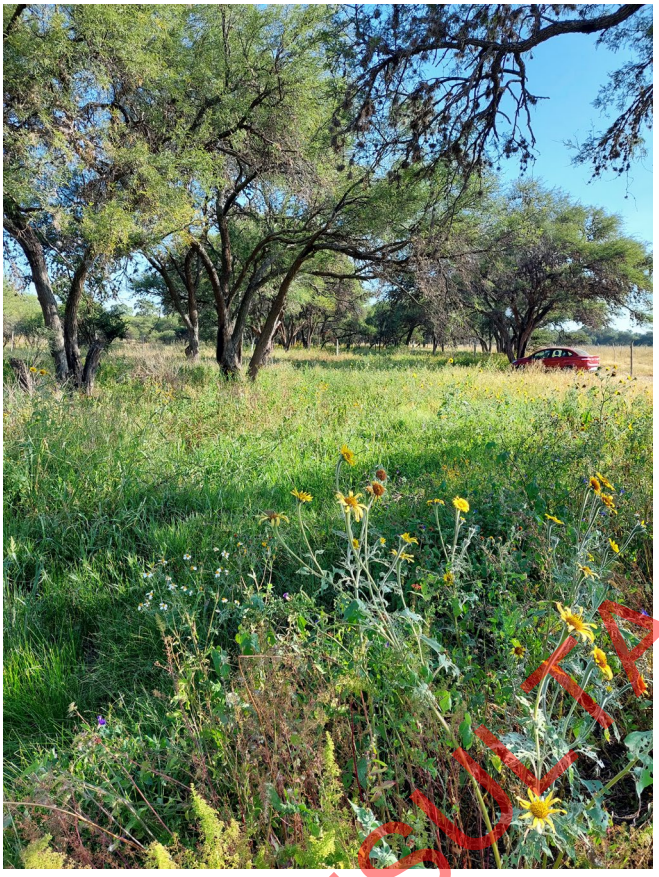


MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Modalidad Particular

Fraccionamiento "Poeta", Jerez, Zac.

CONSULTA PUBLICA

DESCRIPCIÓN BREVE

El proyecto consiste en el CUSTF, para llevar a cabo el desarrollo del proyecto denominado Fraccionamiento "Poeta", con lo cual se planea la urbanización de un Fraccionamiento tipo interés social en un predio ubicado en el municipio de Jerez de García Salinas, Zacatecas.

PROMOVENTE

C. José Antonio Delgado Vargas

ÍNDICE GENERAL

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

I.1. Datos generales del proyecto 1

I.1.1 Nombre del proyecto 2

I.1.2 Ubicación del proyecto 2

I.1.3 Duración del proyecto 4

I.2 Datos generales del promovente 5

I.2.1 Nombre o razón social 5

I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del promovente 5

I.2.3 Nombre y cargo del representante legal 5

I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones: 6

I.2.5 Nombre del responsable técnico del estudio 6

ÍNDICE DE PLANOS

Plano 1. Ruta desde la cabecera municipal de Jerez al proyecto Fraccionamiento "Poeta". 3

Plano 2. Localización municipal del Proyecto. 3

CONSULTA PUBLICA

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

II.1 Información general del proyecto 1

II.1.1 Naturaleza del proyecto 2

II.1.2 Ubicación y dimensiones del proyecto 5

II.1.2.1 Planos de localización 5

II.1.2.2 Descripción de la ubicación física del proyecto 5

Figura II 1: Vías de comunicación y acceso, en el municipio de Jerez de García Salinas, Zacatecas. 6

Figura II 2: Macrolocalización del Proyecto (SA) "Fraccionamiento Poeta". 7

Figura II 3: Polígono del Proyecto "Fraccionamiento Poeta". 8

Figura II 4: Lotificación del Proyecto "Fraccionamiento Poeta". 9

II.1.3Inversión requerida 13

II.1.4Urbanización del área y descripción de servicios requeridos 15

II.2 Características particulares del proyecto 16

II.2.1Programa de trabajo 18

II.2.2Representación gráfica local 20

II.2.3Etapa de Preparación del sitio y construcción 20

II.2.4Etapa de operación y mantenimiento 32

II.2.5Etapa de abandono del sitio 33

II.2.6Utilización de explosivos 35

II.2.7Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera 35

II.2.7.0 Generación de gases de Efecto invernadero 45

II.2.7.1. Generará gases efecto invernadero, como es el caso de H20, C02, CH4, N20, CFC, O3, entre otros. 46

II.2.7.2. Por cada gas de efecto invernadero producto de la ejecución del proyecto, estime la cantidad emitida. 46

II.2.7.3. Estimar la cantidad de energía que será disipada por el desarrollo del proyecto 46

III. VINCULACIÓN CON LOS INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN Y ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES. 1

I.1 Instrumentos de planeación y otros programas 1

I.2 Programas y planes de ordenamiento ecológico del territorio (POET) 1

I.2.1 Programa Nacional de Desarrollo Urbano y Ordenación del Territorio. 1

I.2.2 Plan de Ordenamiento Ecológico del Territorio (POET). 3

I.2.2.1 Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) 5

CONSULTA PUBLICA

1. Regionalización Ecológica 5

2. Lineamientos y estrategias ecológicas. 8

3. Ubicación del proyecto dentro de los Programas de Ordenamiento Ecológico. 9

I.2.3 Programa de Ordenamiento Ecológico para el Territorio que ocupa el Estado de Zacatecas. 15

I.3 Decretos y programas de conservación y manejo de las áreas naturales protegidas. 15

I.3.1 Reservas de la Biósfera (RB) 20

I.3.2 Parques Nacionales (PN) 21

I.3.3 Monumentos Naturales (MN) 21

I.3.4 Áreas de Protección de Flora y Fauna (APFyF) 21

I.3.5 Áreas de Protección de Recursos Naturales (APRN) 21

I.3.6 Santuarios 21

I.3.7 Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP) 22

I.3.8 Sitios Ramsar 22

I.3.9 Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA) 23

I.3.10 Regiones Terrestres Prioritarias (RTP) 23

I.3.11 Ordenamiento Ecológico Regional. 24

I.3.12 Monumentos y Vestigios Arqueológicos. 24

I.4 Planes o programas de desarrollo Estatales y Municipales. 25

I.4.1 Programa Estatal de Desarrollo Urbano y Ordenación del Territorio de Zacatecas (PEDUYOTZ) 25

I.4.2 Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial Municipal. 25

I.5 Normas Oficiales Mexicanas 26

I.6 Otros instrumentos a considerar 30

I.6.1 Ley General del Equilibrio Ecológico y de Protección al Ambiente (LGEEPA). 30

I.6.2 Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente

CONSULTA PUBLICA

32
I.6.3 Ley General de Vida Silvestre 33
I.6.4 Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable 34
I.6.5 Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable 35
I.6.6 Ley General de Cambio Climático (LGCC) 36
I.6.9 Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos 38
I.6.10 Ley De Residuos Sólidos Para El Estado De Zacatecas 39
I.6.11 Ley federal de Responsabilidad Ambiental 40
Consideraciones finales 41

IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL (SA) Y SEÑALAMIENTO DE TENDENCIAS DEL DESARROLLO Y DETERIORO DE LA REGIÓN.
INVENTARIO AMBIENTAL 1
IV.1 Delimitación y justificación del Sistema Ambiental (SA) donde pretende establecerse elproyecto. 1
IV.1 Caracterización y análisis del sistema ambiental. 10
IV.2.1. Caracterización y análisis retrospectivo de la calidad ambiental del SA. 11
IV.3.1.1 Medio abiótico. 13
Clima y fenómenos meteorológicos 13
Geología y Geomorfología 28
Suelos 38
Servicios ambientales 39
Producción de biomasa 39
Hidrología 57
Ecosistemas ambientalmente sensibles 65
IV.3.1.2 Medio biótico. 73
a) Vegetación 73
b) Fauna 108
IV.3.1.3 Medio socioeconómico. 138
Demografía. 139
Marginación 144
IV.3.1.4 Paisaje 146

CONSULTA PÚBLICA

IV.2.5 Diagnóstico ambiental 155

V. IDENTIFICACIÓN, CARACTERIZACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES, ACUMULATIVOS Y RESIDUALES DEL SISTEMA AMBIENTAL.

V.1 Identificación de impactos. 1
V.1.1. Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales. 3
V.2 Caracterización de los impactos. 4
V.2.1. Indicadores de impacto y de cambio climático 7
V.3 Valoración de los impactos. 8
V.4 Impactos residuales. 22
V.5 Impactos acumulativos. 22
V.6 Conclusiones. 23

VI. Estrategias para la prevención y mitigación de impactos ambientales, acumulativos y residuales del sistema ambiental regional.

VI.1 Descripción de la medida o programa de medidas de la mitigación o correctivas por componente ambiental. 2
VI.2 Programa de vigilancia ambiental. 22
VI.3 Seguimiento y control (monitoreo). 30
VI.4 Información necesaria para la determinación de montos para fianzas 38

VII. Pronósticos ambientales regionales y evaluación de alternativas.

Pronóstico Ambiental 2

VII.1 Descripción y análisis del escenario sin proyecto. 5
MEDIO ABIÓTICO 5
MEDIO BIÓTICO 7
PAISAJE 13
MEDIO SOCIOECONÓMICO 14
VII.2 Descripción y análisis del escenario con proyecto. 15

CONSULTA PUBLICA

MEDIO ABIÓTICO 15
MEDIO BIÓTICO 16
PAISAJE 16
MEDIO SOCIOECONÓMICO 17
VII.3 Descripción y análisis del escenario considerando las medidas de mitigación. 18
VII.4 Pronóstico ambiental. 19
VII.5 Conclusiones. 29

VIII. Identificación de los instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan los resultados de la manifestación de impacto ambiental.

VIII.1 Presentación de la información. 1
VIII.1.1 Cartografía. 1
VIII.1.2 Fotografías. 3
VIII.1.3 Videos. 8
VIII.2 Otros anexos. 8
VIII.2.1 Memorias 12
GLOSARIO DE TÉRMINOS 13

CONSULTA PUBLICA

I. Datos generales del proyecto, del promovente y del responsable del estudio de impacto ambiental.

I.1. Datos generales del proyecto

Se presenta una Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad particular, respecto de los trabajos necesarios para ejecutar el cambio de uso de suelo en terrenos forestales para el proyecto denominado **Fraccionamiento "Poeta", municipio de Jerez de García Salinas, Zacatecas**, el proyecto de tipo interés social se localiza en las inmediaciones del Municipio de Jerez de García Salinas, en el Estado de Zacatecas, con una superficie para el desarrollo del proyecto de lotificación de 19,466.200 m^2, una superficie de vialidades de 11,143.250 m^2, área de donación 5,507.550 m^2; cabe destacar que no se presentarán afectaciones a cauces o corrientes de agua.

Con un total de **3-67-17.00 Has.**, se conforma el polígono total del predio en estudio. El fraccionamiento "Poeta" estará conformado por 7 manzanas con un total de 161 lotes (127 lotes tipo, 34 irregulares y 1 área de donación) la urbanización del fraccionamiento será de forma progresiva por lo cual está dividida en 4 etapas de 3 meses cada una, teniendo un total de 12 meses.

El proyecto iniciará con la etapa de remoción de vegetación, únicamente en el área de vialidades, esto con el fin de realizar un levantamiento y posteriormente la instalación de obras de apoyo para la introducción de servicios, y de esta manera propiciar las condiciones adecuadas para posteriormente iniciar con la urbanización de vialidades.

Durante la etapa de preparación del sitio, se irá removiendo paulatinamente la vegetación, respetando siempre en la manera de lo posible las especies nativas de la zona. Dentro del proyecto se tiene considerado el establecimiento de áreas verdes y/o áreas de donación, donde se procurará la conservación de especies nativas, que sirvan en gran parte como amortiguamiento para los factores ambientales del predio.

CONSULTA PUBLICA

Es preciso señalar que a la par de la presente Manifestación de Impacto Ambiental, ya se ha sometido a evaluación un Estudio Técnico Justificativo, para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, el cual incluso ya se ha presentado en el Consejo Forestal Estatal.

Finalmente, se cuenta con el documento que acredita la propiedad del terreno, mediante copia simple para cotejo con original, relativa al ...

CONSULTA PUBLICA

I.1.1 Nombre del proyecto

Proyecto Fraccionamiento "Poeta", en el Bajío de las Margaritas, Ex Hacienda de Ciénega, municipio de Jerez de García Salinas, Zacatecas.

I.1.2 Ubicación del proyecto

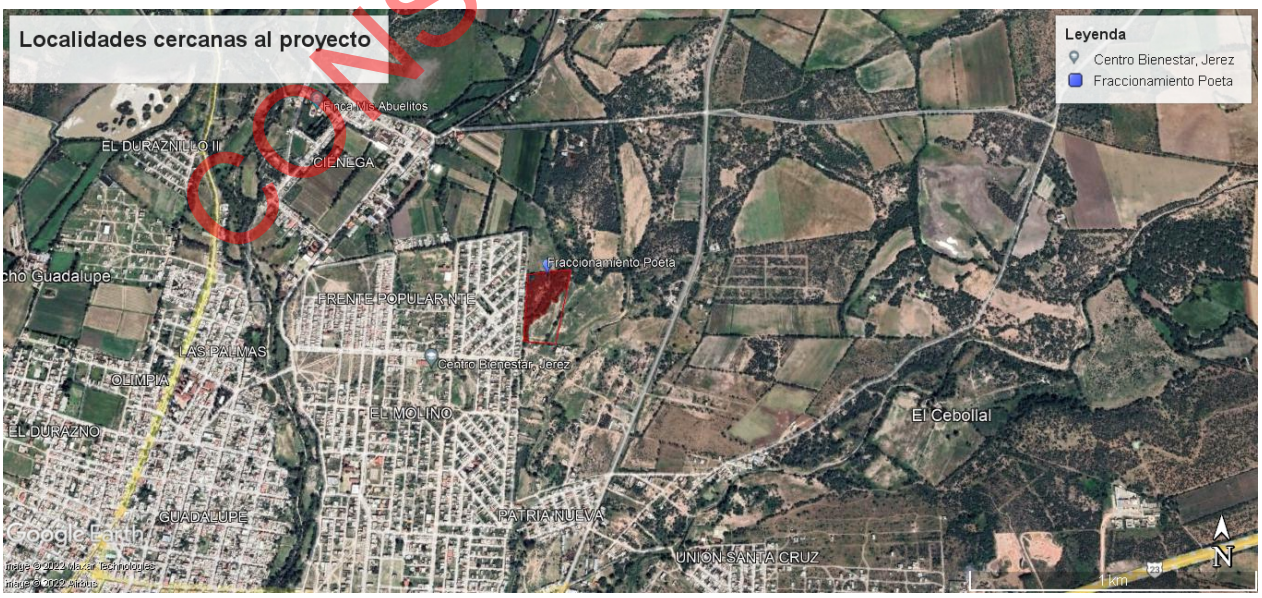
El predio de interés tiene una superficie de **3-67-17.00 ha,** de los cuales se ocupará el 100% de la superficie; estará conformado por 7 manzanas con un total de 161 lotes (127 lotes tipo, 34 irregulares y 1 área de donación). Es preciso señalar que no todo el predio está cubierto de vegetación forestal, pues una parta fue afectada por actividades agrícolas hace más de 50 años, por lo que la superficie sujeta a cambio de uso de suelo en terrenos forestales es de **2-26-06 ha.** El multicitado predio se localiza en el Bajío de las Margaritas – Ex Hacienda de Ciénega, en el municipio de Jerez de García Salinas, Zacatecas, México. El área del proyecto se ubica, a partir del centro de la cabecera municipal de Jerez de García Salinas, hacia el este, rumbo a la colonia Frente popular Norte, sobre la Avenida Benito Juárez, aproximadamente sobre un recorrido de 2.9 kilómetros.

A continuación, se presenta la ruta desde la cabecera municipal de Jerez de García Salinas.



Plano 1. Ruta desde la cabecera municipal de Jerez al proyecto Fraccionamiento "Poeta".

Las localidades rurales y semirurales cercanas al Proyecto; de acuerdo con el catálogo de metadatos geográficos (2022) de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), basado en las localidades de Instituto Nacional de Geografía y Estadística (INEGI, 2020), mayores a 10 habitantes son: Unión Santa Cruz, El Cebollal, Ciénega, Colonia Frente Popular Norte, Colonia El Molino y Colonia Villa Flavia.



Plano 2. Localización municipal del Proyecto.

CONSULTA PUBLICA

I.1.3 Duración del proyecto

La etapa correspondiente al cambio de uso de suelo únicamente contempla 1 año y la **vida útil del proyecto se contempla Indefinida**, por tratarse de un proyecto habitacional. Para efectos de programación y seguimiento del proyecto se calendarizan 15 años, la fase de abandono se considera en caso de una situación extraordinaria y solo en caso de que el proyecto no pudiera consolidarse.

CONSULTA PUBLICA

I.2 Datos generales del promovente

I.2.1 Nombre o razón social

C. José Antonio Delgado Vargas.

Información general de la promovente.

CONSULTA PUBLICA

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:

I.2.5 Nombre del responsable técnico del estudio

No.	Profesión	No. de Cédula Profesional
1		
2		

Además, participaron los siguientes especialistas:

Domicilio del responsable de la MIA-P:

CONSULTA PUBLICA

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

II.1 Información general del proyecto

Se describirá el proyecto, plan o programa en su conjunto, de acuerdo con su naturaleza, objetivos, características, distribución espacial de obras y/o actividades principales, de servicios y obras asociadas.

El uso que se pretende dar a los terrenos ahora cubiertos de vegetación forestal, se enfocará a la urbanización del área de vialidades que conforman el **Fraccionamiento tipo interés social "Poeta"**; el mismo está diseñado con espacios en los cuales se alojará la infraestructura que asegure la correcta operación del proyecto. Dado que el área de desarrollo del proyecto se encuentra relativamente cercana con otras zonas que se encuentran en construcción y desarrollo actualmente, es viable la extensión de la infraestructura existente, tanto de electricidad, agua potable, drenaje y otros servicios como el telefónico, por lo que no se prevé dificultad para proveer los servicios mencionados para el fraccionamiento.

Para definir el trazo del proyecto se tomó en consideración la zonificación y los diferentes usos de suelo y vegetación presente en la trayectoria, procurando afectar en menor grado el ambiente natural. La topografía del trazo seleccionado se consideró que sea lo menos accidentado y lo más accesible posible, lo cual implica menor cantidad de movimiento de tierra y reducción en los niveles reales de erosión y arrastre de sedimentos, así como menor afectación de los recursos naturales. Optimizar al máximo la infraestructura de caminos. Esto también implica la mínima apertura de nuevas vías de comunicación con sus consecuentes daños al entorno natural mediante la pérdida de vegetación, suelo y la reducción de áreas de infiltración de agua.

A continuación, se presentan los cuadros de construcción previstos para el desarrollo del fraccionamiento "Poeta".

CUADRO DE SUPERFICIES						
MANZANA	LOTES			VENDIBLE M2	DONACION	SUPERFICIE
	LT	IRR	TOTAL			
MANZ. 1	10	4	14	1,815.39		
MANZ. 2	18	6	24	2,861.29		
MANZ. 3	18	8	26	3,048.45		
MANZ. 4	20	7	27	3,235.86		
MANZ. 5	22	6	28	3,422.96		
MANZ. 6	10	1	11	1,315.27	1	5,507.55
MANZ. 7	29	2	31	3,766.98		
TOTAL	127	34	161	19,466.20	1	5,507.55
TOTAL DE LOTES = 162						

CONSULTA PUBLICA

CUADRO DE SUPERFICIES "FRACC. POETA"		
TIPO	SUPERFICIE M2	PORCENTAJE
ÁREA HABITACIONAL	19,466.200	53.02
VIALIDADES	11,143.250	30.35
DONACIÓN	5,507.550	15.00
LOTE VENDIDO	600.000	1.63
TOTAL A FRACCIONAR	36,717.000	100.00

El **OBJETIVO GENERAL** de esta Manifestación de Impacto Ambiental-Particular,

Objetivos Particulares

Primero.- Desarrollar un Fraccionamiento de tipo Interés Social, cumpliendo con la legislación ambiental vigente y aplicable para asegurar el desarrollo del proyecto y la protección a medio ambiente.

Segundo.- Contar con un instrumento de identificación y evaluación de impactos ambientales que sirva de apoyo para la implementación de medidas de mitigación de impactos ambientales.

Tercero.- Prevenir y minimizar los posibles impactos ambientales que pudieran derivarse de la operación del proyecto mediante la aplicación de medidas de mitigación.

Es preciso señalar que el proyecto "Fraccionamiento Poeta", se localiza en la zona conurbada de la cabecera municipal de Jerez de García Salinas, por lo que la actividad ya existe en el Sistema Ambiental de referencia. Se ubica sobre terrenos **FORESTALES** y que fueron dedicados a actividades de cultivo y pastoreo. A continuación, se presentan los elementos para evaluar el proyecto que nos ocupa, a ubicarse en el municipio de Jerez de García Salinas, Zacatecas, bajo la modalidad de una **Manifestación de Impacto Ambiental Particular**.

II.1.1Naturaleza del proyecto

El tipo de actividades que se llevarán a cabo en el Proyecto son del tipo civil y están enmarcadas en rutinas que involucran el movimiento de tierras y materiales. La promovente estará a cargo de la construcción de todas las obras.

Es preciso señalar que se cuenta con una disponibilidad de servicios básicos, tales como vías de acceso hasta el área del proyecto; disponibilidad de agua potable en la zona, la cual será transportada en pipas y se almacenará en contenedores para tal fin; se tiene acceso a energía eléctrica a través de la red de la Comisión Federal de

CONSULTA PUBLICA

Electricidad; finalmente el municipio de Jerez de García Salinas, tiene servicio de recolección de residuos sólidos urbanos en el área del proyecto.

Respecto a los servicios de apoyo, es preciso señalar que toda vez que no se generarán aguas residuales sanitarias y/o de proceso, no se requiere del tratamiento de aguas. Se contratarán servicios sanitarios móviles, los cuales serán mantenidos en óptimas condiciones por algún prestador de servicios autorizado. No se requieren líneas telefónicas, pues existe señal de telefonía celular y acceso a internet vía modem inalámbrico. Finalmente, existen servicios de venta de combustibles en la zona del proyecto, por lo que no se requerirá el almacenamiento de combustibles.

No se requieren servicios de urbanización y/o servicios adicionales a los señalados en párrafos anteriores.

El terreno objeto del presente, se sitúa en una zona considerada como de "vocación forestal", por tal motivo se pretende realizar el cambio de uso de suelo en terrenos forestales a fraccionamiento habitacional de tipo interés social y se estima una duración de vida útil del proyecto Indefinida.

Las etapas de aprovechamiento estarán determinadas por la frecuencia de trabajo de las acometidas en cada sección del fraccionamiento habitacional, mismo que será cortando en dirección este-oeste, perpendicularmente a las curvas a nivel del terreno, pudiendo variar la orientación del embate conforme lo marque las condiciones del terreno y se vayan concluyendo las manzanas consideradas.

La recuperación económica de este fraccionamiento, está considerada en un tiempo aproximado de 2 años con una generación de empleo de 10 a 15 trabajadores por jornada de trabajo.

La selección del sitio se enfocó en buscar sitios conurbados a la cabecera municipal de Jerez de García Salinas. En este sentido el proyecto "Fraccionamiento Poeta", se ubica en una zona en donde ya se encuentran en funcionamiento diversas zonas habitacionales, por lo que se decidió asentar el proyecto en dicha zona y efectuar su ejecución de manera legal y sustentable. Además de lo anterior, se tomaron en cuenta los siguientes criterios, en donde un criterio es entendido como una condición/regla que permite realizar una elección, lo que implica que sobre un criterio se pueda basar una decisión o un juicio de valor.

CONSULTA PUBLICA

Ambientales

- El sitio propuesto se encuentra adyacente a zonas ya impactadas (zonas habitacionales).
- La concentración de los desarrollos habitacionales permitirá contar con un mejor control en los mismos y de esta manera evitar que se dañen los terrenos aledaños como en años anteriores se hizo.
- No se requiere de proyectos u obras asociadas que incrementen los impactos ambientales que actualmente se tienen en toda esta zona.

Técnicos

- Se cuenta con la ocupación legal de la propiedad y anuencia en favor de la promovente para el desarrollo del proyecto habitacional de interés social "Fraccionamiento Poeta".
- El sitio propuesto se ubica a corta distancia de la cabecera municipal (Jerez de García Salinas), accesos mediante calles pavimentadas.
- El traslado de los materiales necesarios para su construcción no será a través de grandes distancias lo cual beneficia en la reducción de posibles impactos derivados de lo mismo.

Socioeconómicos

- Con esta actividad el propietario del predio se beneficia con la recaudación de mayores ingresos y la contratación de personal proveniente de las mismas familias que lo conforman.
- Se colabora con el desarrollo económico-social de la región al desarrollar más y mejores fraccionamientos habitacionales.

Los criterios que se utilizaron para la ubicación del fraccionamiento habitacional "Poeta", fueron de carácter ambiental, técnico y socioeconómico, de acuerdo con la información requerida por la Guía para la presentación de la Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el Cambio de Uso de Suelo. En la ubicación de las obras propuestas no se generó un análisis comparativo ya que su localización es única y está determinada por la presencia de desarrollos habitacionales adjuntos. Es preciso aclarar que existen otras zonas susceptibles para albergar el proyecto en comento, sin embargo, el sitio se seleccionó en función de los permisos y concesiones para la ocupación del área.

CONSULTA PUBLICA

II.1.2 Ubicación y dimensiones del proyecto

II.1.2.1 Planos de localización

Se presentan planos topográficos actualizados en el que se detalla el polígono y colindancias del sitio en donde se pretende desarrollar el proyecto "Fraccionamiento Poeta", se incluye la referencia del estado, municipio y localidades en donde se ubica el proyecto, así como la esquematización de los accesos.

Así mismo, en el desarrollo del punto que nos ocupa, se detallan los accesos y se presentan figuras de localización de la ampliación del proyecto con relación a diferentes puntos geográficos del país. En ésta parte, se incluyen los planos a que hace referencia la Guía para la presentación de la manifestación de impacto ambiental de proyectos que requieran CAMBIO DE USO DE SUELO (Ver descripción de los planos en el capítulo 8 de la presente MIA-P).

II.1.2.2 Descripción de la ubicación física del proyecto

El proyecto Fraccionamiento "Poeta", situado en el municipio de Jerez de García Salinas, Zacatecas, tiene una superficie de **3-67-17.00 ha**, de los cuales se ocupará el 100% de la superficie; estará formado por 7 manzanas con un total de 161 lotes (127 lotes tipo, 34 irregulares y 1 área de donación) la urbanización del fraccionamiento será de forma progresiva por lo cual está dividida en 4 etapas de 3 meses cada una, teniendo un total de 12 meses.

Jerez de García Salinas es la cabecera del municipio de Jerez, en el estado mexicano de Zacatecas. Se encuentra ubicado en el centro del estado, a 56 km al sudoeste de la ciudad de Zacatecas. Es una ciudad del estado con importancia turística y cultural. La ciudad se encuentra ubicada en la Región Central a 22° 37' 45" de latitud norte y 102° 59' 25" de longitud oeste, con una altura media de 2020 msnm.

A continuación, se presentan los planos de Vías de Comunicación y Acceso, Macrolocalización, Plano de dimensiones del proyecto y plano general del predio:

CONSULTA PUBLICA

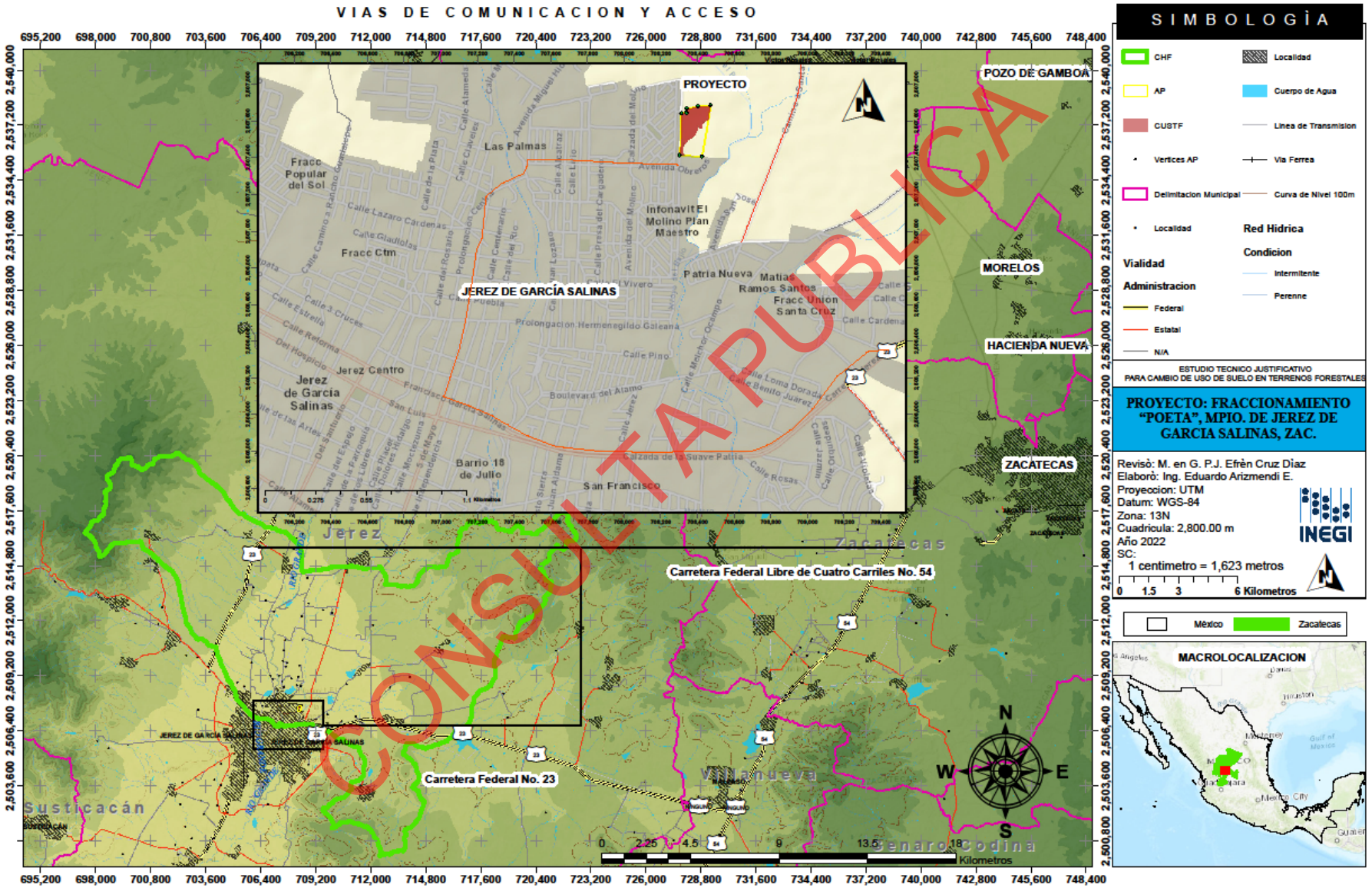


Figura II-1: Vías de comunicación y acceso, en el municipio de Jerez de García Salinas, Zacatecas.

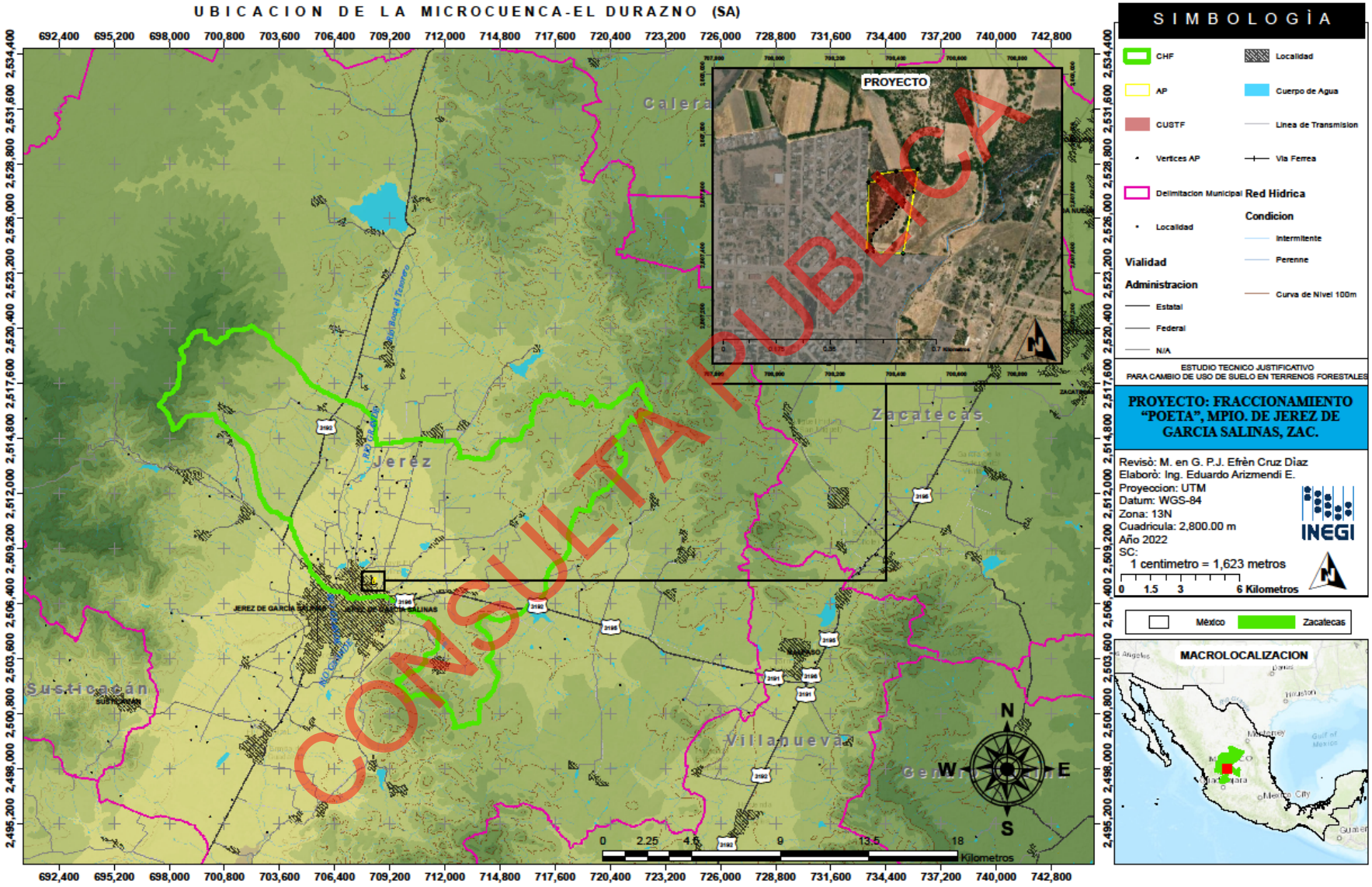
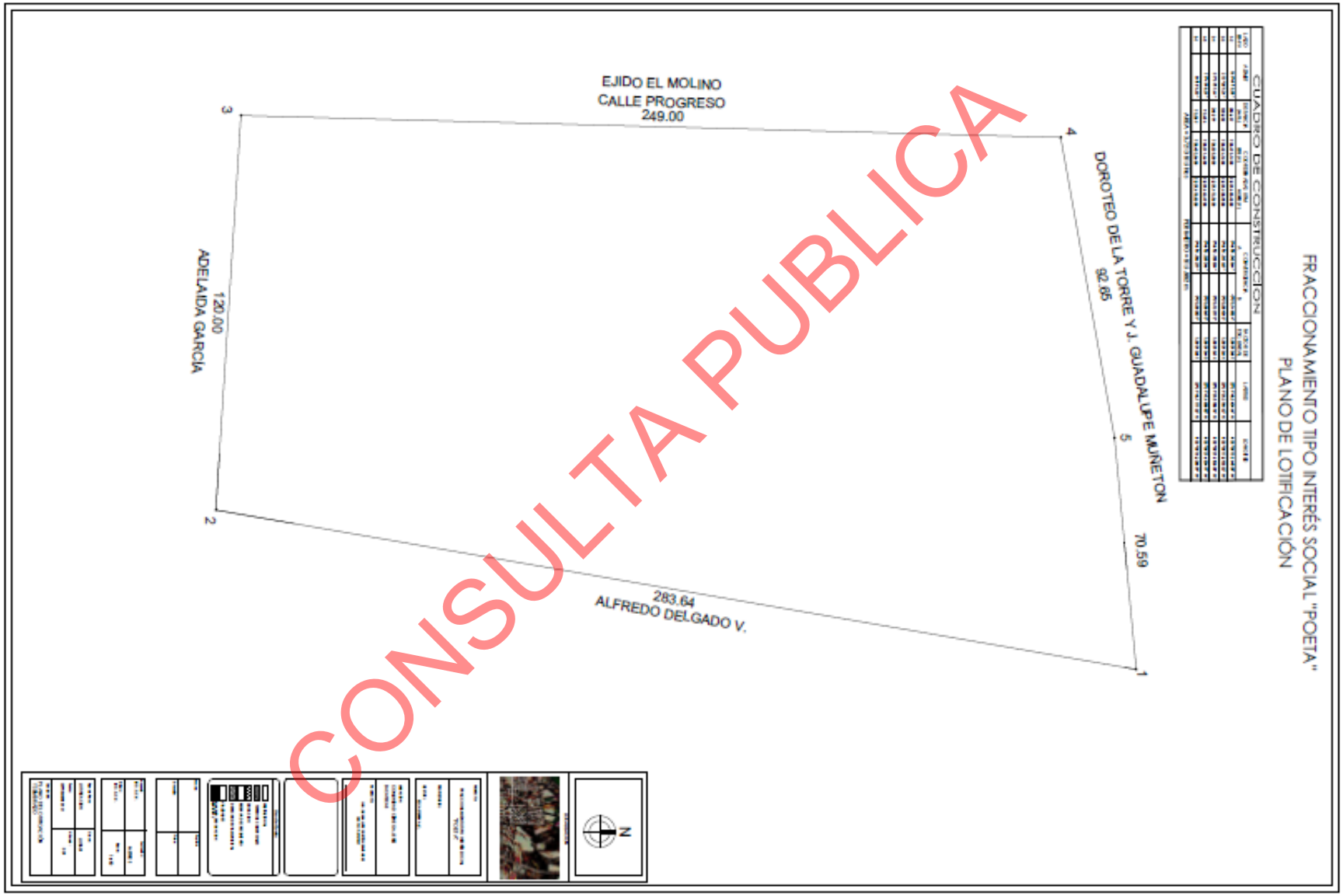


Figura II-2: Macrolocalización del Proyecto (SA) "Fraccionamiento Poeta".



CONSULTA PUBLICA

Figura II-3: Polígono del Proyecto "Fraccionamiento Poeta".

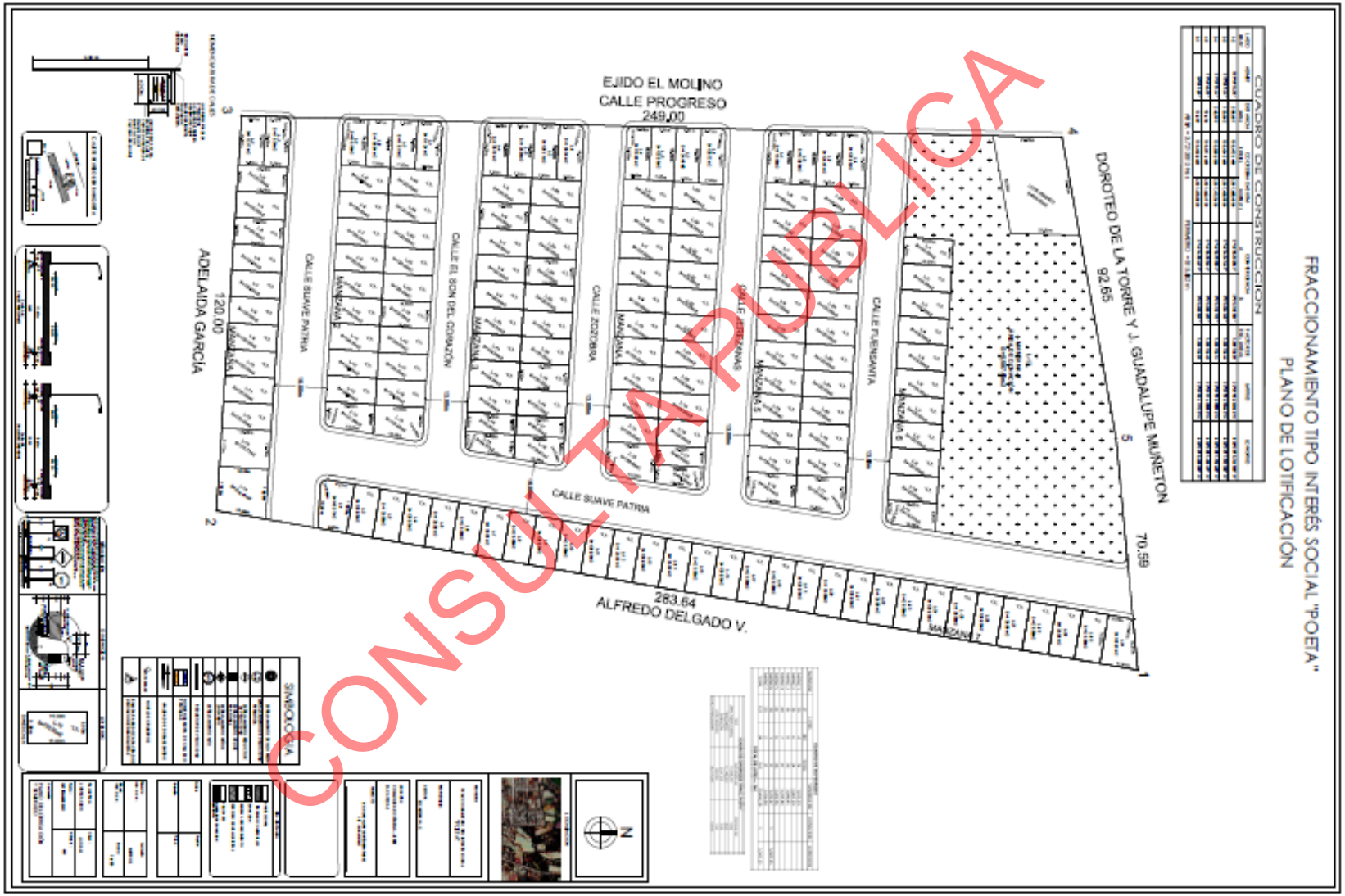


Figura II-4: Lotificación del Proyecto "Fraccionamiento Poeta".

CONSULTA PÚBLICA

El predio de interés tiene una superficie de **3-67-17.00 ha**, de los cuales se ocupará el 100% de la superficie; estará formado por 7 manzanas con un total de 161 lotes (127 lotes tipo, 34 irregulares y 1 área de donación). Es preciso señalar que no todo el predio está cubierto de vegetación forestal, pues una parta fue afectada por actividades agrícolas hace más de 50 años, por lo que la superficie sujeta a cambio de uso de suelo en terrenos forestales es de **2-26-06 hectáreas** (22,606 m^2). A continuación, se presentan los cuadros de construcción del predio de interés, así como del área que se afectará con las obras de cambio de uso de suelo, éste último se divide en dos polígonos (Tabla II-2), el primero de ellos corresponde al total del predio (3.6717 ha.) y el segundo polígono corresponde al área sujeta a CUSTF (2.2606 ha.):

COORDENADAS UTM WGS-84 ZONA 13 N				
No.	POLIGONO	SUPERFICIE (Ha)	X	Y
1	CUSTF	2.260613	708305.0041	2507413.563
2	CUSTF	2.260613	708311.1023	2507641.475
3	CUSTF	2.260613	708341.196	2507646.772
4	CUSTF	2.260613	708341.196	2507667.77
5	CUSTF	2.260613	708402.8596	2507678.827
6	CUSTF	2.260613	708473.14	2507685.43
7	CUSTF	2.260613	708459.94	2507609.172
8	CUSTF	2.260613	708440.4399	2507598.046
9	CUSTF	2.260613	708429.1054	2507584.104
10	CUSTF	2.260613	708430.2814	2507574.633
11	CUSTF	2.260613	708425.3461	2507559.363
12	CUSTF	2.260613	708411.092	2507558.787
13	CUSTF	2.260613	708403.2204	2507570.438
14	CUSTF	2.260613	708400.2934	2507551.212
15	CUSTF	2.260613	708393.0465	2507534.262
16	CUSTF	2.260613	708386.4954	2507519.72
17	CUSTF	2.260613	708371.8654	2507508.817
18	CUSTF	2.260613	708350.9642	2507496.075
19	CUSTF	2.260613	708337.95	2507484.444
20	CUSTF	2.260613	708327.3754	2507471.326
21	CUSTF	2.260613	708321.1124	2507449.656
22	CUSTF	2.260613	708325.336	2507423.652
23	CUSTF	2.260613	708327.6618	2507412.122
24	CUSTF	2.260613	708305.0041	2507413.563

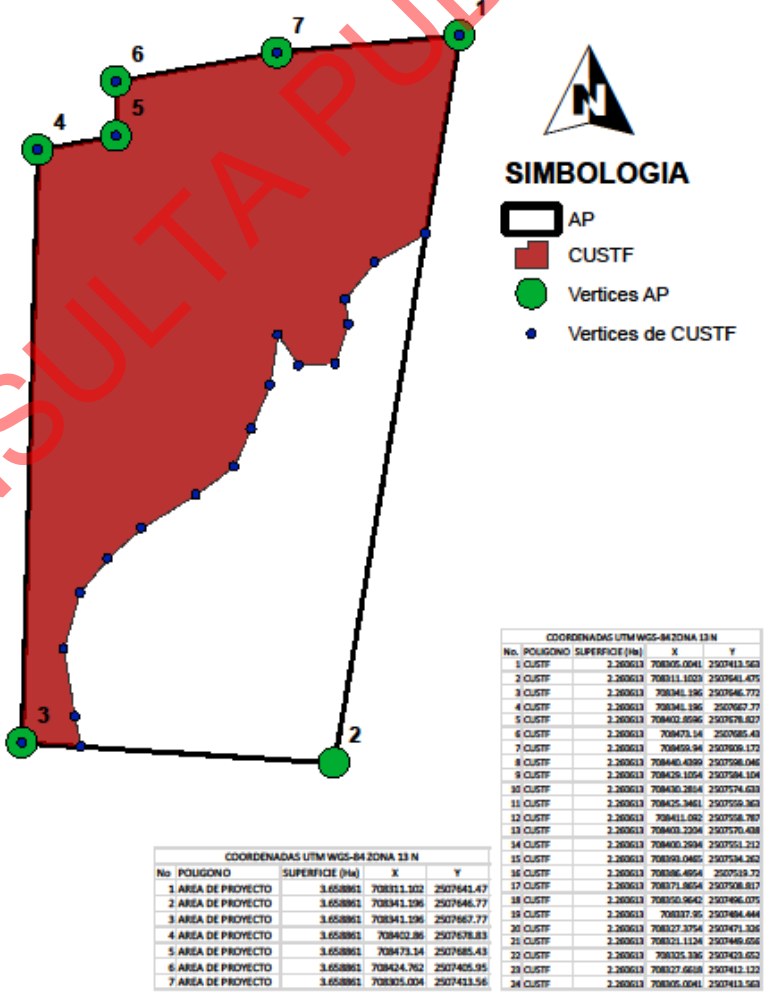
Tabla II-1: Cuadro de construcción del predio de interés para el proyecto "Fraccionamiento Poeta".

CONSULTA PÚBLICA

COORDENADAS UTM WGS-84 ZONA 13 N				
No	POLIGONO	SUPERFICIE (Ha)	X	Y
1	AREA DE PROYECTO	3.658861	708311.102	2507641.47
2	AREA DE PROYECTO	3.658861	708341.196	2507646.77
3	AREA DE PROYECTO	3.658861	708341.196	2507667.77
4	AREA DE PROYECTO	3.658861	708402.86	2507678.83
5	AREA DE PROYECTO	3.658861	708473.14	2507685.43
6	AREA DE PROYECTO	3.658861	708424.762	2507405.95
7	AREA DE PROYECTO	3.658861	708305.004	2507413.56

Tabla II-2: Cuadro de construcción del polígonos de CUST para el proyecto "Poeta".

A continuación, se presentan los vértices del proyecto "Fraccionamiento Poeta":



CONSULTA PUBLICA

En este mismo orden de ideas, a continuación, se desglosa la superficie que se afectará:

a) Superficie total del predio **3-67-17.00 ha.**
b) Superficie a afectar por CUSTF **2-26-06 ha.**, respecto a la superficie total del proyecto.
c) Superficie para obras permanentes **3-67-17.00 ha**; lo que representa el **100%** de la superficie respecto a la superficie total del predio.
d) Dentro de la superficie del predio se tiene una superficie destinada a la Conservación y Área Verde, con una superficie de **5,507.550 m²**.

Es preciso señalar que no se requerirá construir obras y/o actividades asociadas y de apoyo, fuera del área del predio del proyecto.

A continuación, se presenta el área del proyecto, respecto a la Zonificación de los Terrenos Forestales y Aptitud Preferentemente Forestal, con base en el Inventario Forestal Nacional y el Ordenamiento Ecológico del Territorio, conforme a la siguiente tabla:

CONSULTA PUBLICA

USO DE SUELO Y VEGETACION SERIE VII

No	Clave	Descripción	Superficie (Ha.)	Superficie por uso de suelo (Ha.)	Porcentaje
1	AH	ASENTAMIENTOS HUMANOS	81.530781	368.936801	1.9190286
2	BPQ	BOSQUE DE PINO-ENCINO	1201.568812	1201.56881	6.2499726
3	BQP	BOSQUE DE ENCINO-PINO	25.89551	25.89551	0.1346957
4	H2O	CUERPO DE AGUA	12.445728	113.888086	0.5923900
5	MC	MATORRAL CRASICAULE	1374.899906	2547.27556	13.249680
6	PI	PASTIZAL INDUCIDO	76.048198	76.048198	0.3955654
7	PN	PASTIZAL NATURAL	37.803619	72.374211	0.3764552
8	RA	AGRICULTURA DE RIEGO ANUAL	477.769505	7496.17940	38.991452
9	TA	AGRICULTURA DE TEMPORAL ANUAL	77.292868	3760.79265	19.561802
10	VSa/BQP	VEGETACIÓN SECUNDARIA ARBUSTIVA DE BOSQUE DE ENCINO-PINO	566.209899	566.209899	2.9451466
11	VSA/BQP	VEGETACIÓN SECUNDARIA ARBÓREA DE BOSQUE DE ENCINO-PINO	0.945891	0.945891	0.0049200
12	VSa/MC	VEGETACIÓN SECUNDARIA ARBUSTIVA DE MATORRAL CRASICAULE	157.671512	2162.98021	11.250764
13	VSa/PN	VEGETACIÓN SECUNDARIA ARBUSTIVA DE PASTIZAL NATURAL	1.011837	832.089759	4.3281235
		TOTAL	**19,225.185**	**19,225.185**	**100**

Tabla II-3: Zonificación de los Terrenos Forestales y Aptitud Preferentemente Forestal para el proyecto "Fraccionamiento Poeta".

II.1.3 Inversión requerida

A continuación, se señala el monto estimado de la inversión total del proyecto; adicionalmente se especifican los costos aproximados para aplicar las medidas de prevención y mitigación.

El monto estimado de inversión para el proyecto "Fraccionamiento Poeta" es de: **Veinte millones cincuenta y siete mil cuatrocientos pesos mexicanos** con la pretensión del siguiente desglose:

Concepto	Inversión en moneda nacional
Proyecto ejecutivo	$236,000.00
Red de alcantarillado	$3'582,325.00
Red de Agua Potable	$4'532,592.00
Red Eléctrica	$5,253,265.00
Pavimentación, guarniciones y banquetas	$6'453,218.00
Total	**$20'057,400.00**

Tabla II-4: Inversión requerida en el Proyecto "Fraccionamiento Poeta".

CONSULTA PUBLICA

El monto estimado para aplicar las medidas de prevención y mitigación para el proyecto "Fraccionamiento Poeta" es de: **Un millón doscientos cuarenta y siete mil seiscientos pesos mexicanos** con la pretensión del siguiente desglose:

Medidas de prevención y mitigación que presentan costo	Costo total
Camiones pipa para humedecer los caminos internos por donde se trasladarán los camiones con el material producto del desmonte, así como en las áreas donde se estén realizando movimientos de tierra.	$ 213,000.00
Mantenimiento de vehículos y maquinaria a utilizar para que se encuentren en óptimas condiciones de operación a fin de minimizar la generación de ruidos, emisiones a la atmósfera producto de la combustión, así como prevenir alguna descompostura.	$ 67,000.00
Colocación de señales preventivas, restrictivas y/o informativas para evitar accidentes durante la urbanización del fraccionamiento	$ 90,000.00
Instalación de sanitarios móviles en el área del proyecto para evitar la contaminación y transmisión de enfermedades	$ 450,000.00
Contenedores para el depósito de los residuos de tipo doméstico generados por los trabajadores, los cuales serán dispuestos en lugares autorizados.	$ 45,000.00
Servicio de recolección de residuos producidos durante las obras	$ 40,000.00
Estudio hidrológico para el sitio del proyecto	$ 50,000.00
Para la reforestación de las áreas verdes y la compensación de la vegetación eliminada del terreno se utilizarán especies nativas, evitando la introducción de especies exóticas. 162 árboles (uno por cada lote habitacional) 9 árboles para áreas verdes municipales (puede variar)	$ 137,600.00
*Programas de Rescate y Reubicación de flora y fauna silvestre (en caso de ser necesario su implementación) Flora Fauna Silvestre	$ 155,000.00
Total	**$ 1, 247, 600.00**

*El costo puede variar dependiendo del tipo de proceso de estabilidad a aplicarse.

Tabla II-5: Inversión requerida en las medidas de prevención y mitigación, para el Proyecto "Fraccionamiento Poeta".

CONSULTA PUBLICA

II.1.4 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

El tipo de actividades que se llevarán a cabo en el Proyecto son del tipo civil y están enmarcadas en rutinas que involucran el movimiento de tierras y materiales. La promovente estará a cargo de la construcción de todas las obras.

Es preciso señalar que se cuenta con una disponibilidad de servicios básicos, tales como vías de acceso hasta el área del proyecto; disponibilidad de agua potable en la zona, la cual será transportada en pipas y se almacenará en contenedores para tal fin; se tiene acceso a energía eléctrica a través de la red de la Comisión Federal de Electricidad; finalmente el municipio de Jerez de García Salinas, tiene servicio de recolección de residuos sólidos urbanos en el área del proyecto.

Respecto a los servicios de apoyo, es preciso señalar que toda vez que no se generarán aguas residuales sanitarias y/o de proceso, no se requiere del tratamiento de aguas. Se contratarán servicios sanitarios móviles, los cuales serán mantenidos en óptimas condiciones por algún prestador de servicios autorizado. No se requieren líneas telefónicas, pues existe señal de telefonía celular y acceso a internet vía modem inalámbrico. Finalmente, existen servicios de venta de combustibles en la zona del proyecto, por lo que no se requerirá el almacenamiento de combustibles.

No se requieren servicios de urbanización y/o servicios adicionales a los señalados en párrafos anteriores. El terreno objeto del presente, se sitúa en una zona considerada como de "vocación forestal", por tal motivo se pretende realizar el cambio de uso de suelo en terrenos forestales a fraccionamiento habitacional de tipo interés social y se estima una duración de vida útil del proyecto Indefinida.

Las etapas de aprovechamiento estarán determinadas por la frecuencia de trabajo de las acometidas en cada sección del fraccionamiento habitacional, mismo que será cortando en dirección este-oeste, perpendicularmente a las curvas a nivel del terreno, pudiendo variar la orientación del embate conforme lo marque las condiciones del terreno y se vayan concluyendo las manzanas consideradas.

La recuperación económica de este fraccionamiento, está considerada en un tiempo aproximado de 2 años con una generación de empleo de 10 a 15 trabajadores por jornada de trabajo.

CONSULTA PUBLICA

II.2 Características particulares del proyecto

Sobre las características particulares y disponibilidad de los servicios públicos existentes en el sitio del proyecto, tales como: Electricidad, agua potable, drenajes, gas natural, telefonía, tratamiento de aguas residuales, vialidades y accesos, sistema de recolección de basura, centros y/o sistemas integrales de Manejo y Aprovechamiento de Residuos Industriales, entre otros, al respecto es importante señalar que, al colindar con la cabecera municipal de Jerez de García Salinas, se cuenta con todos ellos.

Servicios

Sistema de drenaje.

Se tiene previsto la generación de aguas residuales, durante la etapa de construcción, por razón de los servicios sanitarios del personal, estas serán manejadas y dispuestas por el proveedor de los servicios móviles de sanitarios. En la fase de operación, el sistema de drenaje, se conectará a la red municipal.

Accesos principales.

El acceso principal es por la Avenida Benito Juárez, de la colonia Frente Popular Norte.

Suministro de agua

El suministro de agua se realizará por medio de la contratación de pipas, durante la fase de construcción. En la medida de lo posible, se favorecerá el uso de agua tratada para las labores de construcción y el riego de áreas de terracería como medida de mitigación de emisión de polvos. El agua para consumo humano será abastecida por medio de garrafones de agua. En la etapa de operación, el fraccionamiento será conectado a la red hidráulica del municipio.

Energía eléctrica.

Se tiene acceso a energía eléctrica a través de la red de la Comisión Federal de Electricidad. Con relación al combustible, se requiere de diésel, contemplando un requerimiento de 100 litros diarios; el equipo que lo requiere es la retroexcavadora, el generador y el compresor, no se prevé el almacenamiento en el sitio del proyecto.

CONSULTA PUBLICA

Telefonía.

En la etapa de preparación y construcción cada contratista contará con su propio sistema de telefonía (teléfonos celulares). En la etapa de operación y mantenimiento se contratará el servicio con alguna compañía telefónica.

Tabla: Servicios requeridos para la operación del proyecto

Energía Eléctrica	Autosuficiente
Telefonía	Se usan líneas celulares de diferentes compañías
Agua	**Agua potable:** Se adquirirá en la cabecera municipal por medio de garrafones según sus usos.
	Agua cruda: Por medio de pipas, compradas en la cabecera municipal.
Accesos	Avenida Benito Juárez, Col. Frente Popular Norte.
Residuos	**Peligrosos y de Manejo Especial:** Se almacenarán temporalmente en contenedores tapados debidamente marcados de acuerdo al catálogo de CRETI. Se contratará una empresa especializada y autorizada por la SEMARNAT, para la recolección, transporte, manejo y confinación final de este tipo de residuos.
	Domésticos: Serán depositados en contenedores metálicos con tapa y debidamente marcados, para su posterior traslado al depósito municipal autorizado.
Sanitarios	Se contratará una empresa autorizada para dar el servicio de sanitarios portátiles, durante la etapa de preparación y construcción.

Recursos que serán alterados: Los principales recursos naturales que serán afectados son: El suelo circundante a la zona de proyecto habitacional, misma que por la naturaleza de la zona no será de afectación permanente; así como la flora y la fauna por el retiro de la cubierta vegetal.

Área que será afectada: El área que se destinará al proyecto "Fraccionamiento Poeta" es de **3-67-17.00 ha.** (36,717 m²). La ubicación de las superficies antes descritas se muestra en los planos anexos (ANEXO 4) al presente estudio (MIA-P).

CONSULTA PUBLICA

II.2.1 Programa de trabajo

El programa de trabajo correspondiente a las obras y/o actividades del proyecto que nos ocupa, se presenta de forma calendarizada y para toda la vida útil del proyecto. Se considerarán las etapas y tiempos para el cumplimiento de las medidas ambientales propuestas, las cuales son incluidas como parte de la vida útil del proyecto. A continuación, se presenta el cronograma general de actividades, destacando que la etapa correspondiente al cambio de uso de suelo únicamente contempla 1 año y la vida útil del proyecto se contempla **Indefinida**, por tratarse de un proyecto habitacional. Para efectos de programación y seguimiento del proyecto se calendarizan **15 años**, la fase de abandono se considera en caso de una situación extraordinaria y solo en caso de que el proyecto no pudiera consolidarse:

Actividad	Programa de trabajo para las obras y actividades a desarrollar durante el CUSTF.																	
	Año 1[1]				Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10	Año 11	Año 12	Año 13	Año 14	Año 15
	1	2	3	4														
Actividades durante la PREPARACIÓN del sitio																		
a) Delimitación de área sujeta a CUSTF																		
b) Señalización de vegetación a remover																		
c) Rescate de vegetación nativa de todo el predio																		
d) Mantenimiento de vegetación nativa que incluye; riegos, podas, fertilización, control de plagas y enfermedades.																		
e) Colecta de mantillo para usarlo en el área de restauración																		
f) Rescate y reubicación de vegetación nativa rescatada																		
g) Rescate y reubicación de fauna silvestre previo al desmonte																		

[1] El primer año se divide en 4 trimestres.

CONSULTA PUBLICA

Actividad	Programa de trabajo para las obras y actividades a desarrollar durante el CUSTF.																	
	Año 1[1]				Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10	Año 11	Año 12	Año 13	Año 14	Año 15
	1	2	3	4														
h) Desmonte																		
i) Despalme del suelo																		
j) Rescate de fauna silvestre durante el despalme																		
Actividades durante la CONSTRUCCIÓN del proyecto																		
k) Trazo del proyecto, nivelación y compactación																		
l) Lotificación e introducción de servicios																		
m) Rescate de fauna silvestre durante la etapa de construcción																		
0) Riegos de auxilio a la vegetación reubicada																		
p) Control de plagas y enfermedades a la vegetación reubicada																		
q) Protección contra incendios																		
r) Supervisión ambiental																		
Operación del Proyecto																		
s) Funcionamiento del fraccionamiento "Poeta".																		
Abandono del Proyecto																		
t) Obras de estabilización y restauración.																		
u)Entrega de informe final																		

CONSULTA PUBLICA

II.2.2 Representación gráfica local

A continuación, se presenta gráficamente el conjunto del proyecto, donde son observables las obras que por sus efectos ambientales requieren de mayor detalle (ver **Anexo 4**).

II.2.3 Etapa de Preparación del sitio y construcción

A continuación, se describen las obras y actividades principales del proyecto que se llevarán a cabo en la etapa de preparación y construcción, especificando sus obras provisionales, asociadas y servicios requeridos. Luego de realizar los recorridos de medición y trazo de los límites y vértices para alojar las vialidades del proyecto, se procede a las acciones de preparación del sitio que consisten en el desmonte y limpieza del sitio.

- Trazo y nivelación: Este trabajo se realiza con equipo de topografía que incluye: Estación total SOKKIA y equipo manual de apoyo, así como materiales para el señalamiento como: madera, clavo y pintura.
- Desmonte, despalme y limpieza del sitio: Consiste en la remoción y retiro de la vegetación en la superficie propuesta, se utilizará un Tractor Topador D8T o en su caso retiro manual. La remoción se deberá llevar a cabo de manera gradual para no dejar expuesto el suelo descubierto y no promover procesos erosivos; la vegetación con características especiales será rescatada y reubicada dentro de la superficie que el promovente destine para ello. La superficie a desmontar para la construcción de las vialidades es de 11,143.25 m^2., ya que no se requieren espacios adicionales. El desmonte para el campamento y almacén no se requiere ya que será establecido fuera de la superficie de estudio, en un punto cercano a los accesos viales actuales para evitar movimientos, acarreos y caminos de acceso adicionales.
- Despalme: Esta actividad es consecuencia de la anteriormente descrita y consiste principalmente en la remoción de la capa de suelo que servía de sostén a la vegetación eliminada durante el desmonte; el suelo será depositado inicialmente en las áreas verdes para formar la capa edáfica que será receptora de vegetación, la remoción del suelo se realizará de manera

CONSULTA PUBLICA

gradual al igual que la vegetación y estará dada en función del avance de la etapa de construcción.

Estas actividades son las de mayor impacto negativo sobre el ambiente y medidas preventivas y correctivas serán entre otras, el rescate de individuos de especies sobresalientes para su reubicación en su caso y el retiro oportuno y adecuado del resto de la vegetación de despalme (combustible), para su disposición en sitios autorizados o bien, manejo mecánico con astilladora para incorporar los residuos vegetales triturados como mejoradores de suelo removido a las áreas verdes del proyecto. Debido al trazo del proyecto y a las condiciones topográficas del sitio, las vialidades se conforman de manera paralela a la topografía natural por lo que no se esperan movimientos de tierra significativos. Esta actividad podrá aprovechar y acumular material, para su utilización en la conformación de áreas verdes.

A continuación, se presenta la descripción de la temporalidad de ocupación de otras obras y/o actividades, que, si no constituyen el cambio uso del suelo, si generarán impactos ambientales, tales como obras permanentes y temporales, atendiendo en su descripción, lo siguiente:

TIPO DE OBRAS	SUPERFICIE (M^2)	%RESPECTO A LA SUPERFICIE TOTAL DEL TERRENO
OBRAS PERMANENTES	36,717	100 %
OBRAS TEMPORALES	0	0%

Finalmente se presenta la tabla de clasificación de superficies para proyectos que requerirán el cambio de uso de suelo en terrenos forestales.

CLASIFICACIÓN DE SUPERFICIES PARA PROYECTOS QUE REQUIERAN EL CAMBIO DE USO DE SUELO

ZONAS	CLASIFICACIONES	SUP. EN HA.	%
Zonas de Conservación y aprovechamiento restringido	Áreas Naturales Protegidas	0	**0**
	Superficie arriba de los 3,000msnm	0	**0**
	Superficie con pendientes mayores al 100% o 45°	0	**0**
	Superficies con vegetación de Manglar o Bosque mesófilo de montaña	0	**0**

CONSULTA PUBLICA

	Superficie con vegetación en galería	0	**0**
Zona de producción	Terrenos forestales o de aptitud preferentemente forestal de productividad maderable alta	0	**0**
	Terrenos forestales o de aptitud preferentemente forestal de productividad maderable media	0	**0**
	Terrenos forestales o de aptitud preferentemente forestal de productividad maderable baja	0	**0**
	Terrenos con vegetación forestal de zonas áridas	3-67-17	**100**
	Terrenos adecuados para realizar forestaciones	0	**0**
Zonas de restauración	Terrenos con degradación alta	0	**0**
	Terrenos con degradación media	0	**0**
	Terrenos con degradación baja	0	**0**
	Terrenos degradados que ya estén sometidos a tratamientos de recuperación y regeneración	0	**0**

CONSULTA PUBLICA

Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

Sobre las características y disponibilidad de los servicios públicos existentes en el sitio del proyecto, tales como: Electricidad, agua potable, drenajes, gas natural, telefonía, tratamiento de aguas residuales, vialidades y accesos, sistema de recolección de basura, centros y/o sistemas integrales de Manejo y Aprovechamiento de Residuos Industriales, entre otros, al respecto es importante señalar que se cuenta con todos ellos. La promovente movilizará diariamente al personal y los insumos necesarios para realizar su actividad, siendo la base de operaciones la cabecera municipal de Jerez de García Salinas, la cual se ubica a 2.6 Km del proyecto que nos ocupa.

Descripción General de la Etapa de preparación y construcción

Las actividades principales que contempla la obra son la urbanización y el acondicionamiento del área habitacional, vialidades y áreas de donación, consistente en:

- Preliminares

Para cualquier actividad de construcción, se establecen los puntos de control con cierre de poligonales basados en los puntos (coordenadas), que han de constar en certificados y planos de medición o deslinde catastral y que deben quedar inscritos en bitácora al inicio de la obra. Se realiza el trazo previo y levantamiento en breña, así como sondeos aleatorios a lo largo de los tramos a urbanizar para cotejar con los datos de proyecto y determinar físicamente las áreas de desmonte, volúmenes de despalme, niveles de desplante, volúmenes de corte y/o terraplén, tipos de materiales existentes en la zona y establecer los criterios que han de regir el curso de los trabajos subsiguientes.

Previo a los trabajos de terracería se debe realizar un trazo preliminar de la vialidad proyectada y un desmonte sobre una superficie igual al ancho de la vialidad incluidas las áreas de banquetas y consiste en el corte de pastizales altos, arbustos y árboles con sus raíces y su retiro fuera del área de construcción o de la obra cuando se pueda realizar junto con el producto del despalme.

El despalme es en un corte posterior al desmonte sobre material tipo 1 (arcillas o limos) y donde exista material orgánico, como pastos y hierbas cortas. La profundidad del mismo regularmente se considera de al menos 20 cm. o lo que se acuerde, bajo la recomendación del laboratorio de mecánica de suelos, entre la supervisión de obra y el contratista. El nivel del despalme no deberá ser menor que 20 cm. debajo del nivel de subrasante proyectado.

Se realizan las actividades de corte y/o terraplén acordado respecto al trazo y nivelación preliminar con el equipo y maquinaria adecuados al terreno y los diferentes estratos inferiores, si los hay; cuidando de llevar control estricto de su ubicación y volumen y de verificar que los niveles proyectados se cumplan en cada etapa.

- Terracerías y Pavimentos

De acuerdo al estudio previo de Mecánica de Suelos, para este proyecto se determina la colocación de una estructura de terracería basada en la compactación del terreno natural despalmado y libre de material orgánico con una capa de sub-base de 30 cm. con material de banco, una capa de base de 15 cm. Los trabajos por estos conceptos deben cumplir todas las normas y especificaciones que la SCT (Secretaría de Comunicaciones y Transportes) y Reglamentos de Construcción Municipales para este tipo de desarrollos. Para tal efecto, se cuenta con un laboratorio certificado que, en campo, verifica y avala la calidad de los materiales y el trabajo desarrollado y terminado, dejando constancia escrita de

CONSULTA PUBLICA

la frecuencia y el resultado de sus muestreos. De acuerdo a las especificaciones marcadas para este tipo de desarrollo habitacional se determina:

- Para la ejecución de cualquier concepto subsiguiente se deberá contar con la aceptación por escrito del laboratorio de mecánica de suelos y la supervisión de obra.
- Establecido el nivel de subrasante se escarifica, conforma, afina y compacta el terreno natural al 90% de su P.V.S.M.
- Se conforma una capa de sub-base de 30 cm de espesor con material de banco (tepetate) compactada al 95% de su PVSM.
- Se conforma una capa de Base hidráulica de 15 cm de espesor con grava triturada 1 ½" a finos compactada al 95% de su PVSM.

Guarniciones y Banquetas

Se coloca trazo y niveles para guarniciones y banquetas procurando una distribución integral coincidente con la lotificación habitacional y la ubicación de registros para agua potable, electrificación, telefonía y luminarias, evitando la interferencia en accesos a domicilios particulares, al mantenimiento de las instalaciones y/o demoliciones y re-trabajos. Los materiales utilizados para estos conceptos (agregados y aglutinantes), ya sean ejecutados en obra o industrializados, deben ser avalados por la supervisión de campo en cumplimiento de las normas, especificaciones y recomendaciones de construcción vigentes.
Habiéndose recibido la capa de base por el laboratorio de mecánica de suelos y la supervisión de obra, se ejecutan los siguientes conceptos:

- Excavación para alojo de guarnición a profundidad variable según sección indicada en plano proyecto.
- Cimbrado y colado de guarnición trapezoidal con concreto premezclado f'c:150kg/cm2 de sección 15-20x40cm.
- Relleno con material de banco (tepetate) para desplante de banquetas compactado en capas de 20cm.

CONSULTA PUBLICA

- Donde lo indique el proyecto: cimbrado y colado de banqueta de concreto premezclado f'c:150kg/cm^2 de 8cm de espesor o conformación de una base nivelante de arena o polvo de trituración para desplante de adocreto.

Red de Drenaje Sanitario

El proyecto y la instalación de la red de alcantarillado sanitario (atarjea, pozos de visita, descargas domiciliarias y obras complementarias) deben ser autorizados y cumplir con todas las especificaciones establecidas por la SIMAPAJ para los fraccionamientos y condominios de las zonas urbanas del estado y se ejecuta, dependiendo de los niveles proyectados de arrastre hidráulico, en arroyo sobre el nivel de subrasante de la terracería o sobre la colocación de la capa de sub-base para evitar las excavaciones en la capa de base o cortes a la carpeta asfáltica que pueden influir negativamente en la adecuada circulación de los escurrimientos superficiales, provocar el deterioro de la misma por la circulación vehicular y un costo significativo en el mantenimiento.

Se realiza el trazo y nivelación para la excavación de la red de drenaje sanitario en arroyo con anchos y profundidades indicadas en el Manual de Instalaciones Hidráulicas de la CONAGUA y se ejecutan los siguientes conceptos:

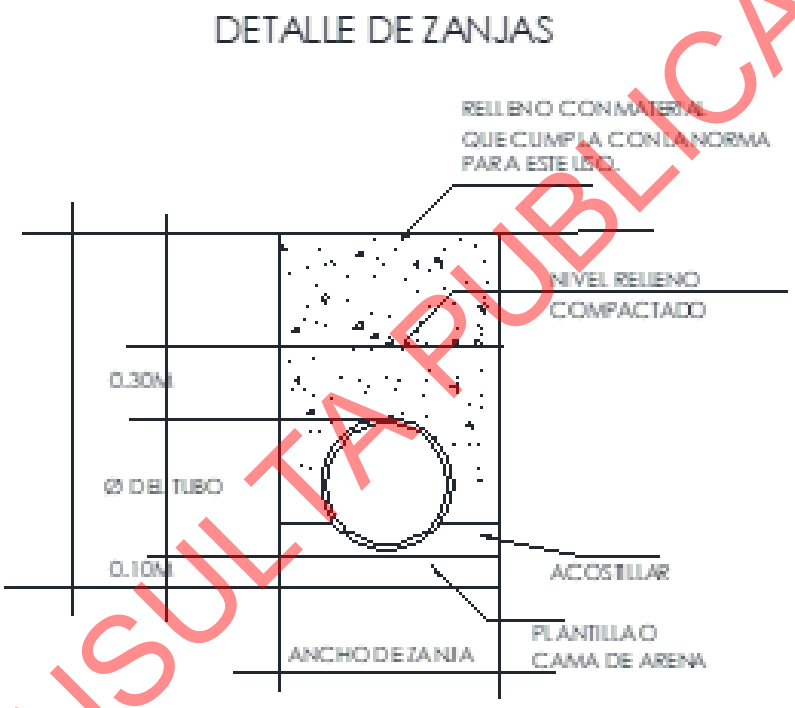
- Afine de fondo y taludes de excavación
- Cama de arena para apoyo de tuberías con espesor mínimo de 5cm.
- Suministro y colocación de tubería de PVC espiga-campana con anillo fijo de acero encapsulado en hule fijo en la campana serie 20, Norma NMX-E-215 serie métrica, para atarjea y descargas según diámetro marcado en plano de proyecto revisado y autorizado.
- Suministro y colocación de cintilla plástica de precaución sobre tubería según especificaciones de la SIMAPAJ.
- Suministro y colocación de tapón de PVC de 150mm diámetro para descarga domiciliaria.
- Relleno compactado con material de banco (tepetate) puesto en obra en capas de 20cm hasta nivel de subrasante.
- Pozo de visita tipo común desplantado sobre losa de concreto de 10cm de espesor armado con varilla de 3/8" y concreto premezclado f'c:200kg/cm2 con muro de tabicón de 28cm de espesor

CONSULTA PUBLICA

junteado y aplanado con mortero cemento-arena 1:3 acabado pulido a profundidades marcadas en plano de proyecto revisado y autorizado.

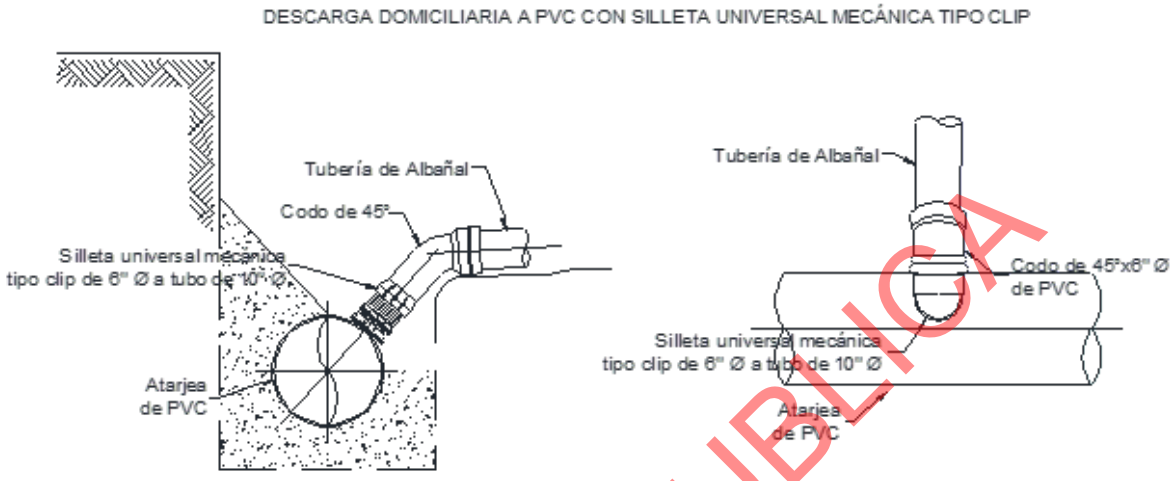
- Suministro y colocación de brocal y tapa de polietileno de alta densidad

Ilustración 1. Dimensiones de Zanja para tuberías



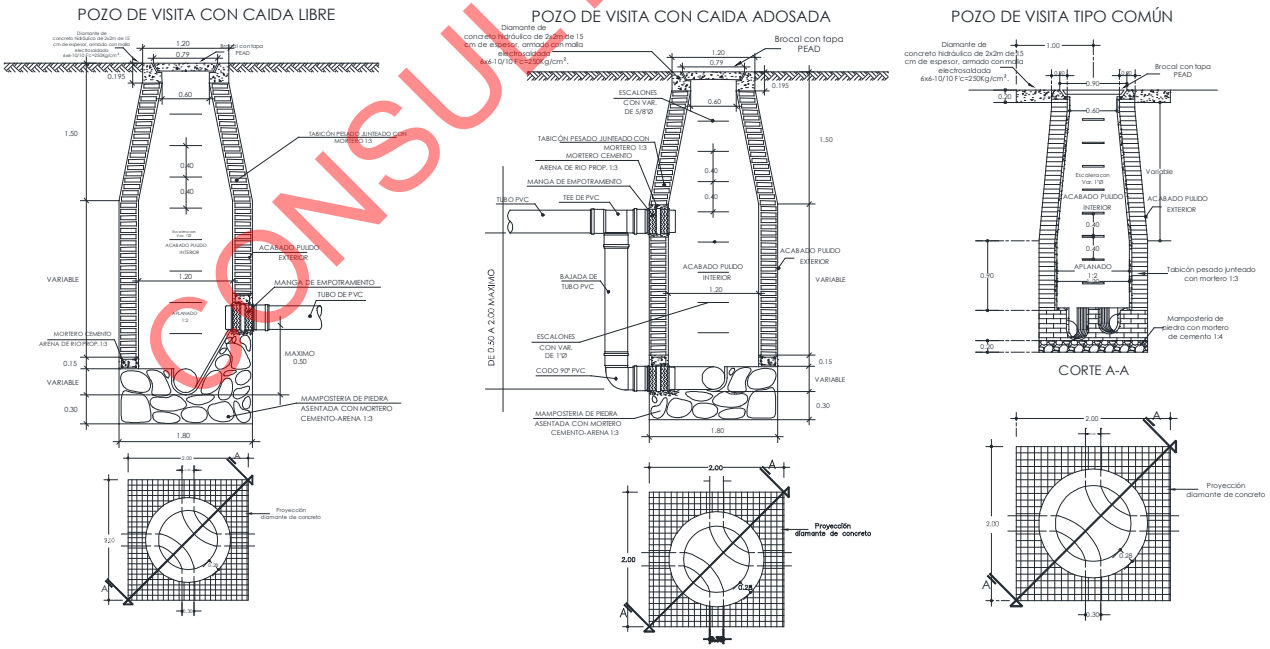
CONSULTA PUBLICA

Ilustración 1. Descarga domiciliaria a PVC con silleta universal mecánica tipo clip



CONSULTA PUBLICA

Ilustración 3. Detalle de construcción del drenaje sanitario pozo de visita tipo común, caída adosada y caída libre



Red de Agua Potable

El proyecto y la instalación de la red de agua potable (tubería, cajas de válvulas, piezas especiales, toma domiciliaria, y obras complementarias) deben ser autorizados y cumplir con todas las especificaciones establecidas por la SIMAPAJ, para los fraccionamientos y condominios de las zonas urbanas del estado y se ejecuta antes del colado de banquetas. Si bien esta instalación tiene prioridad de ubicación y paso sobre otras, debe considerarse facilitar hasta donde sea posible la ubicación de instalaciones como electrificación y telefonía.

Se realiza el trazo y nivelación para la excavación de la red de agua potable en banqueta con anchos y profundidades indicadas en el Manual de Instalaciones Hidráulicas de la CONAGUA y se ejecutan los siguientes conceptos:

- Afine de fondo y taludes de excavación
- Cama de arena para apoyo de tuberías con espesor mínimo de 5cm
- El material podrá ser PVC o PEAD con diámetro y carga de trabajo según resulte del análisis hidráulico, marcado en plano de proyecto revisado y autorizado.
- Registros de Fo.Fo. para instalar las válvulas de seccionamiento y cajas de tabique rojo recocido o concreto, para válvulas de control (reductora de presión, reguladora de gasto, etc.) con tapas de FoFo.
- Suministro y colocación de toma domiciliaria sin comunicación remota del diámetro correspondiente y llave de inserción ade ½".
- Caja de válvulas de concreto hecho en obra siguiendo las especificaciones marcadas en el Manual de Instalaciones Hidráulicas de la SIMAPAJ y ubicadas según el plano de proyecto revisado y autorizado.
- Construcción de atraque de concreto hecho en obra f'c:150kg/cm2 de 30x30x30cm en cruceros y cambios de dirección de tubería.
- Relleno compactado con material de banco (tepetate) puesto en obra en capas de 20cm hasta nivel de subrasante.

CONSULTA PUBLICA

Ilustración 4. Detalle de toma domiciliaria externa sin comunicación remota

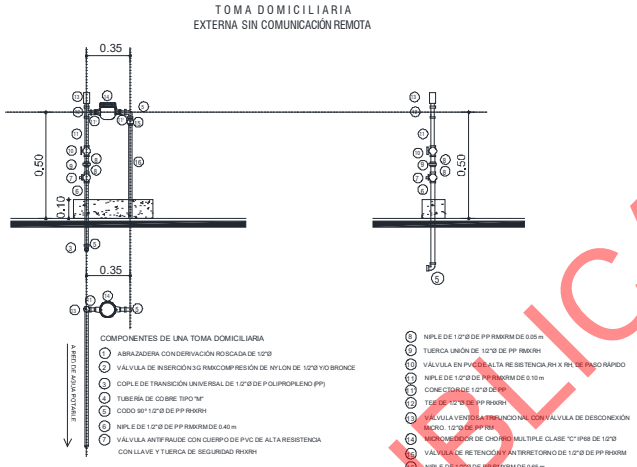


Ilustración 5. Dimensiones y plantillas para el alojamiento de tubería de agua potable

DIMENSIONES DE ZANJAS Y PLANTILLAS PARA TUBERIA DE AGUA POTABLE					
Ø NOMINAL DE LA TUB.		ANCHO	PROF.	ESPESOR DE PLANTILLA	
milimetros	pulgadas	cm.	cm.	cm.	m
75	3	60	100	10	0.10
100	4	60	100	10	0.10
150	6	65	105	10	0.10
200	8	70	110	10	0.10

CONSULTA PUBLICA

Electrificación.

Los trabajos de electrificación provisionales (acometidas aéreas) para la ejecución de los trabajos se pueden efectuar en cualquier etapa de la obra contando con el trazo proyectado. No así la instalación en media y baja tensión definitivas que, preferentemente, se desarrollan una vez colada la guarnición para tener referencias definitivas de ubicación y pendientes de los registros en banqueta y su proyecto e instalación deben ser autorizados y cumplir con todas las normas y especificaciones establecidas por la CFE (Comisión Federal de Electricidad) para los fraccionamientos y condominios de las zonas urbanas del estado.

- Media Tensión

Para el proyecto de Electrificación en media tensión se utilizará cable de aluminio cal 500 MCM en troncal, y 3/0 AWG para el neutro, 3F-4H en área de acometida con poste en ingreso al fraccionamiento. Transición aérea-subterránea construida con cable THW anti flama cal 3/0 con conector cilíndrico y manga termo contráctil dentro de tubo conduit galvanizado de 3". Transformador tipo poste monofásico autoprotegido de 50kvA a 120/240v. Transformador tipo poste monofásico convencional de 75kvA a 120/240v.
Al ingresar al fraccionamiento se utilizará línea subterránea de media tensión con cable de aluminio aislado tipo XLP 15kv cal 500 KCM para sistemas de 600 A y XLP 15kv con conductor de aluminio aislado cal 1/0 AWG para sistemas de 200 A; para el neutro corrido cable de aluminio aislado tipo ACSR 15kv cal 3/0. Transformador tipo pedestal.

- Baja Tensión

Para el proyecto de Electrificación en baja tensión se utilizará cable múltiple XLP DRS cal 2*3/0 + 1*1/0, cable múltiple XLP DRS cal 1*6 + 1*6 AWG para acometidas particulares. Sistema de tierras con conector soldado a varilla de cobre y manga removible.

- Alumbrado Público

Línea de alumbrado público subterránea con cable CU THW cal 6 y 8 AWG. Luminaria urbana OV-15 con balastro y focos ahorradores de energía en 150w en vapor de sodio (VSAP) a 240v montada sobre poste con arbotante, brazo de 1.80m y conectores bimetálicos. Poste metálico cónico de 9m de altura exclusivo para soportar luminaria. Transformador tipo pedestal monofásico de 15kvA en 13.2kv a 120/240v en baja tensión. Registro tipo para instalaciones en media y baja tensión subterránea.

CONSULTA PUBLICA

Telefonía

Todos los lotes contarán con este servicio, así como casetas telefónicas públicas en base a un proyecto propuesto y ejecutado por TELMEX (Teléfonos de México). Con base al proyecto realizado por TELMEX, la misma compañía ejecutará el proyecto considerando los siguientes conceptos:

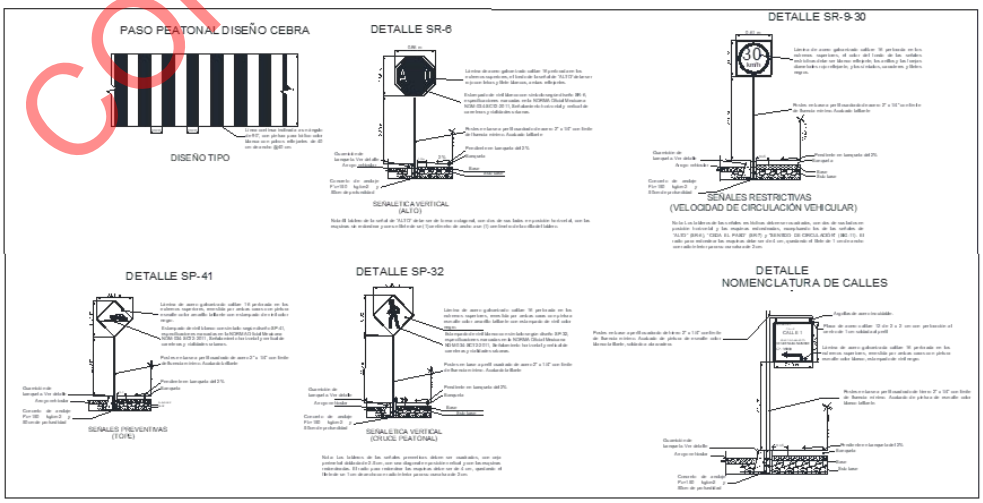
- Revisión de trazo de excavación e instalación según proyecto presentado por TELMEX.
- Excavación a mano en material tipo 1 en área de banqueta y relleno compactado en capas de 20cm con material producto de excavación.

Jardinería

Sobre las vialidades principales, el camellón central y glorietas se cubrirán hasta 5cm debajo del nivel de la guarnición trapezoidal o pecho de paloma con tierra negra para la siembra de pasto y plantas de diferentes tipos y se plantarán plantas distribuidas sobre el eje de los mismos a una distancia aproximada de 20m en cepas de aproximadamente 2x2x2m rellenas con una mezcla de arena y tierra negra en proporción 1:2.

Señalización y Nomenclatura.

La señalización en vialidades y sobre banqueta y la nomenclatura de calles se colocará una vez concluidos trabajos en banquetas y se sujetarán al proyecto autorizado y especificaciones marcadas por la Dirección de Desarrollo Urbano del Municipio. En el acceso del proyecto, se tendrá nomenclatura en las vialidades y señalamientos sobre carpeta asfáltica con pintura especial conforme a la normatividad de la SCT.



CONSULTA PUBLICA

II.2.4 Etapa de operación y mantenimiento

Con base en la naturaleza del proyecto habitacional este apartado se ocupa principalmente de los espacios públicos y de las operaciones requeridas para la conservación y mantenimiento de las mejores condiciones de habitabilidad, evitar disfunciones en la prestación de servicios públicos y evitar también, contaminación o deterioro de los componentes ambientales y en su caso, contribuir al mejoramiento ambiental de las inmediaciones del proyecto.

El mantenimiento y conservación de la infraestructura y de los espacios públicos, es una actividad preponderante y estará atendida por la Administración y/o el propietario del fraccionamiento, hasta su entrega al Municipio de Jerez de García Salinas.

A continuación, se describen actividades de mantenimiento:

1. Mantener en buen estado físico y estructural las calles y avenidas del conjunto habitacional, la infraestructura de alcantarillado, drenaje, red de agua potable, alumbrado público y otras redes, verificando en todo momento su cabal funcionamiento y estado físico; establecer sistemas de recolección de residuos sólidos urbanos y barrido. Todo el mantenimiento es indispensable realizarlo de manera periódica y en particular el drenaje y alcantarillado en época de estiaje, para que estén en óptimas condiciones en la época de lluvias.
2. Incluir en el reglamento interior del fraccionamiento, la obligación de disponer escombros y residuos de obra en sitios autorizados.
3. Habilitar y conservar en buen estado las áreas verdes y señalizar en las orillas del predio, sobre la prohibición de tirar escombros o basura y propiciar incendios que puedan deteriorar ecosistemas aledaños.
4. Luego de la época de lluvias, se requerirá de acciones de revisión de daños, para su reparación y de otros elementos que pudieran presentar daños o deterioro. Se deberán identificar acciones para evitar el deterioro del conjunto habitacional.

CONSULTA PUBLICA

5. Todos los residuos de construcción, como madera de cimbra, mezcla de concreta seca, sacos de cemento, materiales pétreos, varillas y alambrón, entre otros, que sean utilizados para el mantenimiento programado o de atención de emergencias, deberán ser retirados en su totalidad y transportados a sitios de disposición autorizada o a centros de acopio para reúso o reciclaje.

II.2.5 Etapa de abandono del sitio

Esta etapa, está considerada en la Evaluación del proyecto, solo para la zona de servicios en virtud de tratarse de un proyecto habitacional permanente. Se considera que debido a la naturaleza del proyecto (habitacional), la superficie ocupada por la obra no cambiará de uso. La zona de servicios tiene también una vida útil de por lo menos quince años, sin embargo, existe la posibilidad de cambiar de uso o giro por lo que se deberán considerar las siguientes acciones:

Al término de la etapa de construcción se retirarán los elementos auxiliares del campamento que se instalaron provisionalmente para:

- Maquinaria y equipo
- Almacén
- Baños WC portátiles
- Contenedores de residuos
- Contenedores contaminados con materiales o sustancias peligrosas,
- Restos de materiales de construcción

Todos los materiales empleados en la construcción provisional del campamento serán desmontados y transportados hacia el almacén de la contratista para su utilización en otras obras. Nos referimos a estructura desarmable, paneles de paredes, Protectores de pisos, techos removibles, láminas cubre suelos y puertas.

CONSULTA PUBLICA

Las letrinas portátiles que son contratadas con empresas que prestan especialmente esos servicios, son devueltas al finalizar los trabajos de campo. El contenido de éstas es vertido en los tanques cisterna que son parte de la carrocería del vehículo que transporta las aguas residuales hasta el sitio autorizado de descargas.

El contratista instalará tambos de 200 lt, para el depósito de residuos sólidos no peligrosos que normalmente son generados por el consumo de alimentos u otras actividades diarias de los trabajadores. La gran mayoría de estos residuos son materiales que tienen la posibilidad de reciclaje pues los residuos de alimentos preparados son generalmente muy pocos o nada, en la mezcla de los residuos depositados diariamente. Esos residuos, son transportados por los vehículos ligeros y llevados al sitio de disposición final o bien, dispuestos directamente a vehículos de recolección municipal.

El contratista, tiene muy claro que los contenedores de residuos, materiales o sustancias peligrosas que se van almacenando durante la obra, deberán ser transportados hasta sus instalaciones en donde normalmente cuentan con un sitio de almacenaje temporal; luego de ahí, son transportados por empresas autorizadas para el transporte de residuos peligrosos. Los materiales y sustancias que se pueden manejar son aceites gastados, acumuladores, filtros, trapos, suelos y cartones impregnados de grasa, diésel o gasolina, partes de reemplazo de motores, latas o botes de pintura de esmalte, solventes corrosivos y /o tóxicos. Por ningún motivo se abandonarán en las zonas de construcción.

Al terminar la obra, la maquinaria y equipo de construcción son transportados o trasladados hasta el almacén del contratista o al sitio del siguiente trabajo. En este caso no existe ninguna otra actividad que cubrir para el abandono del sitio al término de la obra.

Cada uno de los elementos que se utilizaron de manera temporal para cubrir necesidades que se presentan durante las obras, bien sea por la construcción o por las actividades de los trabajadores, sin lugar a dudas causan algunos impactos que se deben considerar como "temporales", "momentáneos" y definitivamente "reversibles"; entre esos casos podemos citar:

1.- El sitio para el campamento, estará fuera de la superficie solicitada para el proyecto, posiblemente en áreas de almacenaje al aire libre desprovistos de vegetación, se dañará temporalmente la

CONSULTA PUBLICA

vegetación en su caso (pastos, arbustos) y esta misma, se regenera al retirar lo que la oprime. Los suelos compactados para el almacén, al finalizar la obra pretendida son escarificados para su recuperación en poco tiempo.

2.- Se hace una limpieza eficaz final del área en donde se ubicaron los contenedores para el depósito de residuos sólidos urbanos y residuos peligrosos.

Se debe hacer una limpieza efectiva de las áreas en donde se colocaron los contenedores que se utilizaron para envasado de lubricantes y combustibles, así como asfaltos. En caso de detectar que se registró alguna fuga y que se infiltro en el suelo, será necesario tomar las medidas para remediar el área, de acuerdo a la norma oficial NOM-138-SEMARNAT/SS-2003. Límites Máximos Permisibles de hidrocarburos en suelos y sus especificaciones para su caracterización y remediación.

3.- En caso de abandono de sitio o cambio de uso en la zona de servicios, se retirarán los escombros y restos de materiales desmantelados en su totalidad para su disposición en sitios autorizados o su reciclaje. El total de la superficie deberá quedar disponible para el inicio de nuevos proyectos viables sin escombros y suelos desprovistos de contaminación alguna.

CONSULTA PUBLICA

II.2.6 Utilización de explosivos

No se considera el uso de explosivos.

II.2.7 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera

Respecto a la generación, manejo y disposición de los residuos, líquidos y emisiones a la atmosfera se presenta la siguiente información:

Residuos Peligrosos

Este concepto obedece a los residuos provenientes de las actividades rutinarias de mantenimiento preventivo y correctivo que se presentarán durante las diversas etapas del proyecto en los equipos

y maquinaria pesada, las cuales deberán ser mantenidas en condiciones de operación permanente con base a las labores rutinarias que lleva a cabo el departamento de mantenimiento del proyecto "Fraccionamiento Poeta".

Categorización de generadores y registro

Antes de iniciar el proceso constructivo del proyecto donde se prevé generar residuos peligrosos, se tiene la obligación de definir la categorización en este caso en la categoría de Micro Generador (menos de 450 kg), así como obtener su registro ante SEMARNAT en la delegación federal del estado de Zacatecas.

Los residuos serán clasificados como peligrosos cuando:

- Se encuentren definidos como tal en la legislación ambiental.
- Se encuentren en alguno de los listados de la NOM-052-SEMARNAT-2005.
- Cuando sean biológico-infecciosos, se gestionarán de acuerdo con la NOM-087-SEMARNAT-SSA1-2002.
- Sean productos usados, caducos o fuera de especificación.
- Exista una mezcla de Residuos Peligrosos (RP) con otros residuos o los envases que contuvieron sustancias o residuos peligrosos y aquellos equipos o construcciones que hubiesen estado en contacto con RP y sean desechados.
- Se mezcle suelo con residuos peligrosos, debido a algún derrame o por lixiviación de RP al suelo.

Los residuos peligrosos en donde se determine alguna de las características CRETIB, resultado de alguna prueba o análisis. Dichos registros deberán conservarse durante 5 (cinco) años. Estos serán registrados en la bitácora de generación de acuerdo con las características CRETIB, asignando el Código de Peligrosidad de los Residuos (CPR), basándose en la siguiente tabla:

Tabla 1: Características de los residuos CRETIB

Características	Descripción	CPR
Corrosividad	Es corrosivo cuando presenta cualquiera de las siguientes propiedades: Es un líquido acuoso y presenta un pH menor o igual a 2.0 o mayor o igual a 12.5 de conformidad con el procedimiento que se establece en la NOM correspondiente	C

CONSULTA PÚBLICA

	Es un sólido que cuando se mezcla con agua destilada presenta un pH menor o igual a 2.0 o mayor o igual a 12.5 de conformidad con el procedimiento que se establece en la NOM correspondiente	
	Es un líquido no acuoso capaz de corroer el acero al carbón, tipo SAE 1020, a una velocidad de 6.35 mm o más por año a una temperatura de 328 K (55°C), según el procedimiento que se establece en la NOM correspondiente.	
Reactividad	Es reactivo cuando presenta cualquiera de las siguientes propiedades:	R
	Es un líquido o solido que después de ponerse en contacto con el aire se inflama en un tiempo menor a cinco minutos sin que exista una fuente externa de ignición, según el procedimiento que se establece en la NOM correspondiente.	
	Cuando se pone en contacto con el agua reacciona espontáneamente y genera gases inflamables en una cantidad mayor de 1 litro por kilogramo del residuo por hora, según el procedimiento que se establece en la NOM correspondiente	
	Es un residuo que en contacto con el aire y sin una fuente de energía suplementaria genera calor, según el procedimiento de la NOM correspondiente.	
	Posee en su constitución cianuros o sulfuros liberables, que cuando se expone a condiciones acidas genera gases en cantidades mayores a 250 mg de ácido cianhídrico por kg de residuo o 500gm de ácidos sulfhídrico por kg de residuo, según el procedimiento que se establece en la NOM correspondiente	
Explosividad	Es explosivo cuando es capaz de producir una reacción o descomposición detonante o explosiva solo o en presencia de una fuente de energía o si es calentado bajo confinamiento. Esta característica no debe determinarse mediante análisis de laboratorio, por lo que la identificación de esta característica debe estar basada en el conocimiento del origen o composición del residuo.	E
Toxicidad	Es toxico ambiental cuando el extracto del PECT, obtenido mediante el procedimiento establecido en la NOM-053-SEMARNAT-1993, cuando contiene cualquiera de los constituyentes tóxicos de la Tabla 2 de la NOM-052-SEMARNAT-2005 en una concentración mayor a los limites ahí señalados, la cual deberá obtenerse según los procedimientos que se establecen en las NOM correspondientes	T
Ambiental	Característica de una substancia o mezcla de sustancias que ocasionan un desequilibrio ecológico	Te

CONSULTA PUBLICA

Aguda	Grado en el cual una sustancia o mezcla de sustancias puede provocar, en un corto periodo de tiempo o en una sola explosión, daños o la muerte de algún organismo.	Th
Crónica	Propiedad de una substancia o mezcla de sustancias de causar efectos dañinos a largo plazo en los organismos, generalmente a partir de explosiones continuas o repetidas y que son capaces de producir efectos cancerígenos, teratógenos o mutagénicos.	Tt
Inflamabilidad	Es inflamable cuando presenta cualquiera de las siguientes propiedades:	I
	Es un líquido o una mezcla de líquidos que contienen sólidos en solución que tiene un punto de una inflamación inferior a 60.5 C, medido en copa cerrada, de conformidad con el procedimiento que se establece en la NOM correspondiente, quedando excluidas las soluciones acuosas que contengan un porcentaje de alcohol, en volumen, menor a 24%.	
	No es un líquido y es capaz de provocar fuego por fricción, absorción de humedad o cambios químicos espontáneos a 25 °C, según el procedimiento que se establece en la NOM correspondiente.	
	Es un gas que, a 20 °C y una presión de 101.9 kPa, arde cuando se encuentra en una mezcla del 13% o menos por volumen de aire, o tiene un rango de inflamabilidad con el aire de cuando menos 12 % sin importar el límite inferior de inflamabilidad.	
	Es un gas oxidante que puede causar o contribuir más que el aire, a la combustión de otro material	
Biológico / infeccioso	Es biológico - infeccioso de conformidad con lo que se establece en la NOM-087-SEMARNAT-SSA1-2002	B
Cuando se trate de una mezcla de residuos peligrosos listados 3 y 4 de la NOM052-SEMARNAT-2005, se identificarán con la característica de residuos peligrosos de mayor volumen, agregándole al CPR la Letra M		

CONSULTA PUBLICA

Se deberá asignar la clave correspondiente de acuerdo con los listados 1, 2, 3, 4 y 5 de la NOM-052-SEMARNAT-2005, con los siguientes datos: nombre genérico y clave del residuo peligroso:

Tabla 2: Categoría de los residuos peligrosos

Categoría	Tipo	Clave
Aceite gastado	Dieléctricos	05
	Lubricantes	01
	Hidráulicos	03

Breas	Solubles	02
	Templado de Metales	06
	Otros (especifique)	04
	Catalíticas	B1
	De Destilación	B2
	Otras (Especifique)	B3
Biológico-Infecciosos	Cultivo y Cepas	BI1
	Objetos Punzocortantes	BI2
	Residuos Patológicos	BI3
	Residuos No Anatómicos	BI4
	Sangre	BI5
Escorias de Metales Pesados	Finas	E1
	Granulares	E2
Líquidos Residuales de Proceso	Corrosivos	LR1
	No Corrosivos	LR2
Lodos Aceitosos		L6
Lodos Provenientes de:	Galvanoplastia	L3
	Proceso de Pinturas	L5
	Templado de Metales	L4
	Tratamiento de Aguas de Aguas de Proceso	L2
	Tratamiento de Aguas Negras	L1
	Otros (especifique)	L7
Sólidos	Telas, Pieles o Asbesto encapsulado	SO1
	De Mantenimiento Automotriz	SO2
	Con Metales Pesados	SO5
	Tortas de Filtro	SO3
	Otros (especifique)	SO4
Solventes	Orgánicos	S1
	Órgano Clorados	S2
Sustancias Corrosivas	Ácidos	C1
	Álcalis	C2
Otros Residuos Peligrosos (especifique)		O

CONSULTA PUBLICA

Cuando se trate de una mezcla de residuos peligrosos de los Listados 3 y 4 de la NOM-052-SEMARNAT-2005, se identificarán con la característica del residuo de mayor volumen, agregándole al CPR la letra "M". Cada residuo peligroso será identificado con diferentes símbolos de características de peligrosidad para la

identificación y etiquetado de bidones de residuos peligrosos, de acuerdo con la NOM-052-SEMARNAT-2005 según aplique y corresponda.

Los residuos peligrosos que se tienen contemplados provienen de bolsas, estopas y trapos impregnados de hidrocarburos o/y aceites; y de envases plásticos y metálicos que contuvieron aceites, diésel o gasolina.

Emisiones que se generaran en el banco de materiales pétreos

En este Proyecto las mayores emisiones se generarán en la preparación y construcción del proyecto, se prevé una generación de Polvos, Humos y Ruido moderados, por causas del movimiento de materiales civiles y actividades de supervisión de las obras del fraccionamiento habitacional.

Los Humos provendrán fuentes móviles como maquinaria y equipos de supervisión en la etapa de preparación y construcción. Estos niveles no se consideran críticos tanto por tratarse de poca cantidad de maquinaria, a la vez que se encontrarán en una zona abierta.

Respecto del ruido en el fraccionamiento "Poeta", la emisión se generará por los camiones de materiales, así como por la maquinaria de construcción, considerándose que los niveles de estas emisiones serán moderadas por presentarse a campo abierto.

A continuación, se describe la generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera por cada etapa del proyecto

Etapa de Preparación del sitio.

La preparación del sitio iniciará con las actividades de desmonte para remover la vegetación superficial que cubre los sitios donde se efectuaron las actividades para el desplante, apoyo y construcción de las obras del fraccionamiento "Poeta".

CONSULTA PUBLICA

Por consiguiente, en esta etapa se deberá confirmar que los siguientes residuos y emisiones están controlados:

Ruido: El generado por el equipo pesado y los vehículos para mover el material y personal.

Emisiones a la atmósfera: Humo derivado de los motores de combustión interna de los equipos que se utilizarán, así como los polvos que se generarán por la maquinaria y camiones de acarreo que harán el movimiento del material.

Residuos de manejo especial: Desperdicios vegetales provenientes del despalme se deberán mezclar con el suelo recuperado en la fase del desmonte y despalme.

Descargas de Aguas de Residuales: No se generarán aguas residuales, pues la promovente contratará servicios sanitarios móviles para las necesidades fisiológicas de los trabajadores.

Residuos sólidos no peligrosos: Residuos sólidos y basura común generada por los trabajadores provenientes de las actividades del proyecto se manejarán y controlarán por una parte con los recursos de la propia promovente, disponiéndolos en el relleno sanitario de la cabecera municipal de Jerez de García Salinas.

Residuos peligrosos: No se tiene previsto generar aceites lubricantes usados y/o sólidos contaminados con hidrocarburos provenientes de la maquinaria y vehículos, estos estos deberán ser controlados de manera puntual por la promovente y en su caso hacer la disposición en apego a la normatividad ambiental vigente.

CONSULTA PUBLICA

Ruido

El ruido generado por el equipo pesado y los vehículos para mover el material y personal de las obras, deberá mantenerse dentro de los límites máximos permitidos de acuerdo a la normatividad ambiental vigente.

Etapa de Operación y Mantenimiento.

Durante la etapa de Operación se sigue presentando la necesidad de realizar mantenimientos, utilizando maquinaria y camiones de usos generales, los cuales realizan el acarreo de los residuos sólidos urbanos, distribución de agua potable, distribución de gas y distribución de servicios generales. Por tanto, durante esta etapa se siguen presentando los siguientes aspectos:

Ruido: El proveniente de la maquinaria y equipo utilizado para realizar las actividades de mantenimiento del fraccionamiento "Poeta".

Emisiones a la atmósfera: Se presentarán emisiones gases provenientes de los motores de combustión interna de los residentes del fraccionamiento "Poeta".

Residuos sólidos no peligrosos: Durante la etapa de Operación igualmente se sigue presentando el aspecto de basura común que es generada por los residentes del fraccionamiento "Poeta".

Estos volúmenes serán dispuestos por el servicio de recolección del municipio de Jerez de García Salinas.

CONSULTA PUBLICA

Ruido

La emisión de ruido principal es la que se deriva del ruido en ambiente por los residentes del fraccionamiento "Poeta". Los niveles operativos en el fraccionamiento "Poeta" deberán estar en el orden de 65 dBA.

Ruido ambiental

No se tienen previstas fuentes fijas de ruido ambiental, por tratarse de un fraccionamiento habitacional.

Niveles de ruido esperados

Se prevé, en general que el nivel de ruido en las áreas del fraccionamiento "Poeta" estarán entre los 60 y 65 dBA como máximo y de intensidad variable en función de las actividades de los residentes del fraccionamiento.

Residuos sólidos no peligrosos: La basura común generada por los habitantes deberá ser dispuesta en el relleno sanitario de cabecera municipal de jerez de García Salinas.

Residuos de manejo especial: Para los residuos provenientes de llantas, papel, cartón, madera, plásticos, entre otros este tipo de residuos que serán generados durante la Etapa de Operación, podrán serán clasificados y separados para ser almacenados en forma temporal para su posterior aprovechamiento o reciclaje, sin embargo, esto será en coordinación con el H. Ayuntamiento de Jerez de García Salinas.

Residuos peligrosos

Acumuladores inservibles: No se tiene previsto la generación de residuos peligrosos en esta etapa.

CONSULTA PUBLICA

Aguas residuales

Se generarán aguas sanitarias, las cuales deberán ser dispuestas de acuerdo a lo señalado por la normatividad ambiental vigente y en concordancia con las disposiciones municipales de Jerez de García Salinas.

Etapa de Postoperación.

Como ya se ha señalado, no se tienen contemplada una etapa de abandono, sin embargo, en caso de ser necesario, los residuos y emisiones que se presenten en esta etapa una vez que se concluya con la operación y vida útil del proyecto y se entre en la fase de la postoperación hasta el abandono, se dará el manejo adecuado a los residuos que queden en el área. Se deberá elaborar un Plan de Cierre integral para todo el fraccionamiento "Poeta".

Residuos sólidos no peligrosos, especiales y peligrosos.

Para la disposición de los residuos no peligrosos será en el sitio de disposición del relleno sanitario de la cabecera municipal de Jerez de García Salinas. Para los de manejo especial o los de carácter peligroso se seguirán las buenas prácticas cumpliendo estrictamente con las disposiciones y términos que establece la normatividad existente, contando con la infraestructura e instalaciones de la propia Promovente para su debido manejo y almacenamiento temporal hasta su disposición.

CONSULTA PUBLICA

II.2.7. Generación de gases efecto invernadero

Los gases de efecto invernadero (GEI) o gases de invernadero son los componentes gaseosos de la atmósfera, tanto naturales como antropógenos, que absorben y emiten radiación en determinadas longitudes de onda del espectro de radiación infrarroja emitido por la superficie de la Tierra, la atmósfera y las nubes. Esta propiedad produce el efecto invernadero.

En la atmósfera de la Tierra, los principales GEI son el vapor de agua (H_2O), el dióxido de carbono (CO_2), el óxido nitroso (N_2O), el metano (CH_4) y el ozono (O_3). Hay además en la atmósfera una serie de GEI creados íntegramente por el ser humano, como los halocarbonos y otras sustancias con contenido de cloro y bromo, regulados por el Protocolo de Montreal como el hexafluoruro de azufre (SF_6), los hidrofluorocarbonos (HFC) y los perfluorocarbonos (PFC). Están clasificados en GEI directos e indirectos.

GEI Directos: Son gases que contribuyen al efecto invernadero tal como son emitidos a la atmósfera. En este grupo se encuentran: el dióxido de carbono, el metano, el óxido nitroso y los compuestos halogenados.

GEI Indirectos: Son precursores de ozono troposférico, además de contaminantes del aire ambiente de carácter local y en la atmósfera se transforman a gases de efecto invernadero directo. En este grupo se encuentran: los óxidos de nitrógeno, los compuestos orgánicos volátiles diferentes del metano y el monóxido de carbono.

Debido a que el proyecto que nos ocupa es de carácter local, no se tiene contemplado un aporte significativo de GEI al Sistema Ambiental, estos gases serán generados principalmente por los vehículos automotores y maquinaria a base de combustibles fósiles (diésel); de manera general las etapas de preparación y construcción, así como la etapa de operación y mantenimiento.

CONSULTA PUBLICA

II.2.7.1. Generará gases efecto invernadero, como es el caso de H_20, $C0_2$, CH_4, N_20, CFC, O_3, entre otros.

Como ya se señaló en el punto anterior, los GEI que se tienen previsto provendrán de los vehículos automotores y de la maquinaria utilizada para el desarrollo de fraccionamiento habitacional "Poeta", por lo que se contemplan los siguientes GEI: NO_2, CO_2, PM_{10}, PST y SO_2.

II.2.7.2. Por cada gas de efecto invernadero producto de la ejecución del proyecto, estime la cantidad emitida.

Una estimación sobre los gases de efecto invernadero que se presentarán en el Proyecto "Fraccionamiento Poeta", resulta en las cantidades siguientes; no considerándose que puedan causar un impacto en el Sistema Ambiental en donde se proyecta la obra.

Emisiones en el Proyecto "Fraccionamiento Poeta"				
Contaminante/GEI	**Motores de vehículos y camiones**	**Tránsito por caminos y patio de maniobras**	**Construcción de infraestructura del fraccionamiento**	**Total**
NO_2	26.96	-	-	26.96
CO_2	39.04	-	-	39.04
PM_{10}	1.58	-	-	1.58
PST	26.96	1.84	194.48	223.28
SO_2	3.53	-	-	3.53

Estimación de emisiones de contaminantes en t/año.

II.2.7.3. Estimar la cantidad de energía que será disipada por el desarrollo del proyecto

No se requiere el uso de energía eléctrica y no se pretende utilizar otra fuente de energía (solar, eólica, de cogeneración, etcétera). Con relación al combustible, se requiere de diésel, contemplando un requerimiento de 100 litros diarios; el equipo que lo requiere es la retroexcavadora, el generador y el compresor, no se prevé el almacenamiento en el sitio del proyecto. La fuente de abasto será directamente de distribuidores cercanos y el suministro será en bidones de 50 L, transportados diariamente al sitio del proyecto, según los requerimientos de la propia maquinaria.

CONSULTA PUBLICA

III. Vinculación con los instrumentos de planeación y ordenamientos jurídicos aplicables.

Sobre la base de las características del proyecto Fraccionamiento "Poeta", en el municipio de Jerez de García Salinas, Zac., se identifican y analizan a continuación los diferentes instrumentos de planeación y ordenamientos jurídicos aplicables que corresponden a la zona donde se ubicará dicho proyecto. Lo anterior a fin de sujetarse a los lineamientos y disposiciones que estos instrumentos y ordenamientos marquen.

I.1 Instrumentos de planeación y otros programas

I.2 Programas y planes de ordenamiento ecológico del territorio (POET)

I.2.1 Programa Nacional de Desarrollo Urbano y Ordenación del Territorio.

Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de abril de 2014.

La instrumentación de una política nacional de ordenación del territorio es una prioridad en las estrategias para el desarrollo urbano y regional fundado en el fortalecimiento del Federalismo, el respeto a la soberanía de los estados y la autonomía de los municipios.

Para ordenar el territorio nacional y así orientar el desarrollo, es indispensable contar con un sólido sustento social y humano. Con una visión de largo plazo, logremos dar mayor coherencia y eficiencia a la distribución de las actividades económicas, la aplicación de los recursos financieros y presupuestarios, el empleo y la distribución de la población.

La Política de Ordenación del Territorio parte de considerar que la prosperidad depende de la plenitud con que se aprovechan las potencialidades de cada territorio. Este último se caracteriza por un conjunto de activos tangibles, entre los que destacan el capital humano, los

CONSULTA PUBLICA

recursos naturales, las edificaciones, la infraestructura y el equipamiento; y por los denominados activos intangibles, como sus instituciones, formas de gobierno y mecanismos para la toma de decisiones.

A esta matriz de activos tangibles e intangibles localizados en un espacio, también denominada capital territorial, se le equipara actualmente con los factores tradicionales de la producción, es decir, el trabajo y el capital.

La organización espacial de nuestra sociedad es el resultado histórico de tendencias sociales, del desarrollo tecnológico, del comportamiento de las fuerzas del mercado y de la intervención del gobierno a través de su acción sectorial. En muchas ocasiones, la interacción de estos factores resulta incongruente y compromete el desarrollo territorial.

La política territorial contribuye a resolver estas contradicciones y agrega valor al integrar las políticas sectoriales.

La Ordenación del Territorio es el método que permite orientar el proceso de evolución espacial del desarrollo económico, social y ambiental, y que promueve el establecimiento de nuevas relaciones funcionales entre regiones, pueblos y ciudades, así como entre los espacios urbano y rural. La Ordenación del Territorio también hace posible una visión coherente de largo plazo para guiar la intervención pública y privada en el proceso de desarrollo local, regional y nacional.

La política territorial busca fortalecer la intervención del Estado para lograr el aprovechamiento pleno del potencial de cada territorio y reducir las disparidades entre ellos, a través de propiciar:

- Un desarrollo endógeno que reconozca la fortaleza del territorio y sus oportunidades.

CONSULTA PUBLICA

- Un desarrollo que reconcilie los objetivos de eficiencia económica, cohesión social y equilibrio ecológico.
- Un desarrollo basado en la rendición de cuentas y el fortalecimiento de los mecanismos de gobernabilidad territorial.

I.2.2 Plan de Ordenamiento Ecológico del Territorio (POET).

Vinculación con el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio.

Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 7 de septiembre de 2012.

De conformidad con la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), el ordenamiento ecológico se define como el instrumento de política ambiental cuyo objeto es regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos.

La planeación ambiental en México, se lleva a cabo mediante diferentes instrumentos entre los que se encuentra el ordenamiento ecológico, que es considerado uno de los principales instrumentos con los que cuenta la política ambiental mexicana. Tiene sustento en la LGEEPA y su Reglamento en Materia de Ordenamiento Ecológico (ROE). Se lleva a cabo a través de programas en diferentes niveles de aplicación y con diferentes alcances, así tenemos: el General, los Marinos, los Regionales y los Locales. La formulación, aplicación y evaluación del **Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio** (POEGT) y de los Marinos, es facultad de la Federación, la cual se ejerce a través de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, específicamente, a través de la Dirección General de Política Ambiental e Integración Regional y Sectorial de la Subsecretaría de Planeación y Política Ambiental, en coordinación con la Dirección General de Investigación de Ordenamiento Ecológico y Conservación de los Ecosistemas del Instituto Nacional de Ecología.

CONSULTA PUBLICA

El ROE establece que el objeto del POEGT es llevar a cabo una regionalización ecológica del territorio nacional y de las zonas sobre las cuales la nación ejerce soberanía y jurisdicción, identificando áreas de atención prioritaria y áreas de aptitud sectorial. Asimismo, tiene por objeto establecer los lineamientos y estrategias ecológicas necesarias para, entre otras, promover la preservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales; promover medidas de mitigación de los posibles impactos ambientales causados por las acciones, programas y proyectos de las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal (APF); orientar la ubicación de las actividades productivas y de los asentamientos humanos; fomentar el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales; promover la protección y conservación de los ecosistemas y la biodiversidad; fortalecer el Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas; apoyar la resolución de los conflictos ambientales, así como promover la sustentabilidad e incorporar la variable ambiental en los programas, proyectos y acciones de los sectores de la APF.

El POEGT promueve un esquema de coordinación y corresponsabilidad entre los sectores de la APF a quienes está dirigido este Programa- que permite generar sinergias y propiciar un desarrollo sustentable en cada una de las regiones ecológicas identificadas en el territorio nacional.

Por su escala y alcance, el POEGT *no tiene como objeto autorizar o prohibir el uso del suelo para el desarrollo de las actividades sectoriales*. Cada sector tiene sus prioridades y metas, sin embargo, en su formulación e instrumentación, los sectores adquieren el compromiso de orientar sus programas, proyectos y acciones de tal forma que contribuyan al desarrollo sustentable de cada región, en congruencia con las prioridades establecidas en este Programa y sin menoscabo del cumplimiento de programas de ordenamiento ecológico locales o regionales vigentes. Asimismo, cabe aclarar que la ejecución de este Programa es independiente del cumplimiento de la normatividad aplicable a otros instrumentos de política ambiental, entre los que se encuentran: Las Áreas Naturales Protegidas y las Normas Oficiales Mexicanas.

CONSULTA PUBLICA

Espacialmente, el POEGT actúa sobre todo el territorio nacional en su porción terrestre; administrativamente, facilita la toma de decisiones de los actores de la APF, al orientar la planeación y la ejecución de las políticas públicas; y social y económicamente, invita a establecer una relación de equilibrio entre los recursos naturales, su aprovechamiento y la satisfacción de las necesidades de la sociedad, buscando el desarrollo sustentable.

Con fundamento en el artículo 26 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Ordenamiento Ecológico (RLGEEPA, última reforma DOF. 28 de septiembre de 2010), la propuesta del programa de ordenamiento ecológico está integrada por la regionalización ecológica (que identifica las áreas de atención prioritaria y las áreas de aptitud sectorial) y los lineamientos y estrategias ecológicas para la preservación, protección, restauración y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, aplicables a esta regionalización.

CONSULTA PUBLICA

I.2.2.1 Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT)

1. Regionalización Ecológica

La base para la regionalización ecológica, comprende unidades territoriales sintéticas que se integran a partir de los principales factores del medio biofísico: Clima, relieve, vegetación y suelo. La interacción de estos factores determina la homogeneidad relativa del territorio hacia el interior de cada unidad y la heterogeneidad con el resto de las unidades. Con este principio se obtuvo como resultado la diferenciación del territorio nacional en 145 unidades denominadas **Unidades Ambientales Biofísicas** (UAB), representadas a escala 1:2,000,000, empleadas como base para el análisis de las etapas de diagnóstico y pronóstico, y para construir la propuesta del POEGT.

Así, las regiones ecológicas se integran por un conjunto de UAB que comparten la misma prioridad de atención, de aptitud sectorial y de política ambiental. Con base en lo anterior, a cada UAB le fueron asignados lineamientos y estrategias ecológicas específicas, de la misma

manera que ocurre con las Unidades de Gestión Ambiental (UGA) previstas en los Programas de Ordenamiento Ecológico Regionales y Locales.

Cabe señalar que, aun cuando las UAB y las UGA comparten el objetivo de orientar la toma de decisiones sobre la ubicación de las actividades productivas y los asentamientos humanos en el territorio, así como fomentar el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales; dichas Unidades difieren en el proceso de construcción, toda vez que las UGA se construyen originalmente como unidades de síntesis que concentran, en su caso, lineamientos, criterios y estrategias ecológicas, en tanto que las UAB, considerando la extensión y complejidad del territorio sujeto a ordenamiento, se construyeron en la etapa de diagnóstico como unidades de análisis, mismas que fueron empleadas en la etapa de propuesta, como unidades de síntesis para concentrar lineamientos y estrategias ecológicas aplicables en dichas Unidades y, por ende, a las regiones ecologías de las que formen parte.

Las áreas de atención prioritaria de un territorio, son aquellas donde se presentan o se puedan potencialmente presentar, conflictos ambientales o que por sus características ambientales requieren de atención inmediata para su preservación, conservación, protección, restauración o la mitigación de impactos ambientales adversos. El resultado del análisis de estos aspectos permitió aportar la información útil para generar un consenso en la forma como deben guiarse los sectores, de tal manera que se transite hacia el desarrollo sustentable. Se establecieron 5 niveles de prioridad: Muy alta, Alta, Media, Baja y Muy baja. Dentro de éstos el muy alto se aplicó a aquellas UAB que requieren de atención urgente porque su estado ambiental es crítico y porque presentan muy alto o alto nivel de conflicto ambiental, por otro lado, el nivel muy bajo se aplicó a las UAB que presentan un estado del medio ambiente estable a medianamente estable y conflictos ambientales de medio a muy bajo.

Conforme a lo dispuesto en el artículo 24 del ROE, las áreas de aptitud sectorial se identificaron de manera integral en el territorio sujeto a ordenamiento, a través de las UAB en las que

CONSULTA PUBLICA

concurren atributos ambientales similares que favorecen el desarrollo de los programas, proyectos y acciones de las dependencias y entidades de la APF. En cada una de las UAB se identificaron las aptitudes de los sectores presentes, así como aquellos que presentaban valores de aptitud más altos, tomando en consideración las políticas ambientales y la sinergia o conflicto que cada sector presenta con respecto a los otros sectores con los que interactúan en la misma UAB.

En función de lo anterior, se propuso el nivel de intervención sectorial en el territorio nacional, que refleja el grado de compromiso que cada sector adquiere en la conducción del desarrollo sustentable de cada UAB, por lo que serán promotores del desarrollo sustentable en la UAB y en la región a la que pertenecen, de conformidad con la clasificación que tengan en términos de aptitud sectorial y en concordancia con sus respetivas competencias.

Las políticas ambientales (aprovechamiento, restauración, protección y preservación) son las disposiciones y medidas generales que coadyuvan al desarrollo sustentable. Su aplicación promueve que los sectores del Gobierno Federal actúen y contribuyan en cada UAB hacia este modelo de desarrollo. Como resultado de la combinación de las cuatro políticas ambientales principales, para este Programa se definieron 18 grupos, los cuales fueron tomados en consideración para las propuestas sectoriales y finalmente para establecer las estrategias y acciones ecológicas en función de la complejidad interior de la UAB, de su extensión territorial y de la escala. El orden en la construcción de la política ambiental refleja la importancia y rumbo de desarrollo que se desea inducir en cada UAB.

Tomando como base la política ambiental asignada para cada una de las 145 UAB, los sectores rectores del desarrollo que resultaron de la definición de los niveles de corresponsabilidad sectorial, y la prioridad de atención que los diferentes sectores deberán considerar para el desarrollo sustentable del territorio nacional, se realizó una síntesis que dio como resultado las 80 regiones ecológicas, que finalmente se emplearon en la propuesta del POEGT.

CONSULTA PUBLICA

2. Lineamientos y estrategias ecológicas.

Los 10 lineamientos ecológicos que se formularon para este Programa, mismos que reflejan el estado deseable de una región ecológica o unidad biofísica ambiental, se instrumentan a través de las directrices generales que en lo ambiental, social y económico se deberán promover para alcanzar el estado deseable del territorio nacional.

Por su parte, las estrategias ecológicas, definidas como los objetivos específicos, las acciones, los proyectos, los programas y los responsables de su realización dirigidas al logro de los lineamientos ecológicos aplicables en el territorio nacional, fueron construidas a partir de los diagnósticos, objetivos y metas comprendidos en los programas sectoriales, emitidos respectivamente por las dependencias de la APF que integran el Grupo de Trabajo Intersecretarial.

Las estrategias se implementarán a partir de una serie de acciones que cada uno de los sectores en coordinación con otros sectores deberán llevar a cabo, con base en lo establecido en sus programas sectoriales o el compromiso que asuman dentro del Grupo de Trabajo Intersecretarial para dar cumplimiento a los objetivos de este POEGT. En este sentido, se definieron tres grandes grupos de estrategias: las dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del territorio, las dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana y las dirigidas al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional.
Los lineamientos ecológicos a cumplir son los siguientes:

1. Proteger y usar responsablemente el patrimonio natural y cultural del territorio, consolidando la aplicación y el cumplimiento de la normatividad en materia ambiental, desarrollo rural y ordenamiento ecológico del territorio.
2. Mejorar la planeación y coordinación existente entre las distintas instancias y sectores económicos que intervienen en la instrumentación del programa de ordenamiento ecológico general del territorio, con la activa participación de la sociedad en las acciones en esta área.

CONSULTA PUBLICA

3. Contar con una población con conciencia ambiental y responsable del uso sustentable del territorio, fomentando la educación ambiental a través de los medios de comunicación y sistemas de educación y salud.

4. Contar con mecanismos de coordinación y responsabilidad compartida entre los diferentes niveles de gobierno para la protección, conservación y restauración del capital natural.

5. Preservar la flora y la fauna, tanto en su espacio terrestre como en los sistemas hídricos a través de las acciones coordinadas entre las instituciones y la sociedad civil.

6. Promover la conservación de los recursos naturales y la biodiversidad, mediante formas de utilización y aprovechamiento sustentable que beneficien a los habitantes locales y eviten la disminución del capital natural.

7. Brindar información actualizada y confiable para la toma de decisiones en la instrumentación del ordenamiento ecológico territorial y la planeación sectorial.

8. Fomentar la coordinación intersectorial a fin de fortalecer y hacer más eficiente al sistema económico.

9. Incorporar al SINAP las áreas prioritarias para la preservación, bajo esquemas de preservación y manejo sustentable.

10. Reducir las tendencias de degradación ambiental, consideradas en el escenario tendencial del pronóstico, a través de la observación de las políticas del Ordenamiento Ecológico General del Territorio.

CONSULTA PUBLICA

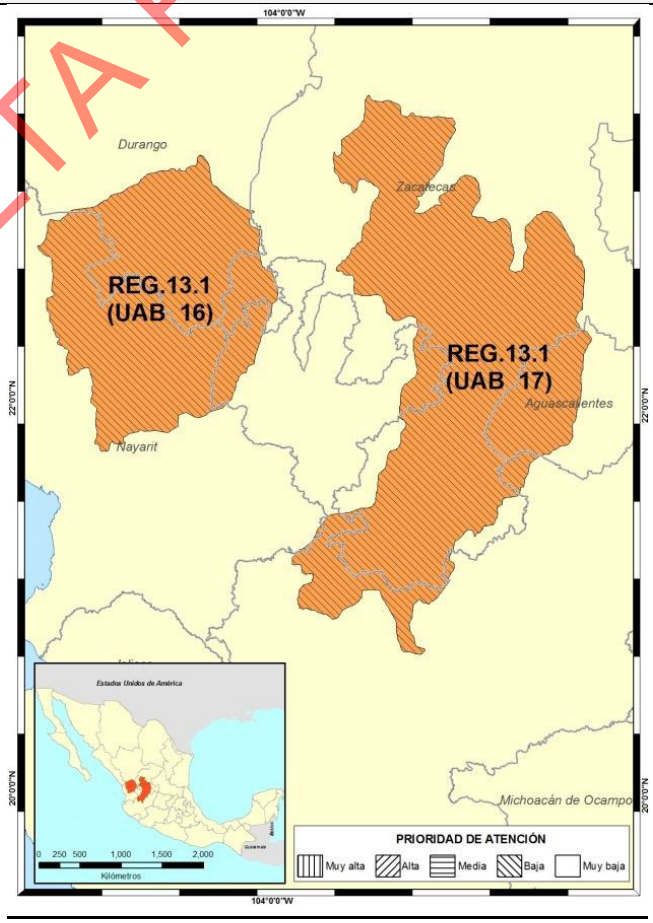
3. Ubicación del proyecto dentro de los Programas de Ordenamiento Ecológico.

De acuerdo al Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA), de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), el proyecto que nos ocupa únicamente se encuentra inmerso en el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio.

Respecto al **Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio,** el proyecto se ubica en la región ecológica 13.1, dentro de la Unidad Ambiental Biofísica 17 denominada "Sierras y

Valles Zacatecanos". La Política Ambiental está definida como: *Aprovechamiento Sustentable, Protección y Restauración*; tiene un nivel atención prioritaria "Baja". El rector del desarrollo es la Agricultura. Con un coadyuvante del desarrollo enfocado en Forestal - Ganadería – Minería (Tabla III.3).

Tabla III.3, Componentes del Ordenamiento Ecológico General del Territorio, respecto al proyecto
REGIÓN ECOLÓGICA: 13.1

Unidad Ambiental Biofísica (UAB)	**17. Sierras y Valles Zacatecanos.**
Localización	Centro occidente y sur de Zacatecas. Oriente de Aguascalientes.
Superficie de la UAB	24,742.59 km^2
Población total	823,782 hab.
Población Indígena	Huicot o Gran Nayar
Estado Actual del Medio Ambiente 2008:	

CONSULTA PUBLICA

	Medianamente estable a Inestable. Conflicto Sectorial Bajo. Pequeñas superficies de ANP's. Alta degradación de los Suelos. Alta degradación de la Vegetación. Media degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es de media a baja. Longitud de Carreteras (km): Media. Porcentaje de Zonas Urbanas: Muy baja. Porcentaje de Cuerpos de agua: Muy baja. Densidad de población (hab/km^2): Baja. El uso de suelo es Forestal y Agrícola. Con disponibilidad de agua superficial. Déficit de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 73.3. Baja marginación social. Medio índice medio de educación. Medio índice medio de salud. Bajo hacinamiento en la vivienda. Bajo indicador de consolidación de la vivienda. Muy bajo indicador de capitalización industrial. Muy alto porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Alto porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola de transición. Alta importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera.
Escenario al 2033:	Inestable.
Política Ambiental:	Protección y Restauración.
Prioridad de Atención:	Muy Baja.

Las estrategias que la promovente acatará, respecto a la Unidad Ambiental Biofísica 17 denominada "Sierras y Valles Zacatecanos", como parte del Proyecto son:

UAB	Rectores del desarrollo	Coadyuvantes del desarrollo	Asociados del desarrollo	Otros sectores de interés	Estrategias sectoriales
17	Agricultura	Forestal - Ganadería - Minería	Preservación de Flora y Fauna	PEMEX	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 15BIS, 18, 28, 29, 36, 37, 42, 43, 44

CONSULTA PUBLICA

Derivado del análisis del POEGT, se presentan las siguientes Estrategias Ecológicas, aplicables a la Unidad Ambiental Biofísica donde se encuentra el proyecto. El área del futuro Fraccionamiento "Poeta", queda sujeta a las siguientes estrategias:

Tabla III.4, Estrategias POEGT UAB 17

Estrategia	Descripción	Vinculación con el Proyecto
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio		
A) Preservación	1. Conservación *in situ* de los ecosistemas y su biodiversidad.	El Proyecto no se vincula con la preservación de los ecosistemas y su biodiversidad, la recuperación de especies en riesgo o el conocimiento de dichos ecosistemas y su biodiversidad, sin embargo, la Promovente puso especial énfasis en detectar especies en riesgo y determinar los ecosistemas del SA del Proyecto, buscando generar el menor impacto sobre estos componentes ambientales.
	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.	Respecto al aprovechamiento sustentable, la Promovente busca efectuar el CUSTF, por lo que se efectuará el aprovechamiento forestal de las materias primas forestales presentes en el predio del proyecto que nos ocupa; no se realizará el aprovechamiento de ecosistemas, especies y genes. Se realizó una valoración de los servicios ambientales que se afectaran, proponiendo medidas preventivas, de mitigación, correctivas y en su caso de compensación.
	5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios.	
	6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas.	
	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.	El proyecto no se vincula a la protección de los recursos hídricos, sin embargo, se han propuesto medidas para garantizar la infiltración del agua hacia el SA. El Proyecto no se vincula con la protección de ecosistemas; no se utilizaran agroquímicos o biofertilizantes.
	10. Reglamentar para su protección, el uso del agua en las principales cuencas y acuíferos.	
	11. Mantener en condiciones adecuadas de funcionamiento las presas	

CONSULTA PUBLICA

	administradas por CONAGUA.	
	12. Protección de los ecosistemas.	
	13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes	
D) Restauración	14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.	El Proyecto no se vincula con la restauración de ecosistemas forestales, sin embargo, se han propuesto medidas para garantizar la sucesión vegetal en el SA.
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios	15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables.	El Proyecto no se vincula con la aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables. Tampoco se vincula al sector de los hidrocarburos.
	15 bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable.	
	18. Establecer mecanismos de supervisión e inspección que permitan el cumplimiento de metas y niveles de seguridad adecuados en el sector de hidrocarburos.	
Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana		
C) Agua y Saneamiento	28. Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico.	El proyecto no requiere fuentes adicionales de agua o un uso excesivo de dicho recurso.
	29. Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional.	

CONSULTA PUBLICA

E) Desarrollo Social	36. Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza.	El proyecto no se vincula con el sector agroalimentario. No se vincula tampoco con la integración de mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.
	37. Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.	
Grupo III. Dirigidas al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional		
A) Marco Jurídico	42. Asegurará la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural	La Promovente cuenta con la documentación legal para acreditar la posesión del predio en los que se instalará el Fraccionamiento.
B) Planeación del Ordenamiento Territorial	43. Integrar, modernizar y mejorar el acceso al catastro rural y la información agraria para impulsar proyectos productivos.	El presente Proyecto busca alinearse a los requerimientos de ordenamiento territorial que resulten aplicables. No existen Programas de Ordenamientos regionales o locales en el SA.
	44. Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.	

CONSULTA PUBLICA

Con base en la tabla anterior, la promovente define las acciones que llevará a cabo respecto a las estrategias señaladas en el instrumento jurídico vinculante **"Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio".**

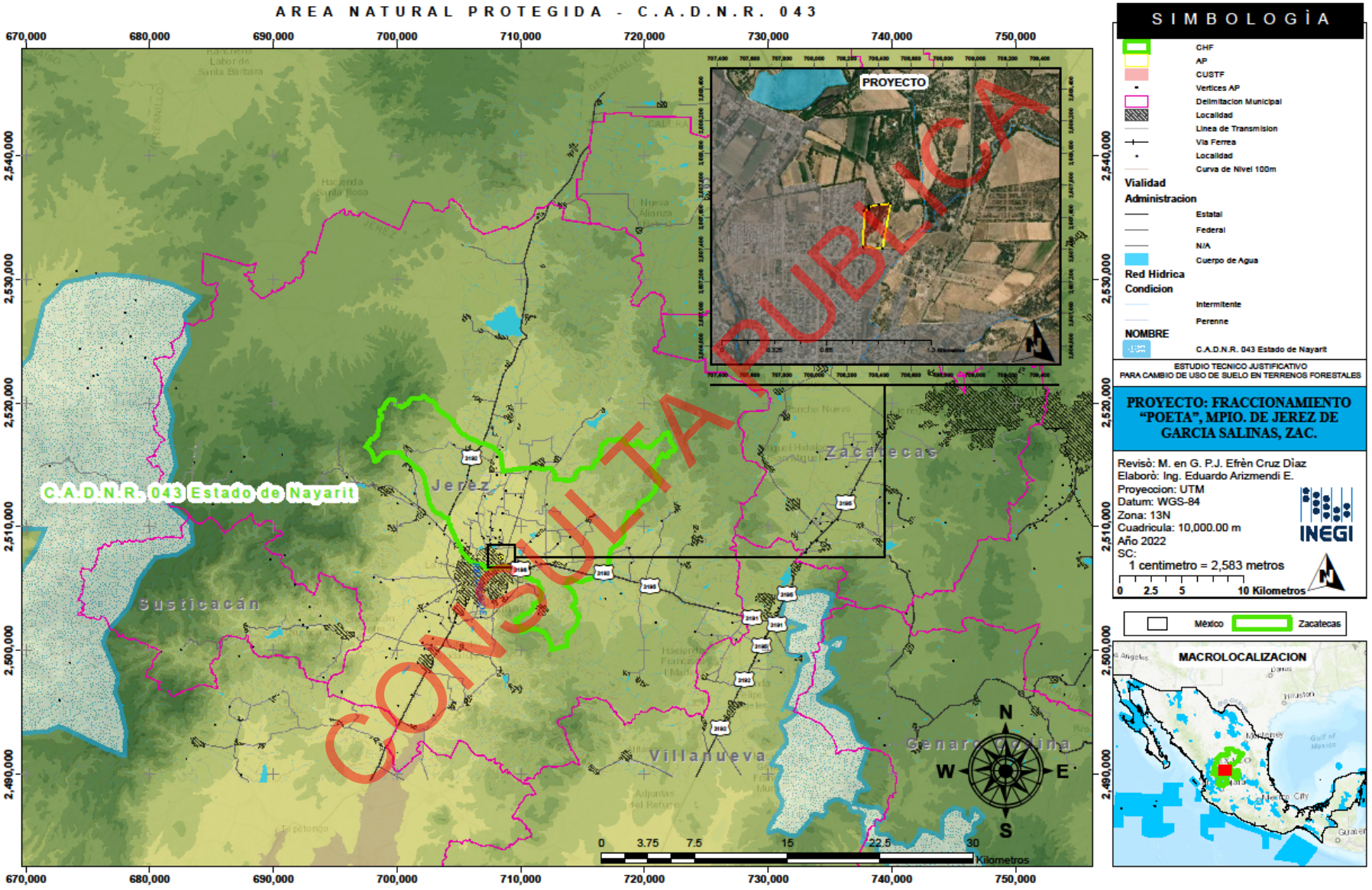
I.2.3 Programa de Ordenamiento Ecológico para el Territorio que ocupa el Estado de Zacatecas.

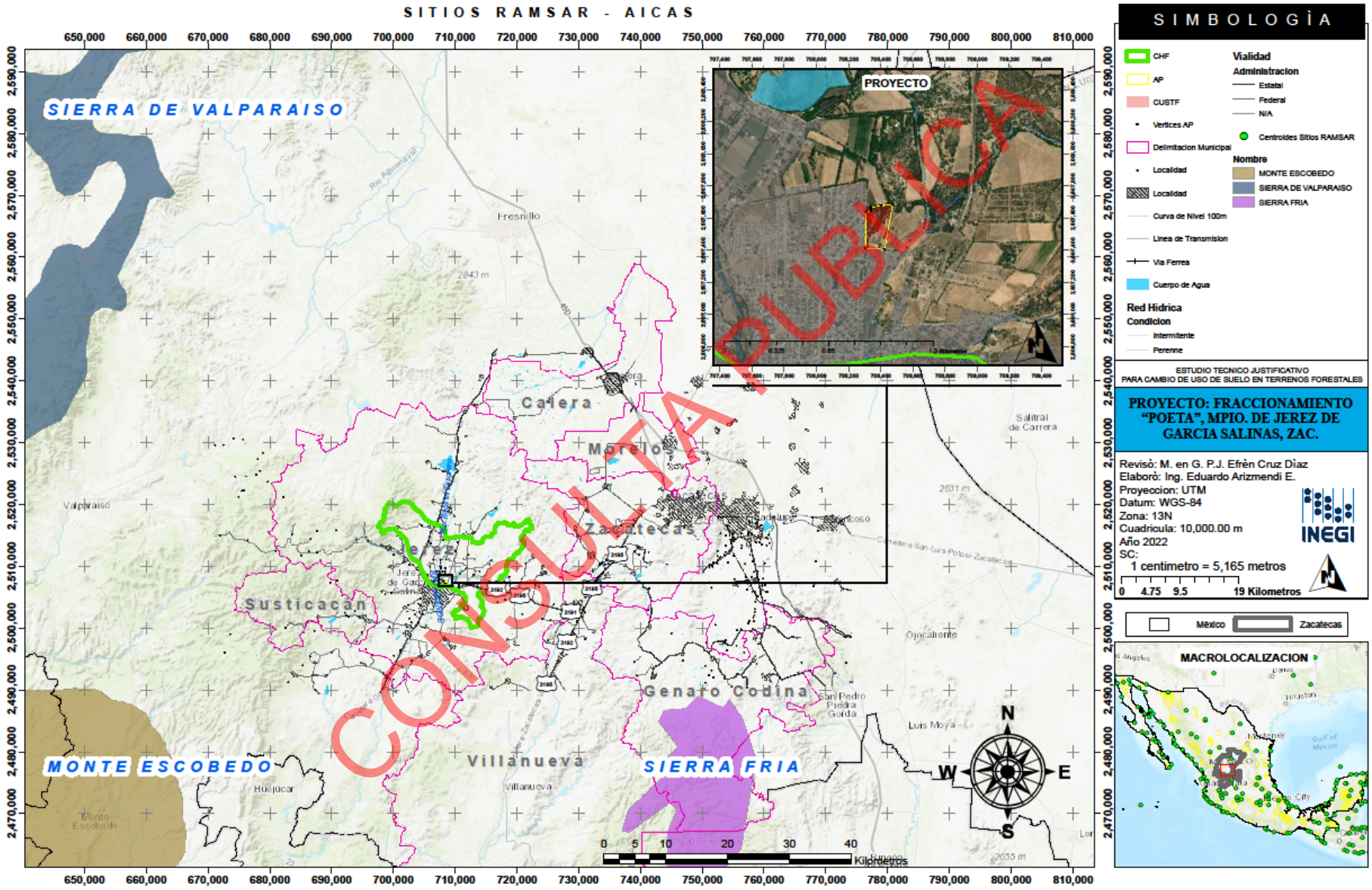
Actualmente el estado de Zacatecas, NO cuenta con un Decreto para el Programa de Ordenamiento Ecológico de su territorio.

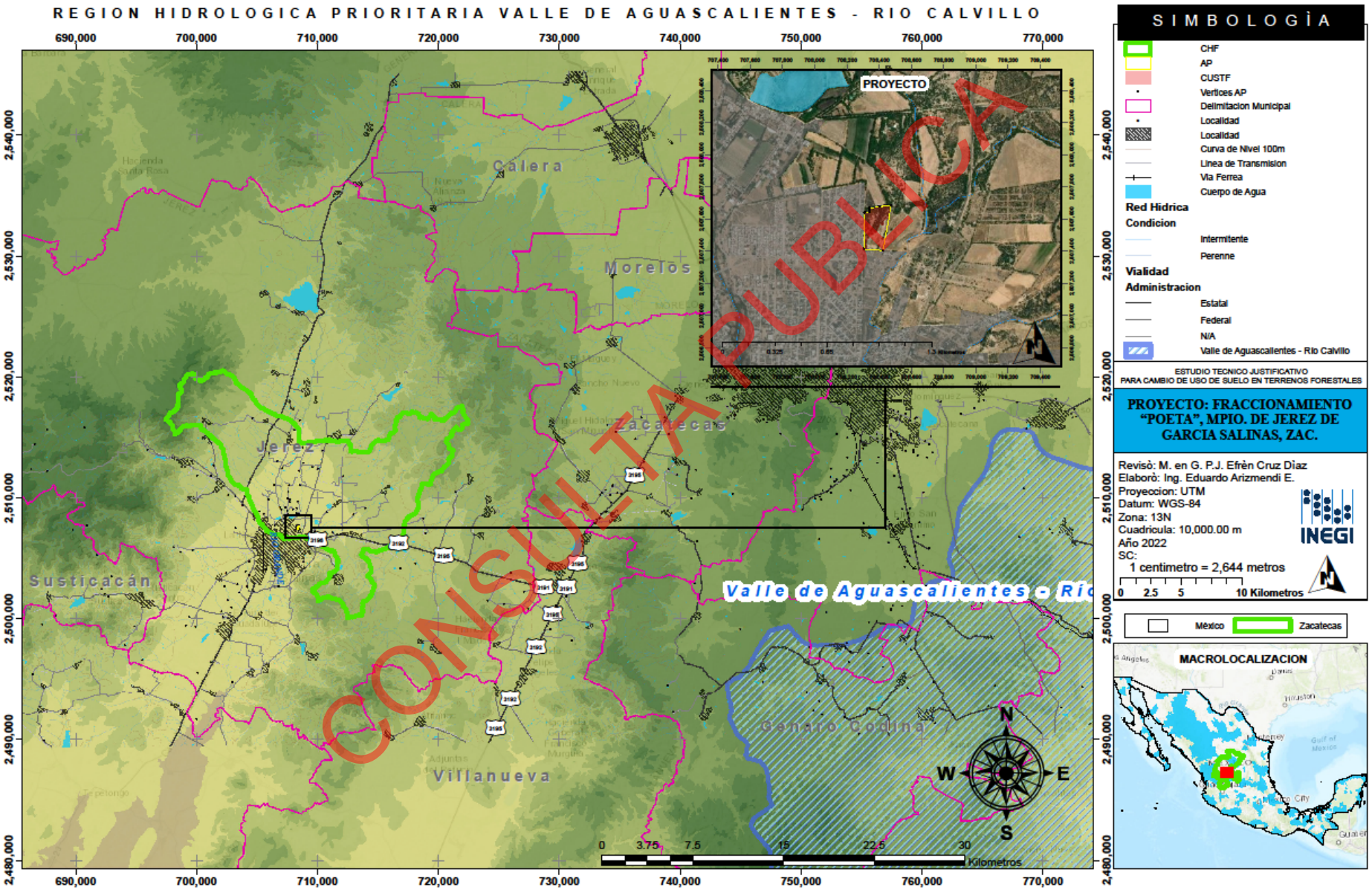
I.3 Decretos y programas de conservación y manejo de las áreas naturales protegidas.

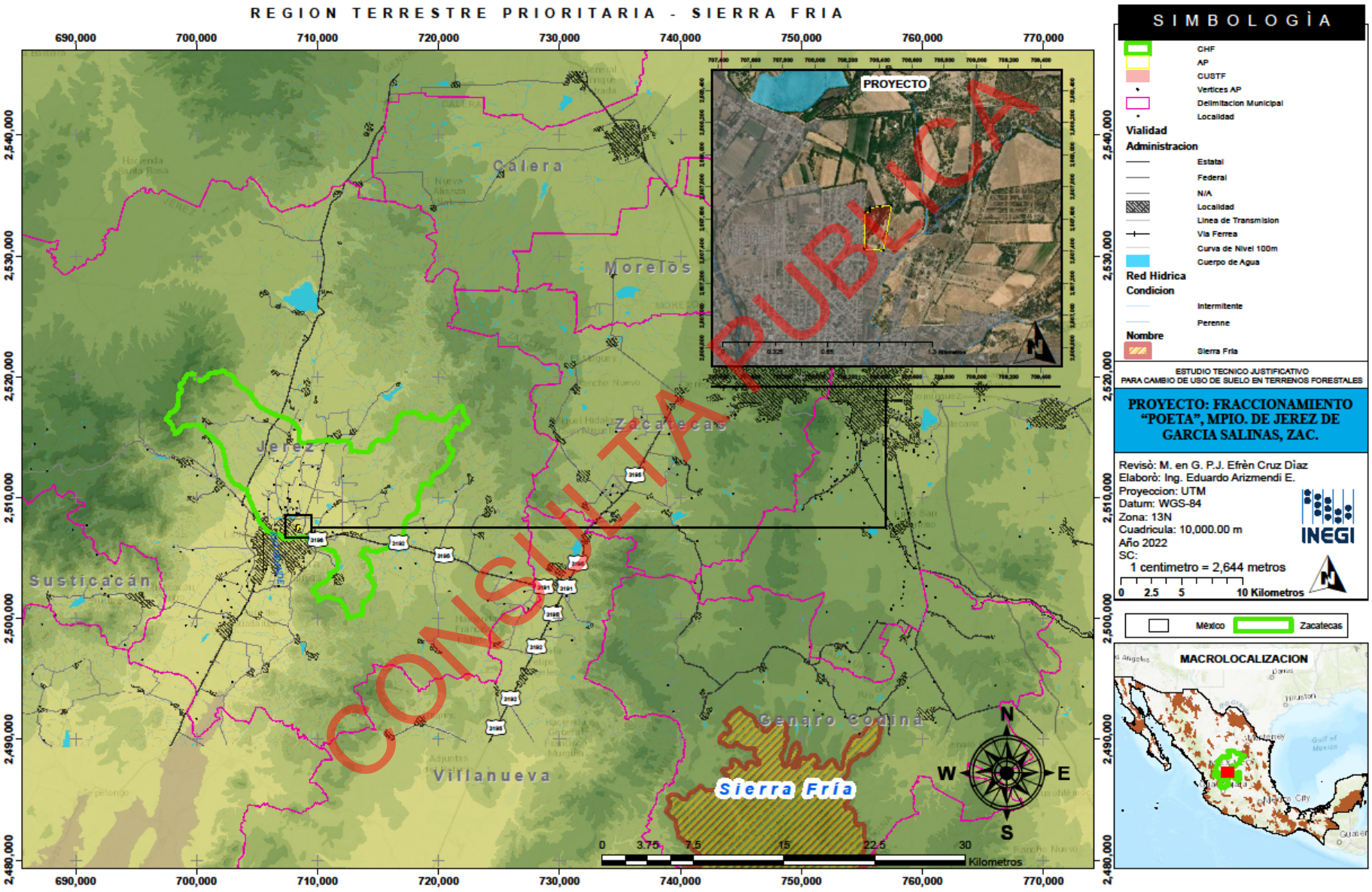
A través de la herramienta metodológica del Sistema de Información Geográfica de Evaluación de Impacto Ambiental (SIGEIA), de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), se realizó una consulta de las Áreas Naturales Protegidas (ANP), Regiones Terrestres Prioritarias (RTP), Sitios Ramsar, Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA) y otros criterios de importancia. En este sentido, es importante destacar que el área del Proyecto, está ubicada fuera de las áreas y zonas naturales protegidas a nivel Federal, Estatal y Municipal. A continuación, se presentan planos respecto a las ANP, AICAS, RTP y RHP, con relación al Proyecto en comento.

CONSULTA PUBLICA


AREA NATURAL PROTEGIDA - C.A.D.N.R. 043
670,000
680,000
690,000
700,000
710,000
720,000
730,000
740,000
750,000
2,540,000
2,530,000
2,520,000
2,510,000
2,500,000
2,490,000
PROYECTO
C.A.D.N.R. 043 Estado de Nayarit
Jerez
Zacatecas
Susticacán
Villanueva
N
S
E
W
0 3.75 7.5 15 22.5 30
Kilometros
SIMBOLOGÌA
CHF
AP
CUSTF
Vertices AP
Delimitacion Municipal
Localidad
Linea de Transmision
Via Ferrea
Localidad
Curva de Nivel 100m
Vialidad
Administracion
Estatal
Federal
N/A
Cuerpo de Agua
Red Hidrica
Condicion
Intermitente
Perenne
NOMBRE
C.A.D.N.R. 043 Estado de Nayarit
ESTUDIO TECNICO JUSTIFICATIVO
PARA CAMBIO DE USO DE SUELO EN TERRENOS FORESTALES
PROYECTO: FRACCIONAMIENTO "POETA", MPIO. DE JEREZ DE GARCIA SALINAS, ZAC.
Revisò: M. en G. P.J. Efrèn Cruz Diaz
Elaborò: Ing. Eduardo Arizmendi E.
Proyeccion: UTM
Datum: WGS-84
Zona: 13N
Cuadricula: 10,000.00 m
Año 2022
SC:
1 centimetro = 2,583 metros
0 2.5 5 10 Kilometros
INEGI
México
Zacatecas
MACROLOCALIZACION
CONSULTA PUBLICA


SITIOS RAMSAR - AICAS
SIERRA DE VALPARAISO
MONTE ESCOBEDO
SIERRA FRIA
PROYECTO
Calera
Morelos
Zacatecas
Jerez
Susticacán
Genaro Codina
Villanueva
Fresnillo
Valparaíso
Huejúcar
Monte Escobedo
Luis Moya
Ojocaliente
Salitral de Carrera
SIMBOLOGÍA
CHF
AP
CUSTF
Vertices AP
Delimitacion Municipal
Localidad
Localidad
Curva de Nivel 100m
Linea de Transmision
Via Ferrea
Cuerpo de Agua
Red Hidrica
Condicion
Intermitente
Perenne
Vialidad
Administracion
Estatal
Federal
N/A
Centroides Sitios RAMSAR
Nombre
MONTE ESCOBEDO
SIERRA DE VALPARAISO
SIERRA FRIA
ESTUDIO TECNICO JUSTIFICATIVO
PARA CAMBIO DE USO DE SUELO EN TERRENOS FORESTALES
PROYECTO: FRACCIONAMIENTO "POETA", MPIO. DE JEREZ DE GARCIA SALINAS, ZAC.
Revisò: M. en G. P.J. Efrèn Cruz Diaz
Elaborò: Ing. Eduardo Arizmendi E.
Proyeccion: UTM
Datum: WGS-84
Zona: 13N
Cuadricula: 10,000.00 m
Año 2022
SC:
1 centimetro = 5,165 metros
0 4.75 9.5 19 Kilometros
INEGI
México
Zacatecas
MACROLOCALIZACION
0 5 10 20 30 40
Kilometros
N
W
E
S
CONSULTA PÚBLICA


REGION HIDROLOGICA PRIORITARIA VALLE DE AGUASCALIENTES - RIO CALVILLO
690,000
700,000
710,000
720,000
730,000
740,000
750,000
760,000
770,000
2,540,000
2,530,000
2,520,000
2,510,000
2,500,000
2,490,000
2,480,000
Calera
Morelos
Zacatecas
Jerez
Susticacán
Villanueva
Genaro Codina
Valle de Aguascalientes - Río
PROYECTO
0 3.75 7.5 15 22.5 30 Kilometros
N
W
E
S
SIMBOLOGÌA
CHF
AP
CUSTF
Vertices AP
Delimitacion Municipal
Localidad
Localidad
Curva de Nivel 100m
Linea de Transmision
Via Ferrea
Cuerpo de Agua
Red Hidrica
Condicion
Intermitente
Perenne
Vialidad
Administracion
Estatal
Federal
N/A
Valle de Aguascalientes - Rio Calvillo
ESTUDIO TECNICO JUSTIFICATIVO
PARA CAMBIO DE USO DE SUELO EN TERRENOS FORESTALES
PROYECTO: FRACCIONAMIENTO "POETA", MPIO. DE JEREZ DE GARCIA SALINAS, ZAC.
Revisò: M. en G. P.J. Efrèn Cruz Diaz
Elaborò: Ing. Eduardo Arizmendi E.
Proyeccion: UTM
Datum: WGS-84
Zona: 13N
Cuadricula: 10,000.00 m
Año 2022
SC:
1 centimetro = 2,644 metros
0 2.5 5 10 Kilometros
INEGI
México
Zacatecas
MACROLOCALIZACION
CONSULTA PUBLICA


REGION TERRESTRE PRIORITARIA - SIERRA FRIA
690,000
700,000
710,000
720,000
730,000
740,000
750,000
760,000
770,000
2,540,000
2,530,000
2,520,000
2,510,000
2,500,000
2,490,000
2,480,000
Calera
Morelos
Zacatecas
Jerez
Susticacán
Villanueva
Genaro Codina
Sierra Fría
PROYECTO
CONSULTA PUBLICA
N
S
E
W
0 3.75 7.5 15 22.5 30
Kilometros
SIMBOLOGÌA
CHF
AP
CUSTF
Vertices AP
Delimitacion Municipal
Localidad
Vialidad
Administracion
Estatal
Federal
N/A
Localidad
Linea de Transmision
Via Ferrea
Curva de Nivel 100m
Cuerpo de Agua
Red Hidrica
Condicion
Intermitente
Perenne
Nombre
Sierra Fria
ESTUDIO TECNICO JUSTIFICATIVO
PARA CAMBIO DE USO DE SUELO EN TERRENOS FORESTALES
PROYECTO: FRACCIONAMIENTO "POETA", MPIO. DE JEREZ DE GARCIA SALINAS, ZAC.
Revisò: M. en G. P.J. Efrèn Cruz Dìaz
Elaborò: Ing. Eduardo Arizmendi E.
Proyeccion: UTM
Datum: WGS-84
Zona: 13N
Cuadricula: 10,000.00 m
Año 2022
SC:
1 centimetro = 2,644 metros
0 2.5 5 10 Kilometros
INEGI
México
Zacatecas
MACROLOCALIZACION

I.3.1 Reservas de la Biósfera (RB)

El Convenio de Diversidad Biológica (CDB) define a las áreas protegidas como "*áreas definidas geográficamente que hayan sido designadas o reguladas y administradas para lograr los objetivos específicos de conservación.*", que proporcionan una serie de bienes y servicios ecológicos al mismo tiempo que preservan el patrimonio natural y cultural.

Asimismo, Esta definición que guarda congruencia con la estipulada en la fracción II del artículo 3° de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, que a la letra indica:

> ***Artículo 3°. -*** *Para los efectos de esta Ley se entiende por:*
> *II. Áreas naturales protegidas: Las zonas del territorio nacional y aquéllas sobre las que l nación ejerce su soberanía y jurisdicción, en donde los ambientes originales no han sido significativamente alterados por la actividad del ser humano o que requieren ser preservadas y restauradas y están sujetas al régimen previsto en la presente Ley;*

En México, la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) cuenta con un registro de 182 Áreas Naturales Protegidas de carácter federal, que, de acuerdo con lo descrito en el artículo 46 de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA), se clasifican como de Reserva de la Biósfera, Parques Nacionales, Áreas de Protección de Recursos Naturales, Áreas de Protección de Flora y Fauna, Monumentos Naturales, y Santuarios.

De acuerdo con el registro de Áreas Naturales Protegidas dentro del Estado de Zacatecas, se detectó que el Fraccionamiento "Poeta", no incide dentro de ninguna; siendo las más cercanas el Área Natural Protegida Federal denominada *"Huricuta y la Ruta Histórica Cultural del Pueblo Huichol"* localizada al sureste del proyecto a una distancia aproximada de 57 km, así como el Área Natural Protegida Estatal *"CADRN001"* ubicada a 81 km hacia el este del proyecto, por lo que ninguna se verá afectada por la construcción y operación del Fraccionamiento que nos ocupa.

CONSULTA PUBLICA

I.3.2 Parques Nacionales (PN)

Bajo este estatus, la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), no tiene decretados Parques Nacionales en la zona del Proyecto. El Parque Nacional más cercano, Sierra de Órganos, está ubicado 140 km al NW del proyecto en los municipios de Sombrerete y Vicente Guerrero, pertenecientes al estado de Zacatecas.

I.3.3 Monumentos Naturales (MN)

En estatus de Monumentos Naturales no hay una zona clasificada para la zona del Proyecto. El Monumento Natural menos alejado es el Cerro de la Silla a más de 300 km al N del proyecto, en el estado de Nuevo León.

I.3.4 Áreas de Protección de Flora y Fauna (APFyF)

Bajo este estatus, la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), no tiene decretadas Área de Protección de Flora y Fauna en la zona del Proyecto. La Sierra La Mojonera, decretada como Zona de Protección Forestal y Refugio de la Fauna Silvestre, se ubica a 185 km al NE del sitio del proyecto, en los municipios de San Luis Potosí, Vanegas, Zacatecas y Concepción del Oro, entre los estados de San Luis Potosí y Zacatecas.

I.3.5 Áreas de Protección de Recursos Naturales (APRN)

Bajo este estatus, la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), no tiene decretadas Áreas de Protección de Recursos Naturales en la zona del Proyecto, el más cercano al sitio del proyecto, se localiza 39 km al SW del proyecto, y se denomina C.A.D.N.R. 043.

I.3.6 Santuarios

La CONANP no tiene establecido ningún sitio como santuario en la zona del Proyecto. Los santuarios menos lejanos, se encuentran a gran distancia del lugar (al W 423 km y al E 474 km).

Con relación a Regiones Terrestres Prioritarias (RTP), Sitios Ramsar, Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA) y otros criterios de importancia, se presenta la siguiente información:

CONSULTA PUBLICA

I.3.7 Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP)

El Programa de Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP) implantado por la CONABIO en mayo de 1998, 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, así como 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.

Se han identificado 110 regiones hidrológicas prioritarias por su biodiversidad, de las cuales 82 corresponden a áreas de uso y 75 a áreas de alta riqueza biológica con potencial para su conservación; dentro de estas dos categorías, 75 presentaron algún tipo de amenaza. Se identificaron también 29 áreas que son importantes biológicamente, pero carecen de información científica suficiente sobre su biodiversidad.

El proyecto Fraccionamiento "Poeta", no incide en ninguna Región Hidrológica Prioritaria, siendo la denominada "RHP Camacho Gruñidora" la más cercana, localizada a una distancia aproximada de 86 km, por lo que no se verá afectada por el desarrollo del proyecto.

I.3.8 Sitios Ramsar

La Convención sobre los Humedales, llamada la Convención de Ramsar, es un tratado intergubernamental que sirve de marco para la acción nacional y la cooperación internacional en pro de la conservación y el uso racional de los humedales y sus recursos.

Un compromiso fundamental de las partes contratantes de Ramsar consiste en identificar humedales adecuados e incluirlos en la lista de Humedales de Importancia Internacional, también conocida como la Lista de Ramsar.

CONSULTA PUBLICA

Actualmente en México, se cuenta con un listado de 142 sitios designados como Humedales de Importancia Internacional abarcando una superficie de 8,643,579 hectáreas, de los cuales, el proyecto no recae en ninguno, ubicándose al noreste el "Lago de San Juan de los Ahorcados" como el más cercano, a una distancia aproximada de 190 km.

I.3.9 Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA)

La Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), en conjunto con la Sección Mexicana del Consejo Internacional para la preservación de las aves (CIPAMEX) y BirdLife International, inició con apoyo de la Comisión para la Cooperación Ambiental de Norteamérica (CCA) con el propósito de crear una red regional de áreas importantes para la conservación de las aves, el Programa de las Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS). El listado completo incluye un total de 272 áreas, que concentran un registro de aproximadamente 56,116 de diversas especies de aves.

De las Áreas de Importancia para la Conservación de Aves registradas en el territorio nacional, el proyecto no recae en ninguna de ellas, siendo la denominada "Sierra Fría" localizada al este, a una distancia aproximada de 81 km, por lo que no se verá afectada por el desarrollo del proyecto.

I.3.10 Regiones Terrestres Prioritarias (RTP)

El Programa de Regiones Prioritarias para la Conservación de la Biodiversidad a cargo de la CONABIO, se orienta a la detección de áreas, cuyas características físicas y bióticas favorezcan condiciones particularmente importantes desde el punto de vista de la biodiversidad.

El proyecto de las Regiones Terrestres Prioritarias (RTP) 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.

CONSULTA PUBLICA

Debe tenerse en cuenta que las regiones identificadas tienen por sí mismas la calidad de prioritarias, ya que representan una propuesta sobre regiones del país que por sus atributos biológicos deben ser consideradas bajo algún esquema de conservación y de uso sustentable, por lo mismo, se pretende sugerir acciones en el corto y mediano plazo, las cuales no necesariamente estarán encaminadas a decretarlas bajo alguna categoría de área natural protegida.

En México se cuenta con un registro de 152 Regiones Terrestres Prioritarias, de las cuales, ninguna recae en el proyecto, siendo la denominada "Sierra Fría" la más cercana, localizada hacia el este, a una distancia aproximada de 96 km, por lo que no se verá afectada por el funcionamiento del proyecto.

I.3.11 Ordenamiento Ecológico Regional.

Para la zona en que se desarrollará el proyecto no existe un ordenamiento ecológico decretado.

I.3.12 Monumentos y Vestigios Arqueológicos.

El proyecto se ubica en el Municipio de Jerez de García Salinas, en el estado de Zacatecas. Mediante la herramienta interactiva del INAH, se realizó la búsqueda cruzada de *patrimonio cultural* para *Jerez*, lo que reflejó como resultado 0 (cero). Así mismo, se realizó en la mencionada herramienta, la búsqueda de patrimonio arqueológico, lo cual dio como resultado:

Zona de monumentos arqueológicos declarada - 0 registros; la zona menos alejada es *La Quemada*, ubicada en el municipio de Villanueva.

Zona arqueológica abierta al público - 0 registros; la zona menos alejada sigue siendo la zona de *La Quemada*.

Con base en la información disponible proporcionada al público por el *portal geográfico* del *Instituto Nacional de Antropología e Historia*, podemos ver que no se cuenta con monumentos o vestigios arqueológicos registrados hasta ahora en el área del *Proyecto*.

CONSULTA PUBLICA

I.4 Planes o programas de desarrollo Estatales y Municipales.

I.4.1 Programa Estatal de Desarrollo Urbano y Ordenación del Territorio de Zacatecas (PEDUYOTZ)

El PEDUyOTZ, es una estrategia de la política de desarrollo territorial que tiene como ejes rectores el beneficio social y el fomento del crecimiento económico a partir de una administración correcta de los recursos, que inicie desde la localización de los asentamientos humanos para su mejor aprovechamiento.

Entre sus objetivos se encuentra:

Objetivo 1: Atender la calidad del empleo, proporcionar un amplio rango de puestos de trabajo y de oportunidades de inversión, manteniendo los más altos estándares ambientales posibles.

Tema: Generación de empleo: Promover la actividad económica de las localidades del Sistema Estatal de Centros de Población, a partir del aprovechamiento de sus vocaciones productivas, y procurar la difusión de sus beneficios hacia las micro-regiones funcionales.

De acuerdo a lo anterior podemos decir que el proyecto coadyuvará a cumplir con este objetivo ya que se realizará la creación de empleos directos e indirectos en la zona.

CONSULTA PUBLICA

I.4.2 Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial Municipal.

A la fecha de realización de la presente Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Particular, no se identificó ningún Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial en el municipio de Jerez de Salinas, Zacatecas; donde se ubica el proyecto, que contenga criterios, estrategias y lineamientos, así como un Plan de Acción o de Manejo.

I.5 Normas Oficiales Mexicanas

Para garantizar la sustentabilidad de las actividades económicas, la Secretaría emitirá Normas Oficiales Mexicanas en materia ambiental y para el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales conforme a lo establecido en el artículo 36 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y que tienen por objeto Establecer los requisitos, especificaciones, condiciones, procedimientos, metas, parámetros y límites permisibles que deberán observarse en regiones, zonas, cuencas o ecosistemas, en aprovechamiento de recursos naturales, en el desarrollo de actividades económicas, en la producción, uso y destino de bienes, en insumos y en procesos considerando las condiciones necesarias para el bienestar de la población y la preservación o restauración de los recursos naturales y la protección al ambiente.

A continuación, se describirá la vinculación del Proyecto y las Normas Oficiales que resultan aplicables.

NOM-002-SEMARNAT-1996.

Que establece los límites máximos permisibles de las descargas de aguas residuales en aguas o bienes nacionales.

Vinculación.- Al tratarse de un fraccionamiento habitacional, se generaran descargas de agua sanitaria, mismas que se desfogaran en la red sanitaria municipal, por lo que se deberán observar los valores máximos permitidos y que estos no sean superados, además de observar la regulación local del organismo operador; es pertinente manifestar el conocimiento normativo en cuanto a descargas de aguas, en caso de que esto fuera requerido.

NOM-035-SEMARNAT-1993.

Establece los métodos de medición para determinar la concentración de partículas suspendidas totales en el aire ambiente y el procedimiento para la calibración de los equipos de medición.

CONSULTA PUBLICA

Vinculación.- Como parte de las actividades de construcción y operación, se deberá garantizar mantener la calidad del aire, motivo por el cual se deberán realizar mediciones aplicables para determinar el parámetro señalado (aire).

NOM-041-SEMARNAT-1999.

Esta norma establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.

Vinculación.- Como parte de las actividades de construcción y operación, se deberá garantizar mantener la calidad del aire, motivo por el cual se deberán realizar mediciones para determinar el parámetro señalado (aire).

NOM-044-SEMARNAT-2006.

Esta norma establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos totales, hidrocarburos no metano, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, partículas y opacidad de humo provenientes del escape de motores nuevos que usan diésel como combustible y que se utilizarán para la propulsión de vehículos automotores nuevos con peso bruto vehicular mayor de 3,857 kilogramos, así como para unidades nuevas con peso bruto vehicular mayor a 3,857 kilogramos equipadas con este tipo de motores.

Vinculación.- Como parte de las actividades de construcción y operación, se deberá garantizar mantener la calidad del aire, motivo por el cual se deberán realizar mediciones para determinar el parámetro señalado (aire).

NOM-045-SEMARNAT-1996.

Esta norma establece los niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diésel o mezclas que incluyan diésel como combustible.

CONSULTA PUBLICA

Vinculación.- Como parte de las actividades de construcción y operación, se deberá garantizar mantener la calidad del aire, motivo por el cual se deberán realizar mediciones para determinar el parámetro señalado (aire).

NOM-050-SEMARNAT-1993.

Esta norma establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos como combustible.

Vinculación.- Como parte de las actividades de construcción y operación, se deberá garantizar mantener la calidad del aire, motivo por el cual se deberán realizar mediciones para determinar el parámetro señalado (aire).

NOM-052-SEMARNAT-2005.

Esta norma establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.

Vinculación.- Como parte de las actividades de construcción y operación, se deberá garantizar el manejo adecuado de los residuos peligrosos generados, motivo por el cual se deberán conocer las características de los residuos peligrosos.

NOM-059-SEMARNAT-2010.

Se refiera a la protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo.

Vinculación.- Durante los trabajos de campo se realizaron muestreos sistemáticos para identificar especies, de flora y fauna, en alguna categoría de protección. No se detectaron especies de flora en algún estatus y se mantendrá en observancia la presente norma en caso de detectarse especies migratorias de fauna que pudieran transitar por el Proyecto.

CONSULTA PUBLICA

NOM-080-SEMARNAT-1994.

Esta norma establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido provenientes del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.

Vinculación.- Como parte de las actividades de construcción y operación, se deberá garantizar mantener la calidad del aire, motivo por el cual se deberán realizar mediciones para determinar el parámetro señalado.

NOM-081-SEMARNAT-1994.

Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.

Vinculación.- Como parte de las actividades de construcción y operación, se deberá garantizar mantener la calidad del aire, motivo por el cual se deberán realizar mediciones para determinar el parámetro señalado.

NOM-126-SEMARNAT-2000.

En esta norma se establecen las especificaciones para la realización de actividades de colecta científica de material biológico de especies de flora y fauna silvestres y otros recursos biológicos en el territorio nacional.

Vinculación.- Durante los trabajos de campo se realizaron muestreos sistemáticos para identificar especies, de flora y fauna, en alguna categoría de protección. Motivo por el cual se observó lo especificado en la presente norma, en caso de que se requieran nuevas colectas, la promovente deberá observar lo señalado por el presente ordenamiento.

CONSULTA PUBLICA

I.6 Otros instrumentos a considerar

Leyes y Reglamentos

El proyecto se encuentra regulado ambiental y territorialmente por diversas legislaciones y ordenamientos, por lo que en relación a dichos instrumentos normativos que se vinculan con el desarrollo del proyecto podemos encontrar (al 15 de diciembre de 2017):

- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. (LGEEPA), publicada en el DOF en el año de 1988 (actualizada el 24 de enero de 2017).
- Reglamento de la LGEEPA en materia de Evaluación del Impacto Ambiental.
- Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y su Reglamento.
- Ley General de Vida Silvestre y su Reglamento.
- Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos y su Reglamento.

Asimismo, resulta aplicable:

- Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018.
- Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2013 - 2018.
- Plan Estatal de Desarrollo 2017-2021 del Estado de Zacatecas.
- Normas Oficiales Mexicanas.

I.6.1 Ley General del Equilibrio Ecológico y de Protección al Ambiente (LGEEPA).

En las disposiciones y normas técnicas vigentes, particularmente en la sección V de la LGEEPA, existen preceptos con carácter jurídico, obligatorio y general, para cierto número de acciones. Estas se refieren principalmente al control de contaminación atmosférica ocasionada por las emisiones de humo, vibración y ruido, así como ciertas medidas para la ejecución de desmontes y la protección de mantos acuíferos que pueden contaminarse por el drenaje de la obra o por la dispersión inadecuada de residuos sólidos. También abarca, aun cuando no existen disposiciones específicas, las alteraciones del hábitat y efectos colaterales, generados por los vehículos durante el uso de los servicios.

CONSULTA PUBLICA

En lo referente a la protección del ambiente, el Título Cuarto de la Ley prohíbe la descarga o expedición de contaminantes que alteren la atmósfera o que provoquen degradación o molestias en perjuicio del ecosistema. Para la protección del agua, suelo y sus recursos, según el Título Tercero y Cuarto de la Ley, prohíbe la descarga, depósito o infiltración de contaminantes en los suelos sin el cumplimiento de las normas reglamentarias y los lineamientos técnicos correspondientes.

La vigilancia del cumplimiento de las normas, según el Título Sexto, capítulo II de la Ley, corresponde a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), con auxilio de la Secretaría de Marina en las zonas marinas mexicanas, así como de las demás autoridades competentes por conducto del personal debidamente autorizado.

Todo tipo de contaminantes que se depositen o se infiltren en el suelo o subsuelo, deberá contar con previo tratamiento a efecto de reunir las condiciones necesarias para evitar:

- La contaminación del suelo.
- Alteraciones nocivas en el proceso biológico de los suelos.
- Alteraciones en el aprovechamiento, uso o explotación del suelo.
- Contaminación de cuerpos de agua.

La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) y su Reglamento mencionan que el uso de suelo deberá ser compatible con su vocación natural y que al hacer uso de él no se altere el equilibrio de los ecosistemas. *En este caso el proyecto se inclina hacia el aprovechamiento de materiales pétreos, haciéndolo con respeto a su capacidad productiva, evitando actividades y prácticas que propicien daños al medio ambiente, modificación substancial al ecosistema. Asimismo, se hace referencia a que cuando un proyecto genere algún daño al ecosistema, se deberán introducir tecnologías y actividades suficientes que ayuden a revertir y/o mitigar los impactos ocasionados por dicha actividad. Particularmente para quienes lleven a cabo proyectos, se establece la obligación de realizar estudios de impacto ambiental antes de su desarrollo, con el fin de que se prevenga el deterioro y/o daño que se ocasionará al ecosistema, por lo que se deberán implementar prácticas de recuperación y conservación, que propicien la conservación del medio ambiente en donde incidirá el desarrollo del proyecto.*

CONSULTA PUBLICA

I.6.2 Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente

El Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental define con mayor precisión las atribuciones de la Secretaría y los casos y/o tipos de obra que requieren de manifestaciones de impacto ambiental, las modalidades que les corresponden y el alcance de los trabajos.

El Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental define con mayor precisión las atribuciones de la Secretaría y los casos y/o tipos de obra que requieren de manifestaciones de impacto ambiental, las modalidades que les corresponden y el alcance de los trabajos.

La vinculación con el Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental, se refiere a lo establecido en el artículo 5 (inciso O), Capítulo III Artículos 9 y 14 los cuales son aplicables al proyecto.

Artículos aplicables del Reglamento de la LGEEPA en materia de Evaluación del Impacto Ambiental.

PRECEPTO	VINCULACIÓN
Artículo 5. Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental: A) […] O) CAMBIOS DE USO DEL SUELO DE ÁREAS FORESTALES, ASÍ COMO EN SELVAS Y ZONAS ÁRIDAS: (…) II. Cambio de uso del suelo de áreas forestales a cualquier otro uso…	El presente Proyecto, en cumplimiento con este precepto, someterá al procedimiento de evaluación de impacto ambiental, la presente manifestación de impacto ambiental en su modalidad particular ante la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales por ser competencia de la Federación, con lo que se respetara lo ordenado en el presente reglamento.
Artículo 9. Los promoventes deberán presentar ante la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, en la modalidad que corresponda, para que ésta realice la evaluación del proyecto de la obra o actividad respecto de 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.	En congruencia con este lineamiento, el presente estudio se someterá a la Evaluación de Impacto Ambiental ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en la modalidad particular, el cual está integrado por ocho capítulos señalados en los términos de referencia (guía) propuestos por la autoridad ambiental, para que de esta forma se atienda a lo que establece dicho precepto.

CONSULTA PUBLICA

Artículo 49.- Las autorizaciones que expida la Secretaría sólo podrán referirse a los aspectos ambientales de las obras o actividades de que se trate y su vigencia no podrá exceder del tiempo propuesto para la ejecución de éstas. Asimismo, los promoventes deberán dar aviso a la Secretaría del inicio y la conclusión de los proyectos, así como del cambio en su titularidad.	La elaboración de la presente MIA atiende a los criterios ambientales previstos en la legislación aplicable al caso. De forma tal que se presenta información enfocada a los elementos ambientales del proyecto. De igual manera se propone dar aviso del inicio y término del proyecto en los primeros 15 días que haya sucedido, así como presentar Informes de avance y cumplimiento de condicionantes de la etapa de preparación, construcción y operación del proyecto semestralmente. En caso de presentarse la ocasión del cambio de titular del proyecto, se dará aviso oportunamente a la

I.6.3 Ley General de Vida Silvestre

La experiencia en proyectos similares, hace prever que, en caso de autorizarse el proyecto habrá de afectarse parcialmente el germoplasma silvestre, de flora y fauna, presente dentro del predio; por lo que, en materia de vida silvestre, se dará respuesta durante su ejecución a los artículos 18, 58, 99, 101 y 106 de la Ley General de Vida Silvestre. En efecto, la elaboración de la presente MIA obedece de igual manera, al hecho de que existen algunas especies en el Sistema Ambiental (SA) y del área del proyecto, por lo que se tomarán las medidas pertinentes para la mitigación de los impactos que fuesen a ocasionar las actividades comprendidas en el proyecto, las cuales se especifican en el capítulo correspondiente, dando observancia a las siguientes disposiciones legales:

PRECEPTO	VINCULACIÓN
Artículo 4. Es deber de todos los habitantes del país conservar la vida silvestre; queda prohibido cualquier acto que implique su destrucción, daño o perturbación, en perjuicio de los intereses de la Nación.	Se dará cumplimiento a lo establecido en este precepto aplicable, en el sentido de que no se contemplan acciones de daño o destrucción sobre la vida silvestre en perjuicio de los intereses de la Nación. Por el contrario y con el fin de preservar los recursos naturales se implementarán acciones de rescate y reubicación tanto de Fauna como de Flora, para garantizar los procesos naturales de reproducción y permanencia de la vida silvestre.

CONSULTA PUBLICA

Artículo 18. Los propietarios y legítimos poseedores de predios en donde se distribuye la vida silvestre, tendrán el derecho a realizar su aprovechamiento sustentable y la obligación de contribuir a conservar el hábitat conforme a lo establecido en la presente Ley; asimismo podrán transferir esta prerrogativa a terceros, conservando el derecho a participar de los beneficios que se deriven de dicho aprovechamiento.	Bajo los supuestos establecidos en el presente artículo, se propone el desarrollo del proyecto. En este sentido y tal como se establece en el Capítulo VI de esta MIA-P, se proponen medidas para garantizar una afectación mínima y no relevante a los individuos de fauna y vida silvestre. Para efectos de cumplir con este artículo, se proponen en el Capítulo VI, medidas tendientes a la conservación de especies.
Artículo 31. Cuando se realice traslado de ejemplares vivos de fauna silvestre, éste se deberá efectuar bajo condiciones que eviten o disminuyan la tensión, sufrimiento, traumatismo y dolor, teniendo en cuenta sus características.	Previo al inicio de los trabajos de construcción, todos los ejemplares de fauna que se encuentren en la zona, serán ahuyentados y reubicados en sitios con características similares al ecosistema donde fueron localizados; dichas actividades serán realizadas por personal experto y/o capacitado para tal fin, con el objeto de evitar al máximo la tensión, sufrimiento, traumatismo y dolor, considerando las características de las diferentes especies y los métodos más eficaces.

Resulta relevante señalar que el proyecto se ajusta a los objetivos de la Ley General de Vida Silvestre, en cuanto a que si bien es factible afectar individuos de especies silvestres, esta se limita a individuos y en ningún momento se pone en riesgo poblaciones o especies mismas.

El área donde se desarrollará el proyecto y su entorno cercano esta alterado desde hace varios años por actividades agrícolas, y se localiza junto a una zona habitacional en operación. Aun así se proponen medidas específicas para evitar o minimizar las afectaciones a individuos y en último caso, se pretende la conservación de un porcentaje relevante del predio como área de protección para poblaciones de especies de flora y fauna silvestre.

I.6.4 Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable

La Ley es reglamentaria del Artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, sus disposiciones son de orden e interés público y de observancia general en todo el territorio nacional, y tiene por objeto regular y fomentar la conservación, protección, restauración, producción, ordenación, el cultivo, manejo y aprovechamiento de los ecosistemas

CONSULTA PUBLICA

forestales del país y sus recursos, así como distribuir las competencias que en materia forestal correspondan a la Federación, los Estados, el Distrito Federal y los Municipios, bajo el principio de concurrencia previsto en el artículo 73 fracción XXIX inciso G de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, con el fin de propiciar el desarrollo forestal sustentable.

PRECEPTO	VINCULACIÓN
Artículo 93. La Secretaría autorizará el cambio de uso de suelo en terrenos forestales por excepción, previa opinión técnica de los miembros del Consejo Estatal Forestal de que se trate y con base en los estudios técnicos justificativos cuyo contenido se establecerá en el Reglamento, los cuales demuestren que la biodiversidad de los ecosistemas que se verán afectados se mantenga, y que la erosión de los suelos, el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación se mitiguen en las áreas afectadas por la remoción de la vegetación forestal…	Se dará cumplimiento a lo establecido en este precepto aplicable, en el sentido de que se acreditará que: ✓ Que no se compromete la biodiversidad. ✓ Que no se provocará la erosión de los suelos. ✓ Que no se deteriore la calidad del agua o la disminución en su captación. ✓ Que no se comprometerá el secuestro de carbono.

Vinculación: La promovente ya ha sometido un Estudio Técnico justificativo para que le sea autorizado el cambio de uso de suelo en terrenos forestales (CUSTF), para el proyecto que nos ocupa.

I.6.5 Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable

El presente ordenamiento es de observancia general en todo el territorio nacional y tiene por objeto reglamentar la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable en el ámbito de competencia federal, en materia de conservación, protección, restauración, producción, ordenación, el cultivo, manejo y aprovechamiento sustentables de los ecosistemas forestales del país y sus recursos.

Su aplicación corresponde a la Secretaría, a través de las unidades administrativas que señale su Reglamento Interior o de los órganos administrativos desconcentrados denominados Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector

CONSULTA PUBLICA

Hidrocarburos y la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, según el ámbito de competencias que establezca la Ley, este Reglamento y otros ordenamientos jurídicos aplicables, así como a la Comisión en las materias cuyo ejercicio directo le atribuyan la Ley, el presente Reglamento y las disposiciones jurídicas que de ellos emanen.

PRECEPTO	VINCULACIÓN
Artículo 139. Para solicitar la autorización de Cambio de uso del suelo en Terrenos forestales, el interesado presentará la solicitud mediante el formato que para tal efecto expida la Secretaría...	En congruencia con este lineamiento, el presente estudio se someterá a la Evaluación del ETJ ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, el cual está integrado de acuerdo a la guía propuesta por la autoridad ambiental, para que de esta forma se atienda a lo que establece dicho precepto.

Vinculación: La promovente ya ha sometido un Estudio Técnico justificativo para que le sea autorizado el cambio de uso de suelo en terrenos forestales (CUSTF), para el proyecto que nos ocupa.

I.6.6 Ley General de Cambio Climático (LGCC)

La LGCC tiene por objeto establecer un marco jurídico que regule las políticas públicas de adaptación y mitigación al cambio climático, así como impulsar la transición hacia una economía competitiva de bajas emisiones de carbono. Entre sus principales Artículos destacan:

Artículo 1o. La presente ley es de orden público, interés general y observancia en todo el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción y establece disposiciones para enfrentar los efectos adversos del cambio climático. Es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en materia de protección al ambiente, desarrollo sustentable, preservación y restauración del equilibrio ecológico.

CONSULTA PÚBLICA

Artículo 2o. Esta ley tiene por objeto:

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

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

III. Regular las acciones para la mitigación y adaptación al cambio climático;

IV. Reducir la vulnerabilidad de la población y los ecosistemas del país frente a los efectos adversos del cambio climático, así como crear y fortalecer las capacidades nacionales de respuesta al fenómeno;

V. Fomentar la educación, investigación, desarrollo y transferencia de tecnología e innovación y difusión en materia de adaptación y mitigación al cambio climático;

VI. Establecer las bases para la concertación con la sociedad, y

VII. Promover la transición hacia una economía competitiva, sustentable y de bajas emisiones de carbono.

La Ley General brinda a México una base sólida tanto para promover la reducción de emisiones como para permitir la adaptación a los impactos derivados del cambio climático, siendo su principal objetivo:

"Fortalecer políticas públicas, estructuras administrativas y de participación social, a través de las cuales se reduzca la vulnerabilidad de los sistemas humanos y naturales del país ante el reto que impone el cambio climático; se impulse la transición escalonada hacia una economía competitiva de bajas emisiones de carbono y se contribuya a cumplir los compromisos

CONSULTA PUBLICA

adquiridos por el gobierno de los Estados Unidos Mexicanos ante el régimen internacional en la materia".

La promovente buscará ser eficiente en el desarrollo del Fraccionamiento habitacional de tipo interés social "Poeta", de tal manera que no se generen demasiadas emisiones de GEI, optimizando sus procesos y manteniendo en optimo estado la maquinaría que utilice combustibles fósiles.

I.6.9 Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos

Dentro de cada una de las fases relacionadas con la construcción de un proyecto como el presente, se generan diversos tipos de desechos, que pueden ir desde la doméstica, residuos orgánicos, residuos de combustión, entre otros; por lo que se debe tener conocimiento de cómo deberá ser el manejo para cada uno de ellos, aun cuando sean en cantidades mínimas. Y de esta manera evitar el desecho inadecuado hacia el suelo o los cuerpos de agua.

PRECEPTO	VINCULACIÓN
Artículo. 18.- Los residuos sólidos urbanos podrán subclasificarse en orgánicos e inorgánicos con objeto de facilitar su separación primaria y secundaria, de conformidad con los Programas Estatales y Municipales para la Prevención y la Gestión Integral de los Residuos, así como con los ordenamientos legales aplicables.	Los residuos sólidos urbanos que se lleguen a generar en las zonas del proyecto corresponden principalmente a la basura procedente del alimento del personal, esto por el uso de envases plásticos, papel, bolsas de plástico, que se generan con esta actividad; así como de los residuos de papel sanitario y de todos aquellos que puedan ser destinados al relleno sanitario correspondiente.
Artículo. 19.- Los residuos de manejo especial se clasifican como se indica a continuación, salvo cuando se trate de residuos considerados como peligrosos en esta Ley y en las normas oficiales mexicanas correspondientes: VII. Residuos de la construcción, mantenimiento y demolición en general;	Los residuos de manejo especial se manejarán de acuerdo a lo señalado en el presente ordenamiento.

CONSULTA PUBLICA

Artículo. 20.- La clasificación de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, sujetos a planes de manejo se llevará a cabo de conformidad con los criterios que se establezcan en las normas oficiales mexicanas que contendrán los listados de los mismos y cuya emisión estará a cargo de la Secretaría.	La empresa dará cabal cumplimiento a dicho criterio procediendo a elaborar el o los planes necesarios conforme a los lineamientos que establezcan la Norma Oficial Mexicana creada exprofeso para ello.
Artículo 40. Los residuos peligrosos deberán ser manejados conforme a lo dispuesto en la presente Ley, su Reglamento, las normas oficiales mexicanas y las demás disposiciones que de este ordenamiento se deriven. En las actividades en las que se generen o manejen residuos peligrosos, se deberán observar los principios previstos en el artículo 2 de este ordenamiento, en lo que resulten aplicables.	El proyecto es congruente con este precepto en virtud de que los residuos que se generen se identificarán, clasificarán y manejarán conforme a lo establecido en la legislación y normas correspondientes.
Artículo 41. Los generadores de residuos peligrosos y los gestores de este tipo de residuos, deberán manejarlos de manera segura y ambientalmente adecuada conforme a los términos señalados en esta Ley.	El PROMOVENTE y en su caso la empresa constructora deberá en atención a esta Ley responsabilizarse por el manejo comprometido, adecuado y oportuno de los residuos que se generen durante el desarrollo del proyecto. La empresa constructora se encargará de dejar libres de residuos peligrosos las instalaciones en las que se haya generado y almacenado cualquier residuo peligroso.

CONSULTA PUBLICA

I.6.10 Ley De Residuos Sólidos Para El Estado De Zacatecas

La presente Ley es de observancia general en el Estado de Zacatecas, sus disposiciones son de orden público e interés social y tiene por objeto regular la generación, aprovechamiento y gestión integral de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, de conformidad con lo que establece la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos así como la prevención de la contaminación y la remediación de suelos contaminados con residuos; a fin de propiciar el desarrollo sustentable en el Estado; su aplicación corresponde al Ejecutivo del Estado por conducto de la Secretaría del Agua y Medio Ambiente.

La vinculación con ésta Ley es en el sentido en que los residuos sólidos urbanos que se puedan generar en las zonas del proyecto corresponderían principalmente a la basura procedente del alimento del personal, esto por el uso de envases plásticos, papel, bolsas de plástico, que se generan con esta actividad; así como de los residuos de papel sanitario y de todos aquellos que puedan ser destinados al relleno sanitario correspondiente.

I.6.11 Ley federal de Responsabilidad Ambiental

El viernes 7 de junio del año 2013 se publicó en el Diario Oficial de la Federación el DECRETO por el que se expide la ***Ley Federal de Responsabilidad Ambiental*** y se reforman, adicionan y derogan diversas disposiciones de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, de la Ley General de Vida Silvestre, de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, de la Ley de Aguas Nacionales, del Código Penal Federal, de la Ley de Navegación y Comercio Marítimos y de la Ley General de Bienes Nacionales, entrando en vigencia .

La presente Ley regula la responsabilidad ambiental que nace de los daños ocasionados al ambiente, así como la reparación y compensación de dichos daños cuando sea exigible a través de los procesos judiciales federales previstos por el artículo 17 constitucional, los mecanismos alternativos de solución de controversias, los procedimientos administrativos y aquellos que correspondan a la comisión de delitos contra el ambiente y la gestión ambiental.

Los preceptos de este ordenamiento son reglamentarios del artículo 4o. Constitucional, de orden público e interés social y tienen por objeto la protección, la preservación y restauración del ambiente y el equilibrio ecológico, para garantizar los derechos humanos a un medio ambiente sano para el desarrollo y bienestar de toda persona, y a la responsabilidad generada por el daño y el deterioro ambiental.

El régimen de responsabilidad ambiental reconoce que el daño ocasionado al ambiente es independiente del daño patrimonial sufrido por los propietarios de los elementos y recursos

CONSULTA PUBLICA

naturales. Reconoce que el desarrollo nacional sustentable debe considerar los valores económicos, sociales y ambientales.

El proceso judicial previsto en el presente Título se dirigirá a determinar la responsabilidad ambiental, sin menoscabo de los procesos para determinar otras formas de responsabilidad que procedan en términos patrimoniales, administrativos o penales.

Se manifiesta el conocimiento del alcance de la presente Ley y pone en contexto a la promovente, para que este en posibilidad de observar lo consagrado en el presente ordenamiento.

Consideraciones finales

El Proyecto resulta congruente con las Normas Oficiales Mexicanas en comento, pues las obras y actividades propuestas, respetaran los límites máximos señaladas en las mismas, toda vez de que se tomaran las previsiones para evitar daños al medio ambiente con las emisiones que se puedan emitir a la atmósfera. Asimismo, a los residuos peligrosos que se generen, se les dará un adecuado manejo, por lo que el Proyecto tiene congruencia con lo señalado en la legislación ambiental vigente.

CONSULTA PUBLICA

IV. Descripción del Sistema Ambiental (SA) y señalamiento de tendencias del desarrollo y deterioro de la región.

INVENTARIO AMBIENTAL

El objetivo de este apartado se orienta a ofrecer una caracterización del medio en sus elementos bióticos y abióticos, describiendo y analizando, en forma integral, los componentes del sistema ambiental del sitio donde se establecerá el proyecto, todo ello con el objeto de hacer una correcta identificación de sus condiciones ambientales, de las principales tendencias de desarrollo y/o deterioro.

IV.1 Delimitación y justificación del Sistema Ambiental (SA) donde pretende establecerse elproyecto.

El Sistema ambiental (SA) es el espacio geográfico en donde se desarrolla un proyecto o actividad la cual pudiera tener efectos sobre los diferentes componentes ambientales que lo conforman (aire, agua, suelo, geomorfología, vegetación, fauna, entre otros), ya sea de forma directa o indirecta, en el corto, mediano y largo plazo.

De conformidad con los "Lineamientos que establecen las diferencias técnicas, entre la materia de impacto ambiental y la forestal, respecto del cambio de uso de suelo", emitidos por la Subsecretaría de Gestión para la Protección Ambiental de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), con fecha 28 de marzo de 2012 y con entrada en vigor a partir del 1 de mayo de 2012, en su punto Quinto, referente al Ámbito Espacial, se entiende que en la Evaluación de Impacto Ambiental, el ámbito espacial es el Sistema Ambiental (SA), entendido como el espacio finito definido con base en las interacciones e interrelaciones entre los medios abiótico biótico, y en su caso socio-económico de la región donde se pretende establecer el Proyecto, generalmente formado por un conjunto de ecosistemas y dentro del cual se aplicará un análisis de los problemas, restricciones y potencialidades ambientales y de aprovechamiento.

CONSULTA PUBLICA

Adicionalmente y de conformidad con los "Lineamientos que establecen criterios técnicos de aplicación de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y su Reglamento en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental", emitidos por la Dirección General de Impacto Ambiental y Riesgo Ambiental, de la Subsecretaría de Gestión para la Protección Ambiental de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), con fecha 16 de noviembre de 2012 y con entrada en vigor a partir del 23 de noviembre de 2012, en su punto Octavo, subíndice 8.1, referente a los Criterios para delimitar un sistema ambiental, se señala que se considerará adecuada una delimitación del sistema ambiental (SA), que haya utilizado alguno o alguno de los criterios empleados para delimitar un SA, y que esté referenciado a nivel del ecosistema que será afectado por las obras y/o actividades. Finalmente, el subíndice 8.2 señala que la delimitación del SA deberá permitir identificar, lo mismo que en la delimitación de una SA, más los impactos ambientales preexistentes, acumulativos, sinérgicos y residuales.

En concatenación con el punto anterior y de acuerdo a lo indicado en el punto Séptimo de los Lineamientos que nos ocupan, se considerará una delimitación adecuada del SA, que haya utilizado los siguientes criterios:

- Unidades de Gestión Ambiental, para aquellos casos en los que el Proyecto se ubique en unazona regulada por un Ordenamiento Ecológico Territorial.
- Factores sociales, como poblaciones, municipios, etc.
- Usos de suelo y tipos de vegetación.
- Rasgos geomorfoedafológicos.
- **Cuenca y microcuenca.**
- Uso de suelo permitidos por algún tipo de plan de desarrollo urbano.
- Combinación de los criterios antes señalados para concretar mejor las unidades ambientalespropuestas.

CONSULTA PUBLICA

- Adicionalmente deberá asegurarse que la delimitación del SA permita identificar:
- El potencial impacto ambiental que podría generar el Proyecto en un determinado espaciogeográfico.
- La zona de influencia directa e indirecta en dicho espacio geográfico.
- Impactos ambientales prexistentes.
- Las medidas de mitigación y compensación ante el escenario estudiado y el desarrollo delProyecto.
- Escenarios ambientales sin el proyecto, con el proyecto sin medidas de mitigación y con elproyecto con medidas de mitigación.

En años recientes, las cuencas hidrográficas se han convertido en unidades físico-naturales cada vez más utilizadas para el estudio y gestión de los recursos naturales en México y el mundo (Walker *et al.*, 2002; Cotler y Caire, 2009). El análisis ambiental en un contexto de cuencas permite entender las interrelaciones entre los recursos y condiciones naturales (relieve-suelo-clima-vegetación-fauna), así como las formas en las cuales la población hace uso de ellos, y su impacto en los ecosistemas (Sabatier *et al.*, 2005). El enfoque de cuencas nos da la posibilidad de evaluar y de explicar las externalidades resultantes de los diferentes usos del suelo, así como las derivadas del desarrollo de un nuevo proyecto.

Para este proyecto se definió el Sistema Ambiental con la microcuenca determinada por los escurrimientos presentes en la zona, el SA definida no depende de la división municipal, sino, de los afluentes y parteaguas por donde escurre el agua en la zona (microcuenca). Se delimitó la microcuenca El Durazno como el Sistema Ambiental (SA) pues dentro de ella se encuentra el polígono sujeto a cambio de uso de suelo.

El SA se localiza en el municipio de Jerez, estado de Zacatecas y cuenta con una superficie de **19,225.1863 ha**.

CONSULTA PUBLICA

Una vez definido el SA se procedió a describir la línea de base, a través de la compilación y el análisis de información bibliográfica existente. Posteriormente se realizaron visitas a campo para el reconocimiento de la zona y recopilación de información específica tanto del medio físico, biótico y social. Además de definir y evaluar la línea base ambiental, se identificaron los patrones de cambio observados en los últimos años, con la finalidad de poder extrapolar el estado del medio ambiente en el corto, mediano y largo plazo.

Todas las coordenadas de cada uno de los vértices que delimitan la poligonal del SA, AI y AP se encuentran en el sistema proyectado Universal Transversa de Mercator (UTM), Zona 13Q, Datum WGS 1984.

Es importante señalar que dentro del Sistema ambiental en que se ubica el Proyecto, no están definidas unidades de gestión ambiental de ordenamiento ecológico, sin embargo, existe un Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT), el cual contempla Unidades Ambientales Biofísicas (UAB), representadas a escala 1:2,000,000, empleadas como base para el análisis de las etapas de diagnóstico y pronóstico, y para construir la propuesta del POEGT. Por lo anterior se descartó el uso de una UAB como Sistema Ambiental, por representar una unidad geográfica demasiado grande para su evaluación.

El área de influencia (AI) del Proyecto es el espacio físico asociado al alcance máximo de los impactos directos e indirectos ocasionados por el proyecto en el sistema ambiental, y que alterará algún elemento ambiental. También se considera al área de influencia de un proyecto como la porción del territorio en donde se llevará a cabo la construcción, operación y cierre del proyecto y el área alrededor de la cual podrá haber algún tipo de cambio.

El área de influencia de un proyecto es variable puesto que depende de la distribución espacial (amplitud geográfica) de los impactos que pueden generarse, y las medidas de

CONSULTA PUBLICA

mitigación que se implementen. De esta manera, es posible distinguir un área de influencia para cada elemento o componente ambiental, puesto que cada uno se verá influenciado de diferente forma y con un diferente alcance por las obras y/o actividades del proyecto.

Con la intención de definir un espacio concreto del **área de influencia (AI)** y delimitación del **área del Proyecto (AP)**, se generó un plano, en el cual, a partir del polígono del Proyecto que nos ocupa, se generó un buffer de 80 m, lo que nos arrojó una superficie de **12.1344 hectáreas**.

Los criterios que se tomaron a consideración se muestran a continuación:

Criterio	Radio de afectación	Descripción
Mantenimiento de patios de maniobra	15 m	Para la determinación de este criterio se utilizó la información proporcionada por la promovente
Calidad, capacidad, relieve y formas del suelo	0 m	Considerando únicamente el sitio del proyecto
Presión sonora por uso de alarmas	70 m	Para este criterio se utilizó como base los dB promedio de los equipos utilizados en la construcción del proyecto. Se espera que el nivel sonoro no exceda de 100 dB. Si se considera un promedio de 40 dB en la fuente de emisión, se necesitaría una distancia de 70 metros para disminuir -40dB, de acuerdo a Drmstrre, 2020 y resulta en un nivel de 40 dB, dentro del rango recomendado por la Organización Mundial de la Salud (OMS) (Platzer, M. 2007) y en el límite máximo de la zona de residencia según la NOM-081-SEMARNAT-1994, 23 dB por debajo de la zona industrial y comercial.
Presión sonora por uso de maquinaria para la construcción	80 m	Al igual que el criterio anterior, se utilizó como base el valor de dB, en este caso el motor de un vehículo para la construcción del proyecto que nos ocupa. Según Trigeros Emilio, 2011, a una distancia de 1 m el nivel asciende hasta los 55.68 db. Si se considera que el tiempo de exposición de un montor trabajando una jornada de 8 horas, el nivel se encontrará entre los 50-60 dB (World Healt Organization, 2022), por lo que según Drmstre, 2020, se necesitarían 80 m para disminuir a un valor de ruido de 55 dB. Debido a lo anterior y por la naturaleza del proyecto y el tiempo de exposición, se decidió utilizar el valor de distancia de 80 m, para determinar el Área de Influencia del proyecto.

CONSULTA PUBLICA

Por lo anterior, se ratifica que el **Área de Influencia** determinada para el proyecto Fraccionamiento "Poeta", Jerez de García Salinas, Zacatecas, es acorde con la Guía para la presentación de la manifestación de impacto ambiental modalidad particular.

Finalmente, las superficies para cada una de las áreas empleadas quedan como a continuación se describen:

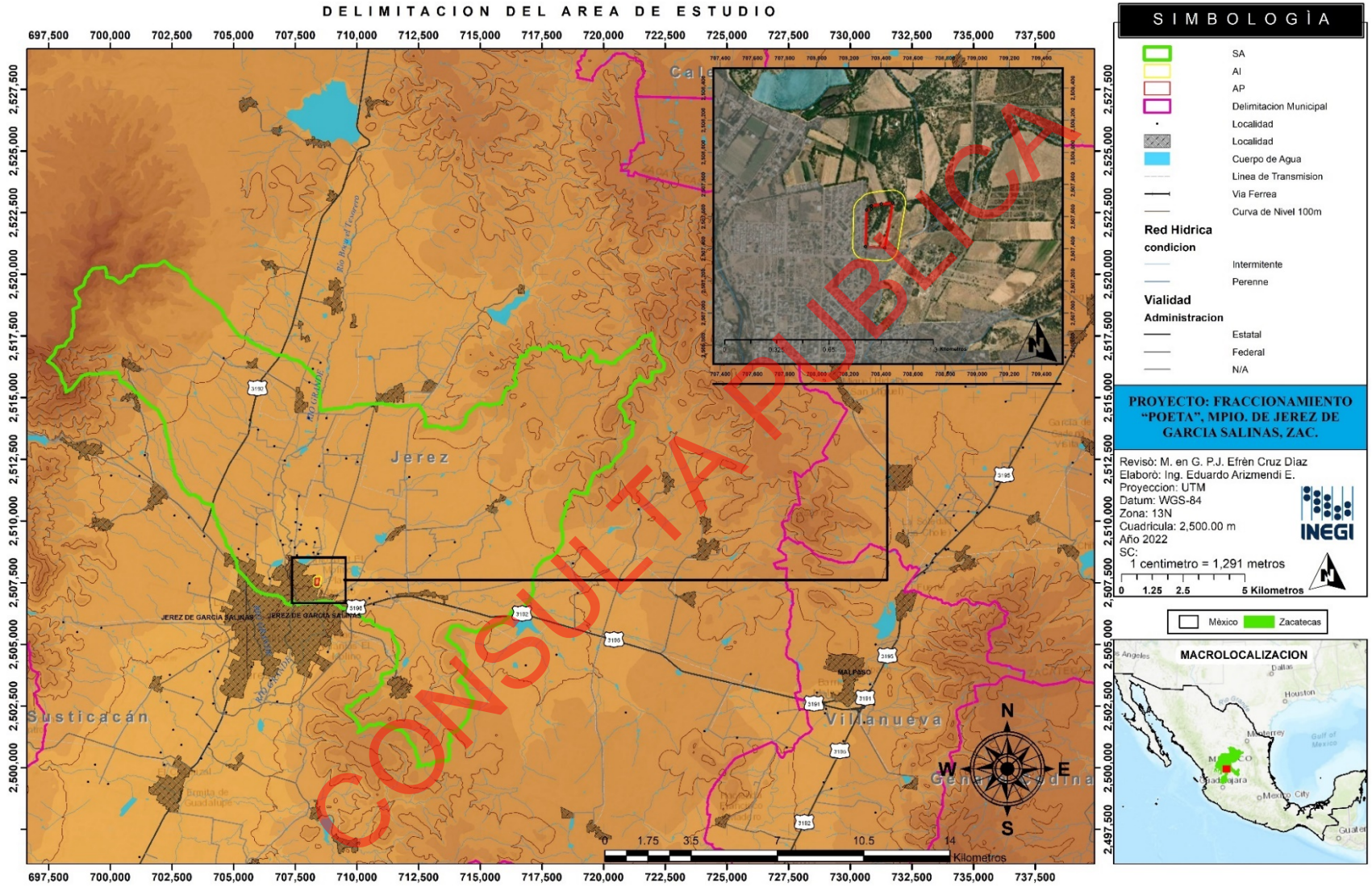
Sistema ambiental (SA): 19,225.1863 ha

Área de Influencia (AI): 12.1344 ha

Área del Proyecto (AP): 3.6588 Ha.

A continuación, se presenta imagen del Área del Proyecto (AP) y del Área de Influencia (AI), se anexan planos del Sistema Ambiental (SA):

CONSULTA PUBLICA



Plano P$_1$. Delimitación del área de estudio. Para mejor visualización ver plano impreso anexo a la presente MIA-P.

Es preciso destacar que la ubicación del proyecto está dada porque el área se encuentra relativamente cercana con otras zonas que se encuentran en construcción y desarrollo actualmente, sumado a que es viable la extensión de la infraestructura, tanto de electricidad, agua potable, drenaje y telefónico, por lo que no se presenta dificultad para proveer de los servicios mencionados.

Adicionalmente a lo señalado en los párrafos anteriores, se observaron los siguientes criterios:

a) De las dimensiones del proyecto: Para realizar la instalación del Proyecto denominado *Fraccionamiento "Poeta", ubicado en el municipio de Jerez de García Salinas, Zacatecas*, se requiere una superficie total de 3.6588 hectáreas.

b) De los factores sociales: En la zona en donde se ubica el proyecto se encuentra la cabecera municipal, es decir la comunidad de Jerez, por lo que las actividades del proyecto permitirán dar continuidad a las fuentes de empleo en el área.

c) De los rasgos geomorfoedafológicos, hidrográficos, meteorológicos, tipos de vegetación, entre otros: El desarrollo del Proyecto denominado *Fraccionamiento "POETA", en el municipio de Jerez de García Salinas, Zacatecas*, representa una oportunidad de poder brindar desarrollo inmobiliario a la parte perimetral de Jerez. La topografía y el uso de suelo que presenta el terreno es idónea para la construcción de este tipo de infraestructura.

d) Del tipo, características, distribución, uniformidad y continuidad de las unidades ambientales (ecosistemas): En este tenor y como ya se señaló en el capítulo III de la presente Manifestación, existe un Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio, endonde el proyecto que nos ocupa se ubica en la región ecológica **13.1**, dentro de la Unidad Ambiental Biofísica 17 denominada "Sierras Y Valles Zacatecanos". La Política Ambiental está definida como: ***Aprovechamiento sustentable, protección y restauración***;

CONSULTA PUBLICA

tiene un nivel atención prioritaria "Baja". El rector del desarrollo es la Agricultura, con un coadyuvante del desarrollo enfocado en lo Forestal - Ganadería - Minería.

e) Del uso de suelo permitidos por el Plan de Desarrollo Urbano o Plan Parcial de Desarrollo Urbano aplicable para la zona: Es importante señalar que no existe un plan de desarrollo urbano o plan parcial de desarrollo urbano aplicable al área del proyecto, sin embargo, se requerirá una extensión de 3.6588 hectáreas, y se realizará dentro de un predio actualmente designado con Uso de Suelo de Agricultura De Riego Anual Y Permanente (INEGI, 2018).

CONSULTA PUBLICA

IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental.

Se presenta un análisis integral de los elementos del medio físico, biótico, social, económico y cultural, así como los diferentes usos de suelo y del agua que hay en el Sistema Ambiental. Se considerará la variabilidad estacional de los componentes ambientales, con el propósito de reflejar su comportamiento y sus tendencias.

Para la elaboración de los planos se utilizó información oficial del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) y de la Comisión Nacional Para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), así como datos del proyecto, proporcionados por la promovente. El programa utilizado para el análisis espacial del Sistema Ambiental y de las áreas correspondientes fue ArcGIS 10.6. Mismo que permite la sobreposición de la información de interés oficial, y que a su vez facilita la extracción de la información perteneciente estrictamente al área de estudio – sistema ambiental.

Adicionalmente se consultó la estación 00032026 Jerez de Garcia Salinas, la cual está ubicada en el municipio de Jerez; cuenta con datos del periodo de 1951 a 2010 (59 años) operada por CONAGUA, se localiza a 3.72 km al Suroeste del área del proyecto.

CONSULTA PUBLICA

IV.2.1. Caracterización y análisis retrospectivo de la calidad ambiental del SA.

Para hacer el análisis retrospectivo del SA se utilizaron las cartas de usos del suelo y vegetación de INEGI, en particular la Serie I (Datos de 1968-1986) y la Serie VII elaborada con información del periodo 2018. Cabe destacar que se agruparon los usos del suelo por tipo de ecosistema, con el fin de facilitar el análisis, de tal forma que los ecosistemas naturales quedaron conformados por: Bosque De Encino-Pino, Bosque De Pino-Encino, Matorral Crasicaule, Bosque De Táscate, Huizachal, Pastizal Natural; los ecosistemas modificados quedaron conformados por: Vegetación Secundaria Arbórea De Bosque De Encino-Pino, Vegetación Secundaria Arbustiva De Bosque De Encino-Pino, Vegetación Secundaria Arbustiva De Matorral Crasicaule, Vegetación Secundaria Arbustiva De Pastizal Natural, y finalmente los ecosistemas artificiales están representados por: Pastizal Inducido, Agricultura De Temporal Anual, Agricultura De Riego Anual, Cuerpo De Agua y Asentamientos Humanos.

A continuación, se presenta una tabla de la distribución del Uso de Suelo y Vegetación en el SA:

Tabla 2: Uso de Suelo y Vegetación en el SA, Serie I y VII (INEGI)

Serie de Uso de Suelo y Vegetación		Serie I		Serie VII	
Ecosistema	Clasificación USyV INEGI	Vegetación Primaria* siglos XIX - XX		Periodo 2018	
		Ha	% del SA	Ha	% del SA
Primario	BOSQUE DE ENCINO-PINO			25.90	0.13
	BOSQUE DE PINO-ENCINO	711.29	3.70	1,201.57	6.25
	MATORRAL CRASICAULE	3,018.74	15.70	2,547.28	13.25
	BOSQUE DE TASCATE	92.63	0.48		
	HUIZACHAL	19.95	0.10		
	PASTIZAL NATURAL	104.27	0.54	72.37	0.38
Disturbio	VEGETACIÓN SECUNDARIA ARBÓREA DE BOSQUE DE ENCINO-PINO			0.95	0.00
	VEGETACIÓN SECUNDARIA ARBUSTIVA DE BOSQUE DE ENCINO-PINO	924.12	4.81	566.21	2.95
	VEGETACIÓN SECUNDARIA ARBUSTIVA DE MATORRAL CRASICAULE	471.88	2.45	2,162.98	11.25
	VEGETACIÓN SECUNDARIA ARBUSTIVA DE PASTIZAL NATURAL	1,444.74	7.51	832.09	4.33

CONSULTA PUBLICA

Otro	PASTIZAL INDUCIDO			76.05	0.40
	AGRICULTURA DE TEMPORAL ANUAL	4,739.77	24.65	3,760.79	19.56
	AGRICULTURA DE RIEGO ANUAL	7,697.81	40.04	7,496.18	38.99
	CUERPO DE AGUA			113.89	0.59
	ASENTAMIENTOS HUMANOS			368.94	1.92
	TOTAL=	19,225.19	100.00	19,225.19	100.00
***Vegetación Primaria. Publicada en 2001 presenta vegetación natural previa a cambios antropogénicos, INEGI- carta de vegetación primaria, esc. 1:250,000. Elaboración propia.**					

Tomando como referencia las fechas de los datos proporcionados por el INEGI, son 32 años de diferencia entre estas dos series, los mayores porcentajes se inclinan hacia la Agricultura ya sea de riego o de temporal, en la Serie I se aprecia el %40.04 y %24.65, y para el caso de la Serie VII los porcentajes se ven disminuidos en %38.99 y %19.56 respectivamente. Con respecto al tipo de vegetación de Matorral Crasicaule se registran en ambas series con porcentajes similares. También se puede apreciar la desaparición del registro de los ecosistemas primarios de Bosque de Táscate y Huizachal.

CONSULTA PUBLICA

IV.3.1.1 Medio abiótico.

Clima y fenómenos meteorológicos

El clima comprende valores estadísticos sobre los elementos del tiempo atmosférico en una región durante un período representativo: temperatura, humedad, presión, viento y precipitaciones, principalmente. Estos valores se obtienen con la recopilación de forma sistemática y homogénea de la información meteorológica, durante períodos que se consideransuficientemente representativos, de 30 años o más. Estas épocas necesitan ser más largas en las zonas subtropicales y templadas que en la zona intertropical, especialmente, en la faja ecuatorial, donde el clima es más estable y menos variable en lo que respecta a los parámetros climáticos.

Los factores naturales que afectan al clima son la latitud, altitud, orientación del relieve, continentalidad (o distancia al mar) y corrientes marinas. Según se refiera al mundo, a una zona o región, o a una localidad concreta se habla de clima global, zonal, regional o local (microclima), respectivamente.

El clima es un sistema complejo por lo que su comportamiento es difícil de predecir. Por una parte, hay tendencias a largo plazo debidas, normalmente, a variaciones sistemáticas como la dela concentración de los gases de efecto invernadero, la de la radiación solar o los cambios orbitales.

Tipo de Clima

Se presenta la explicación de la designación térmica de Köppen, modificado por Enriqueta Garcíaa través de las clasificaciones climáticas se describe el comportamiento de estos elementos a lo largo del año, comparando unas regiones con otras. La descripción del clima de una zona o región sintetiza en forma de letras o siglas sus características más importantes. A partir de 1964Enriqueta García adaptó para las condiciones de México la

CONSULTA PUBLICA

clasificación mundial de Wilhelm Köppen. Ésta ha recibido el denominativo de sistema de Köppen modificado por García y hasido usado oficialmente en el país, cuyos mapas a varias escalas han sido publicados por el INEGI (2005) y la CONABIO (2008).

Básicamente, el sistema modificado consiste en que a la clasificación original se adicionaron algunos parámetros que son muy importantes para diferenciar los climas en México, los que se organizaron en grupos, tipos, subtipos y variantes climáticas. Los grupos climáticos originales deKöppen son los A cálidos húmedos tropicales; los B subdivididos en los subtipos BW secos desérticos y BS secos esteparios; los C templados; los D templados fríos, y los E subdivididos en los ET fríos de tundra o páramos y los EF muy fríos con nieves permanentes. Los regímenes de lluvia posibles en México son con lluvias en verano (w); abundantes todo el año (f); escasas todo el año (x') y con lluvia en invierno (s). La combinación de grupo climático y régimen de lluvia forma los tipos de clima.

CLASIFICACIÓN DE LÍMITES DE CLIMAS HÚMEDOS

Climas Húmedos	Símbolos	Temperatura media anual
Cálidos	A	Sobre 22°C
Semicálidos	A(C)	Entre 18°C y 22°C
	(A)C	Sobre 18°C
Templados	Ca; Cb	Entre 12°C y 18°C
Semifríos	C(b´); Cc	Entre 5°C y 12°C
Fríos	E(T); E(T)C	Entre -2°C y 5°C
Muy fríos	EF	Bajo -2°C

CLASIFICACIÓN DE LÍMITES DE CLIMAS SECOS

Climas Secos	Símbolos	Temperatura media anual
Calidos	B(h´)	Sobre 22°C
Semicálidos	Bh´(h); Bh	Entre 18°C y 22°C
Templados	Bk; Bk´	Entre 12°C y 18°C
Semifríos	B(k´´)	Entre 5°C y 12°C

CONSULTA PUBLICA

Designación de régimen de lluvias de Köppen, Modificado por Enriqueta García (2004).

CLASIFICACIÓN DE LÍMITES DE RÉGIMEN DE LLUVIAS

Régimen de Lluvias los	Símbo	Fórmulas para separar los climas		% de Lluvia Invernal
		BW/BS	BS/húmedo	
De verano	w(w), m(w),	r=t+14	r=2t+28	Menor de 5
	w, m	r=t+14	r=2t+28	Entre 5 y 10.2
Intermedio	w(x'), m(f)	(r=t+10.5)	(r=2t+21)	Mayor de 10.2
(Entre verano e invierno)	x', '	r=t+7	r=2t+14	Mayor de 18
	s(x')	r=t	r=2t	Menor de 36
De Invierno	S	r=t	r=2t	Mayor de 36

Adicionalmente, la descripción del clima de la zona del Proyecto, se evaluó partiendo de la información disponible en la estación **32026 Jerez De García Salinas (DGE),** la cual está ubicada en el municipio de Jerez, en las coordenadas geográficas 22°38'34" N, 103°00'07" W, a una altura sobre el nivel del mar de 2,000.0 m; cuenta con datos del periodo de 1951 a 2010 (59 años) operada por CONAGUA, se localiza a 3.72 km al Suroeste del área del proyecto, tal como se muestra a continuación:



CONSULTA PUBLICA

Tipos de clima identificados en el Área del SA y el AP

La fórmula para el tipo de clima que se encuentra en el SA, de acuerdo con los datos vectoriales para clima escala 1:1'000,000 (INEGI, 2005) y al diccionario de datos climáticos de INEGI (escalas 1:250,000 y 1:1'000,000) es **BS1kw.**

Donde:

BS= Seco Semiárido, es el menos seco de los secos
1= Corresponde al semiseco con un cociente P/T mayor de 22.9
k= Templado con verano cálido
w= Régimen de lluvias de verano

El 73% del estado de Zacatecas presenta clima seco y semiseco, se caracteriza por tener poca presencia de lluvias y temperaturas moderadas en verano y frescas en invierno.

Temperatura

La temperatura promedio anual para área de estudio es de 17.6 °C, el mes con la temperatura media más baja es enero con 3.0°C, y el mes con la temperatura media más alta es junio con 30.6°C. La zona se encuentra en el rango de temperatura media anual de 12 a 18 °C que corresponde al templado con verano cálido.

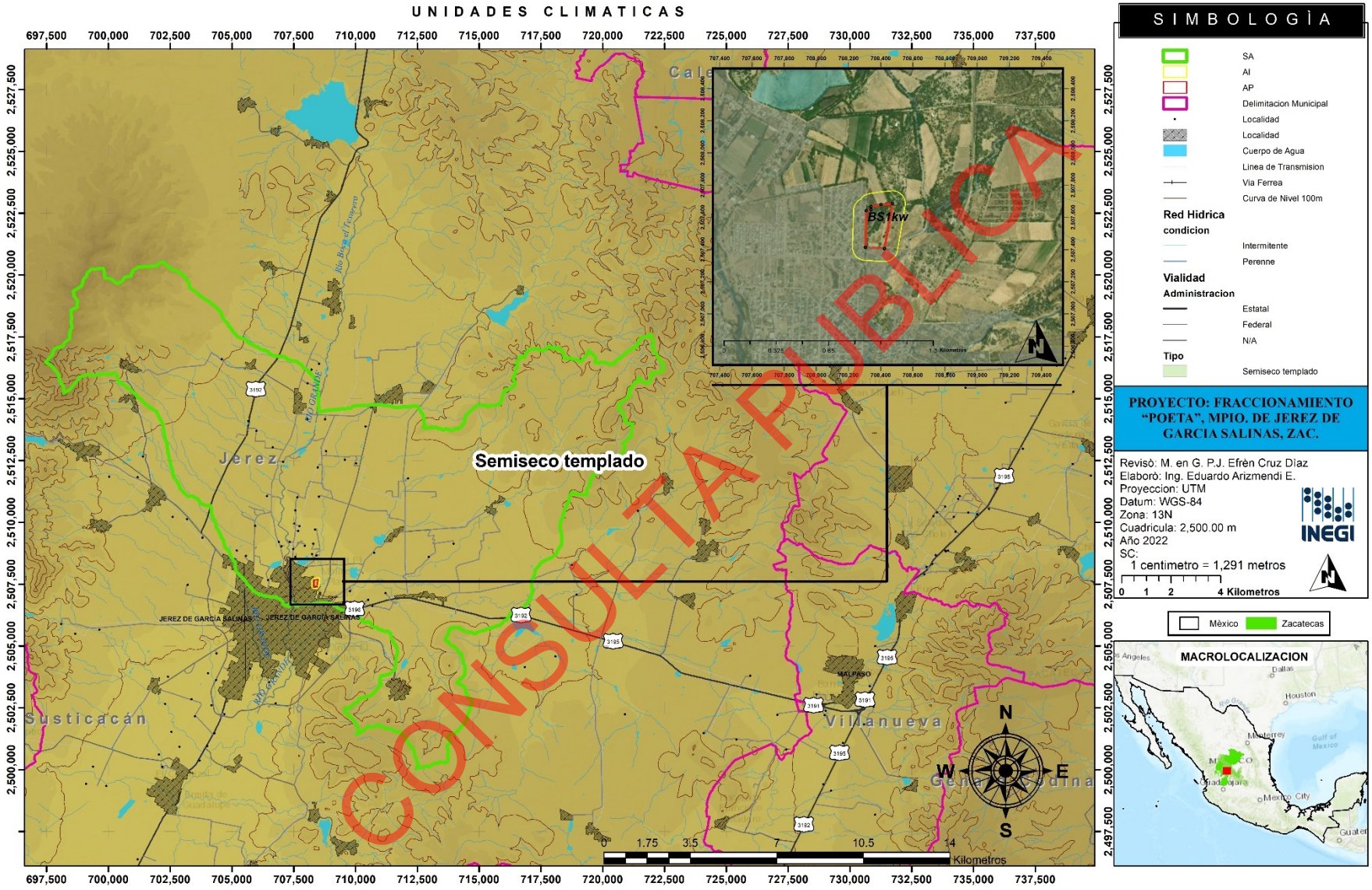
Tabla 1: Temperatura en el SA

TEMPERATURA MEDIA NORMAL °C												
Estación	**Meses**											
	Ene	**Feb**	**Mar**	**Abr**	**May**	**Jun**	**Jul**	**Ago**	**Sep**	**Oct**	**Nov**	**Dic**
Jerez de García Salinas	**12.9**	14.2	16.0	18.5	20.8	**21.7**	20.6	20.4	19.7	17.8	15.5	13.5
Anual	**17.6 C°**											
Coordenadas de Localización: Latitud: 22°38'34" N. Longitud: 103°00'07" W. Altitud: 2,000 msnm.												

TEMPERATURA MINIMA NORMAL °C												
Estación	**Meses**											
	Ene	**Feb**	**Mar**	**Abr**	**May**	**Jun**	**Jul**	**Ago**	**Sep**	**Oct**	**Nov**	**Dic**
Jerez de García Salinas	**3.0**	4.5	5.8	8.1	11.0	**13.6**	**13.6**	13.5	12.7	9.5	5.9	3.9
Anual	**8.8 C°**											
Coordenadas de Localización: Latitud: 22°38'34" N. Longitud: 103°00'07" W. Altitud: 2,000 msnm.												

TEMPERATURA MAXIMA NORMAL °C												
Estación	**Meses**											
	Ene	**Feb**	**Mar**	**Abr**	**May**	**Jun**	**Jul**	**Ago**	**Sep**	**Oct**	**Nov**	**Dic**
Jerez de García Salinas	**22.5**	23.8	26.1	28.9	**30.6**	29.7	27.6	27.4	26.7	26	25.1	23
Anual	**26.5 C°**											
Coordenadas de Localización: Latitud: 22°38'34" N. Longitud: 103°00'07" W. Altitud: 2,000 msnm.												

CONSULTA PUBLICA



Plano P₂. Unidades climáticas. Para mejor visualización ver plano impreso anexo a la presente MIA-P.

Precipitación

En el SA, la temporada de lluvias se presenta en verano (de junio a septiembre). El mes de **Julio** presenta la mayor cantidad de incidencia pluvial, con un valor promedio de **123.9 mm.** Por el contrario, el mes más seco es marzo, con un valor de 2.2 mm. La precipitación normal anual en esta zona es de **495.9 mm**.

Tabla 2: Precipitación media

PRECIPITACION NORMAL (mm)												
Estación	Meses											
	Ene	**Feb**	**Mar**	**Abr**	**May**	**Jun**	**Jul**	**Ago**	**Sep**	**Oct**	**Nov**	**Dic**
Jerez de García Salinas	22.6	17.3	**2.2**	2.3	13.7	67.6	**123.9**	114.8	80.5	31.7	8.6	10.7
Anual	**495.9 mm**											
Coordenadas de Localización: Latitud: 22°38'34" N. Longitud: 103°00'07" W. Altitud: 2,000 msnm.												

Tabla 3: Precipitación máxima Mensual y Máxima Diaria en el SA.

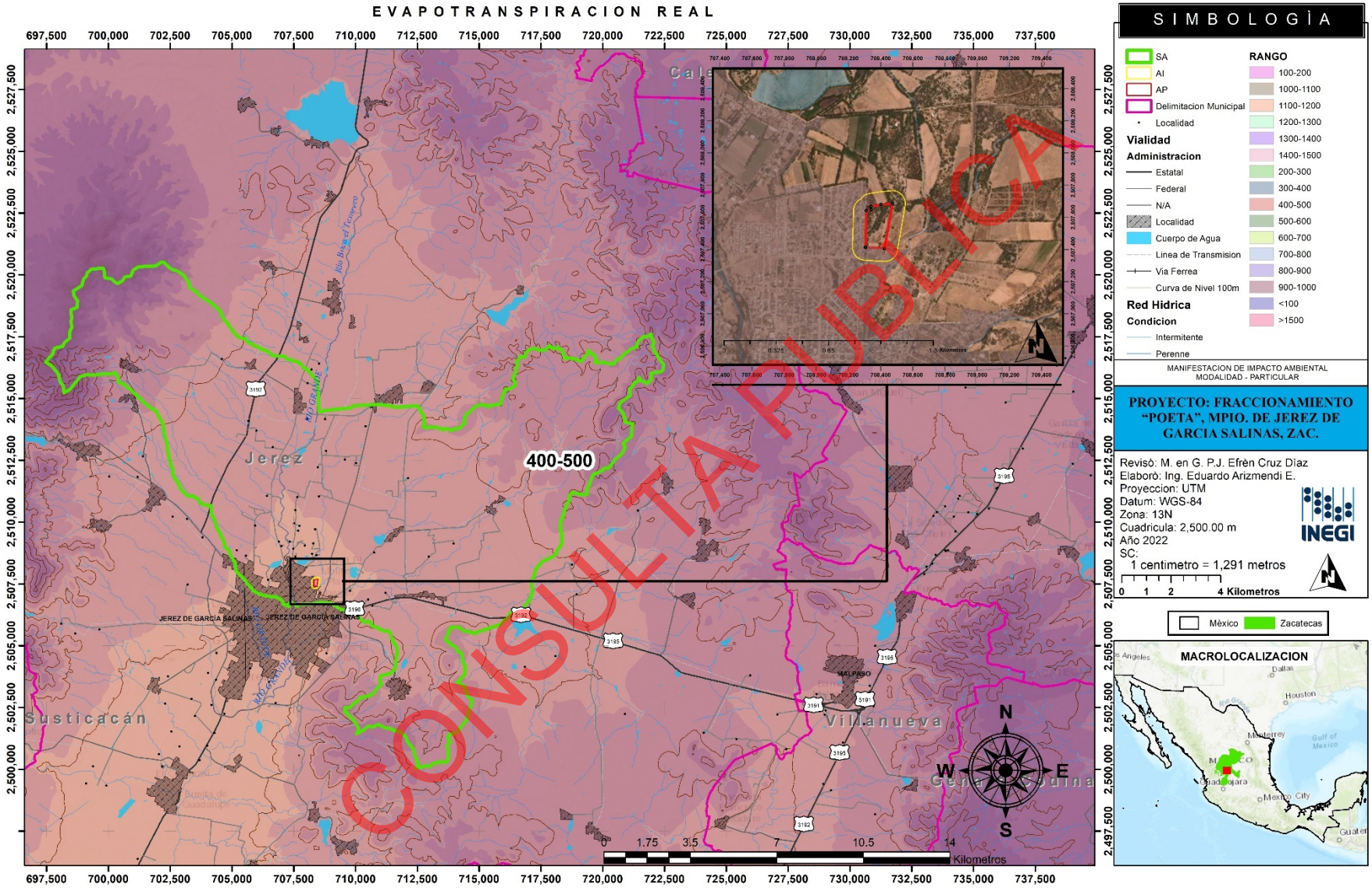
PRECIPITACIÓN MÁXIMA MENSUAL Y DIARIA (mm)												
Jerez de Garcia Salinas												
Concepto	**Ene**	**Feb**	**Mar**	**Abr**	**May**	**Jun**	**Jul**	**Ago**	**Sep**	**Oct**	**Nov**	**Dic**
Máxima Mensual	241.2	67.2	24.8	19.5	31.1	188.2	361.6	248	159.4	96.4	35	48.8
Máxima Diaria	29	32	9	13	25	42	60.6	65.5	69.3	47	20	22
Coordenadas de Localización: Latitud: 22°38'34" N. Longitud: 103°00'07" W. Altitud: 2,000 msnm.												
Fuente: CONAGUA Registro Mensual de Precipitación Media en mm												

Evapotranspiración real

Enseguida se presenta la evapotranspiración real media anual según el método de Turc con los datos de 543 estaciones en un período de 25 años (1945 - 1980); este método se basa en la precipitación y la temperatura media anual. En el caso de la República Mexicana se reconocen cinco rangos y las isolíneas tienen valores desde >100 mm a >1200 mm divididas cada 100 mm

Las estaciones que se tomaron para este mapa son de la secretaria de Agricultura y Recursos Hidráulicos (SARH) y la Comisión Federal de Electricidad (CFE). Los valores de evapotranspiración que reporte el INEGI para el área de estudio se encuentran dentro del rango de 400-500 mm anuales, es decir el total de la precipitación.

CONSULTA PUBLICA


EVAPOTRANSPIRACION REAL
400-500
Jerez
Susticacán
Villanueva
JEREZ DE GARCIA SALINAS
MALPASO
Río Bolaños
Río Tlaltenango
Río Bingo el Tunero
0 1.75 3.5 7 10.5 14
Kilometros
SIMBOLOGÌA
SA
AI
AP
Delimitacion Municipal
Localidad
Vialidad
Administracion
Estatal
Federal
N/A
Localidad
Cuerpo de Agua
Linea de Transmision
Via Ferrea
Curva de Nivel 100m
Red Hidrica
Condicion
Intermitente
Perenne
RANGO
100-200
1000-1100
1100-1200
1200-1300
1300-1400
1400-1500
200-300
300-400
400-500
500-600
600-700
700-800
800-900
900-1000
<100
>1500
MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD - PARTICULAR
PROYECTO: FRACCIONAMIENTO "POETA", MPIO. DE JEREZ DE GARCIA SALINAS, ZAC.
Revisò: M. en G. P.J. Efrèn Cruz Diaz
Elaborò: Ing. Eduardo Arizmendi E.
Proyeccion: UTM
Datum: WGS-84
Zona: 13N
Cuadricula: 2,500.00 m
Año 2022
SC:
1 centimetro = 1,291 metros
0 1 2 4 Kilometros
INEGI
México
Zacatecas
MACROLOCALIZACION
CONSULTA PUBLICA

Vientos dominantes (dirección y velocidad) en forma mensual y anual

El viento es un elemento climatológico definido como el aire en movimiento y se describe por dos características: 1) la velocidad y 2) la dirección. Debido a esto es que se considera un vector con magnitud (dada por la velocidad) y dirección. Los meteorólogos crearon una gráfica llamada Rosa de los vientos que nos permite representar simultáneamente la relación que existe entre las características que componen el viento.

La información de cada rosa de viento muestra la: Frecuencia de ocurrencia de los vientos en 16 sectores de dirección (E, ENE, NE, NNE, W, WNW, NW, NNW, ESE, SE, SSE, S, SSW, N, WSW, SW) y en clases de velocidad del viento para una localidad y un periodo de tiempo dado.

Los datos de velocidad y dirección del viento provienen de la estación meteorológica más cercana que tiene registros de este tipo, en este caso fue la estación "Aeropuerto Internacional de Zacatecas" de windfinder (www. windfinder.com), localizada aproximadamente a 40 km al Noreste del AP.

De acuerdo a windfinder (2020) y a las observaciones tomadas entre enero de 2012 y noviembre de 2020 diariamente entre las 7 de la mañana y las 7 de la tarde, el promedio anual de viento para la estación Zacatecas Aeropuerto es de 19 km/h alcanzando ráfagas con velocidad promedio de 44 km/h

La dirección de los vientos dominantes la mayor parte del año es de suroeste a noreste.

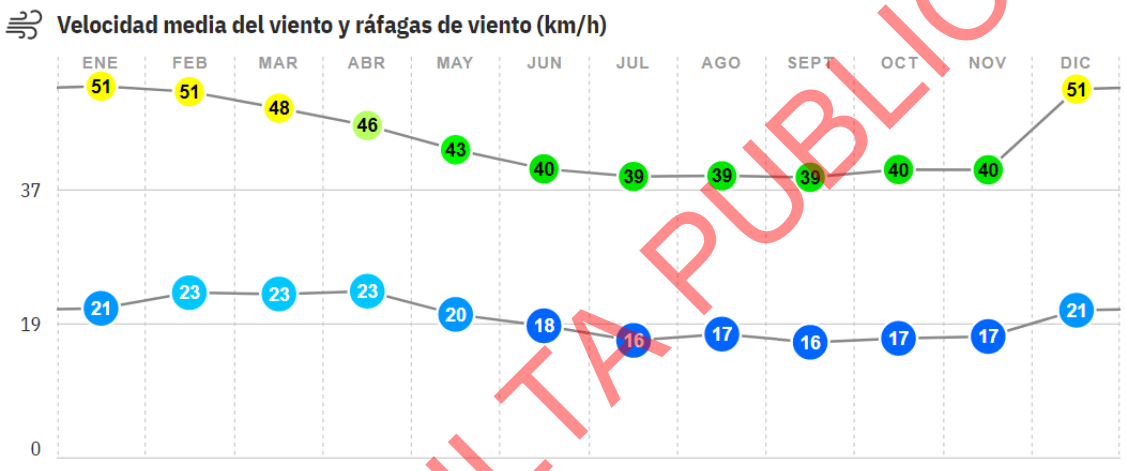
CONSULTA PUBLICA

Figura 1. Dirección dominante del viento.



Fuente: windfinder.com

Figura 2. Velocidad media del viento, Normal (azul), y Ráfagas (verde).



Fuente: windfinder.com

CONSULTA PUBLICA

Figura 3: Dirección y Distribución de los vientos.



Fuente: www.windfinder.com

Frecuencia de heladas, nevadas y huracanes, entre otros eventos climáticos extremosTemperaturas extremas

La temperatura máxima normal registrada en la zona es de 30.6°C, registrada en el mes de mayo y la máxima diaria registrada es en el mes de mayo con 36°C.

La temperatura mínima normal se presentó durante el mes de enero con 3.0°C y la mínima diaria de -7°C registrada en el mes de enero.

Tabla 9: Temperaturas en el área de estudio

Temperaturas Máximas y Mínimas °C													
Jerez de García Salinas													
Concepto	**Ene**	**Feb**	**Mar**	**Abr**	**May**	**Jun**	**Jul**	**Ago**	**Sep**	**Oct**	**Nov**	**Dic**	**Promedio**
Media Normal	12.9	14.2	16.0	18.5	20.8	21.7	20.6	20.4	19.7	17.8	15.5	13.5	**17.6**
Máxima Normal	22.5	23.8	26.1	28.9	**30.6**	29.7	27.6	27.4	26.7	26.0	25.1	23.0	**26.5**
Mínima Normal	**3.0**	4.5	5.8	8.1	11.0	13.6	13.6	13.5	12.7	9.5	5.9	3.9	**8.8**
Máxima Diaria	29.0	32.0	32.0	36.0	**36.0**	37.0	34.0	33.0	39.0	33.0	32.0	29.0	**33.5**
Mínima Diaria	**-7.0**	-4.0	-3.0	-2.0	3.5	6.0	10.0	8.5	4.0	1.5	-3.0	-5.0	**0.8**
Coordenadas de Localización: Latitud: 22°38'34" N. Longitud: 103°00'07" W. Altitud: 2,000 msnm.													

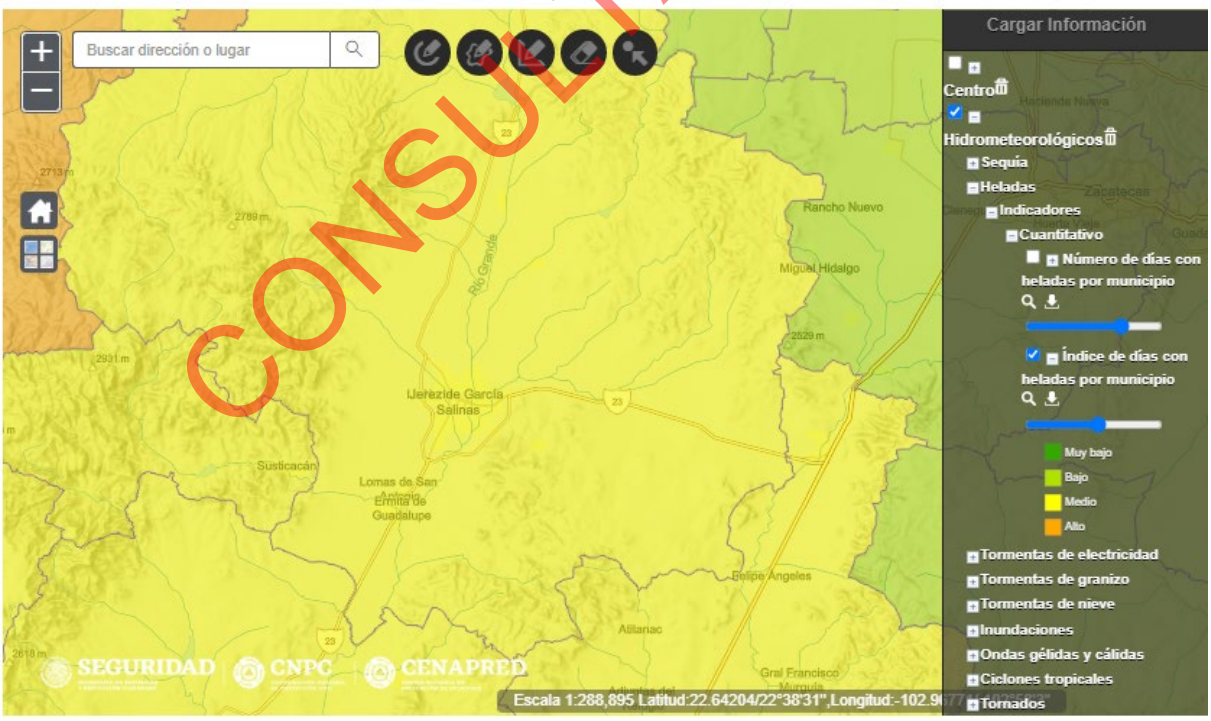
CONSULTA PUBLICA

Heladas (Bajas temperaturas)

Una helada ocurre cuando la temperatura del aire cercano a la superficie del terreno disminuye a 0°C o menos, durante un tiempo mayor a cuatro horas. Generalmente la helada se presenta en la madrugada o cuando está saliendo el sol. La severidad de una helada depende de la disminución de la temperatura del aire y de la resistencia de los seres vivos a ella. Durante los meses fríos del año en México (noviembre-febrero), se presentan temperaturas menores de 0°C debido al ingreso de aire polar continentales, generalmente secas, provenientes de Estados Unidos de Norteamérica. Las heladas más intensas están asociadas al desplazamiento de las grandes masas polares que desde finales del otoño, se desplazan de norte a sur sobre el país.

La superficie del SA, se clasifica por el Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED), como una zona de incidencia de 61 a 120 días con heladas, además de un índice de días con heladas "Medio".

Figura 4. Índice de días con heladas en el SA.



Fuente: Centro Nacional de Prevención de Desastres (2020).

CONSULTA PUBLICA

Granizo

El granizo es un tipo de precipitación en forma de piedras de hielo y se forma en las tormentas severas cuando las gotas de agua o los copos de nieve formados en las nubes de tipo cumulunimbus son arrastrados por corrientes ascendentes de aire.

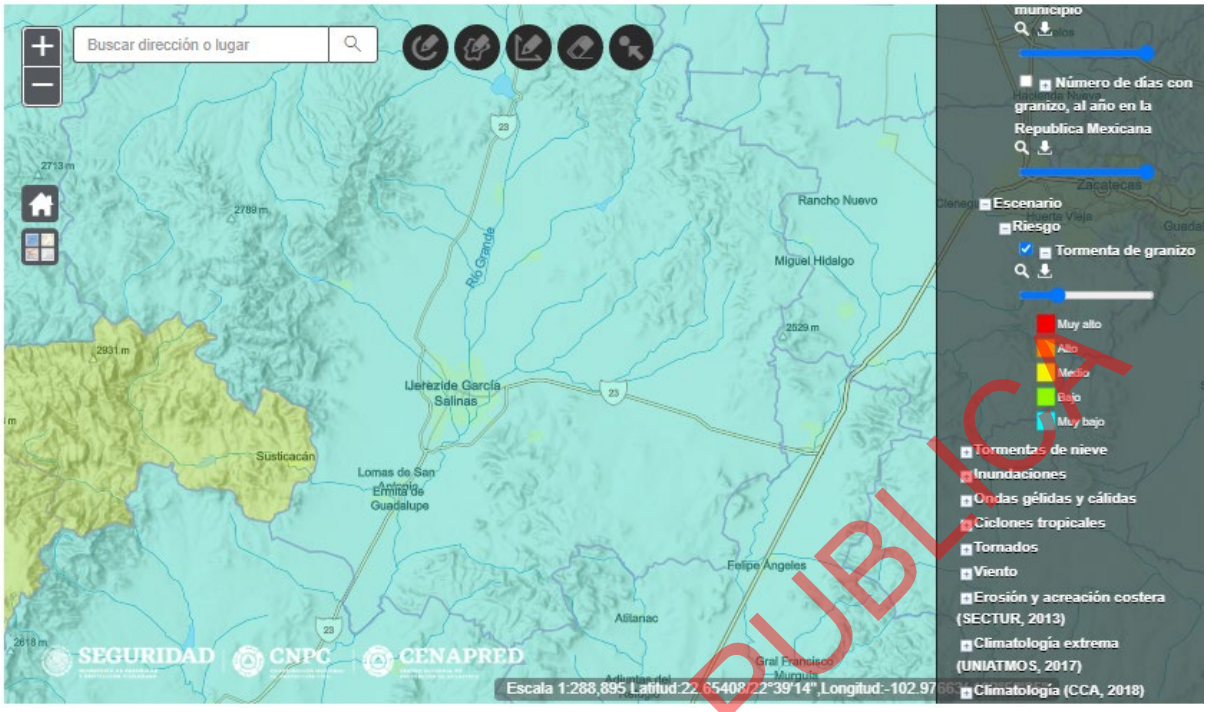
El granizo se forma durante las tormentas eléctricas, cuando las gotas de agua o los copos de nieve formados en las nubes de tipo cumulonimbo son arrastrados verticalmente por corrientes de aire turbulento características de las tormentas. Las piedras de granizo crecen por las colisiones sucesivas de estas partículas de agua muy enfriada, esto es, de agua que está a una temperatura menor que la de su punto de solidificación, pero que permanece en estado líquido.

Esta agua queda suspendida en la nube por la que viaja. Cuando las partículas de granizo se hacen demasiado pesadas para ser sostenidas por las corrientes de aire, caen hacia el suelo. Las piedras de granizo tienen diámetros que varían entre 2 mm y 13 cm; las mayores pueden ser muy destructivas. A veces, varias piedras pueden solidificarse juntas formando grandes masas uniformes y pesadas de hielo y nieve.

Conforme al Atlas Nacional de Riesgos elaborado por el CENAPRED, el área del SA se encuentra en una zona donde el riesgo por granizadas es "Muy bajo".

CONSULTA PUBLICA

Figura 5. Riesgo por tormenta de granizo en el SA.



Fuente: Centro Nacional de Prevención de Desastres (2020).

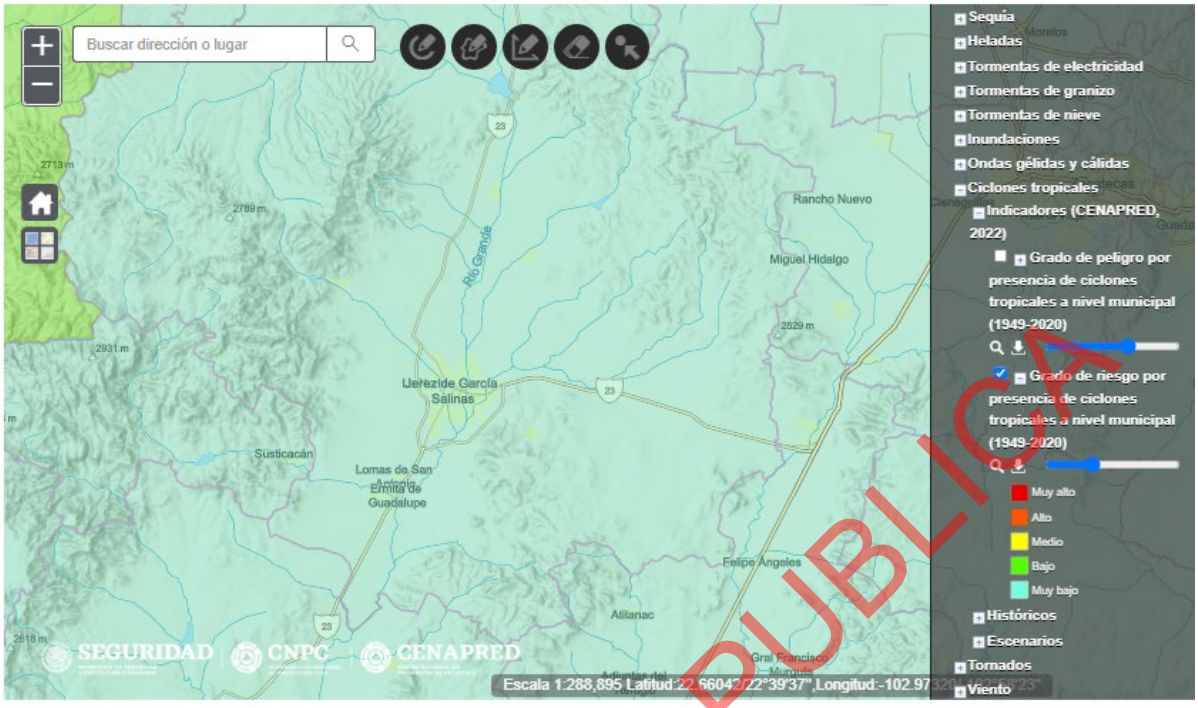
CONSULTA PUBLICA

Ciclones (huracanes)

Un huracán tropical o ciclón consiste en una gran masa de aire con vientos fuertes que giran en forma de remolino hacia un centro de baja presión y que está acompañada de lluvias intensas. Los ciclones del hemisferio norte se generan en los océanos Atlántico y Pacífico entre los 5° y 15° de latitud y se desplazan hacia el oeste. Se presentan durante la época cálida. Los aspectos destructivos de los ciclones tropicales, que marcan su intensidad, se deben principalmente a cuatro aspectos: viento, oleaje, marea de tormenta y lluvia (CENAPRED).

De acuerdo con el CENAPRED y debido a la ubicación geográfica del SA, el grado de riesgo por ciclones tropicales **"Muy bajo".**

Figura 6. Grado de riesgo por tormentas tropicales en el SA.



Fuente: Centro Nacional de Prevención de Desastres (2020).

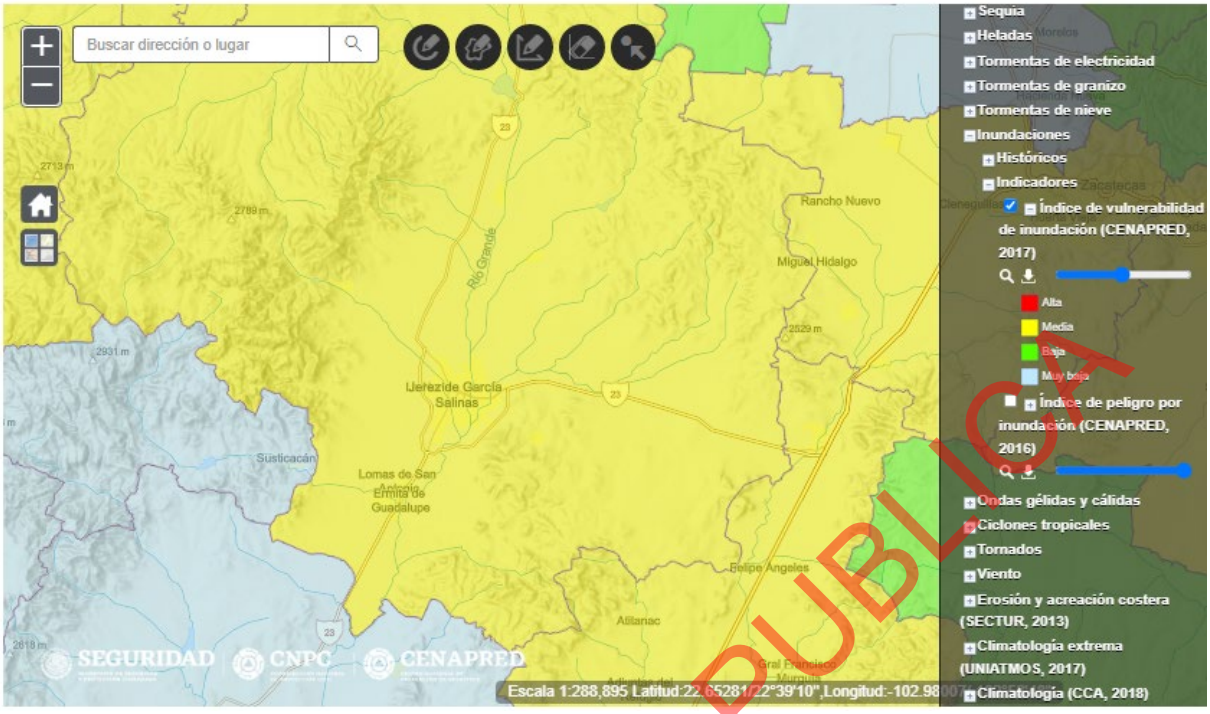
Inundaciones

Acorde con el glosario internacional de hidrología (OMM/UNESCO, 1974) la definición oficial de inundación es: "Aumento del agua por arriba del nivel normal del cauce". En este caso, "nivel normal" se debe entender como aquella elevación de la superficie del agua que no causa daños, es decir, inundación es una elevación mayor a la habitual en el cauce, por lo que puede generar pérdidas.

El Centro Nacional para la Prevención de Desastres, en su Atlas Nacional de Riesgo, cataloga el área del SA, como una zona con vulnerabilidad por inundaciones "Media".

CONSULTA PUBLICA

Figura 7. Vulnerabilidad por inundaciones en el SA.



Fuente: Centro Nacional de Prevención de Desastres (2020).

CONSULTA PUBLICA

Sequías

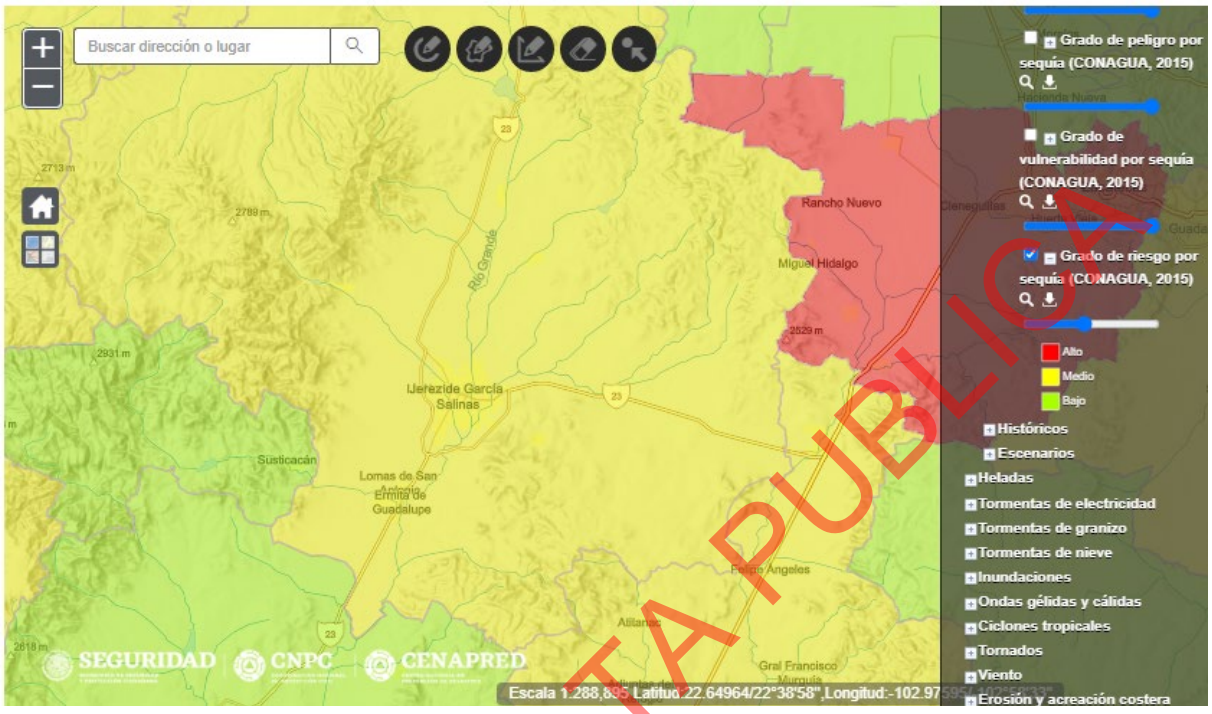
La sequía es una condición normal y recurrente del clima. Ocurre o puede ocurrir en todas las zonas climáticas, aunque sus características varían significativamente de una región a otra. Se define como un conjunto de condiciones ambientales atmosféricas de muy poca humedad que se extienden durante un periodo suficientemente prolongado como para que la falta de lluvias cause un grave desequilibrio hidrológico y ecológico.

Otros factores climáticos como las altas temperaturas, los vientos fuertes y una baja humedad relativa están frecuentemente asociados con la sequía. Aun cuando el clima es el principal elemento de la sequía, otros factores como los cambios en el uso del suelo (la deforestación, agricultura, zonas urbanas), la quema de combustibles fósiles, las manchas solares, la ocurrencia de El Niño y otros fenómenos, afectan las características hidrológicas de la Cuenca.

Debido a que las regiones están interconectadas por sistemas hidrológicos, el impacto de la sequía puede extenderse más allá de las fronteras del área con deficiente precipitación.

De acuerdo con atlas de riesgos del CENAPRED el riesgo de sequía en la zona del SA es "Medio".

Figura 8. Grado de riesgo por sequías en el SA.



Fuente: Centro Nacional de Prevención de Desastres (2020).

Geología y Geomorfología

Toda el área de estudio (SA) está ubicada dentro de la Provincia fisiográfica de Sierra Madre Occidental, a su vez en la subprovincia Sierras y Valles Zacatecanos, Provincia que se trata de un sistema montañoso más espacioso del territorio nacional, abarcando todo el oeste mexicano y el extremo suroccidental de los Estados Unidos, siendo una continuación de las Montañas Rocallosas en Canadá y los Estados Unidos. Cubre una extensión de 289.000 km^2, lo que representa la sexta parte del territorio de México.

La Sierra Madre Occidental se extiende en dirección noroeste a Suroeste casi en forma paralela a las costas del océano Pacífico y Mar de Cortés; recorriendo en sus 1400 km de longitud los estados de

CONSULTA PUBLICA

Sonora, Chihuahua, Sinaloa, Durango, Zacatecas, Aguascalientes, Nayarit, y Jalisco. Se inicia en el límite internacional con el estado de Arizona, E.U.A., y termina aproximadamente en el río Santiago, a la altura del estado de Nayarit, en donde se conecta con la Sierra Volcánica Transversal o Eje Neovolcánico.

La Sierra Madre Occidental, está separada del golfo de California por una amplia llanura costera que se ensancha hacia el desierto de Sonora (Noroeste de México). Sus montañas con una altitud media de 2,440 m y una máxima que alcanza los 3,500 m, constituyen el borde occidental de la árida altiplanicie Mexicana, integrando un vasto y elevado escarpe cortado por ríos que fluyen hacia el Oeste, como el Río Fuerte y el Río Grande de Santiago, formando profundos cañones, conocidos como barrancas, que pueden superar los 1,000 m de profundidad y rivalizan con el Gran Cañón en magnitud. Son siete las barrancas que integran la sierra; las más espectaculares son la Barranca del Cobre y la Barranca de Urique (que desciende hasta los 1879 m de altura), surcadas por grandes ríos, entre ellos el Conchos que irriga gran parte del estado de Chihuahua.

La vegetación de este sistema montañoso varía con la temperatura y la humedad. Predomina un clima templado, por lo que la vegetación de las tierras altas consiste fundamentalmente en bosques de pinos y robles. En algunas laderas expuestas a fuertes vientos, por encima de la zona de pinos (sobre los 1.980 m de altitud), los bosques nublados contienen especies de enormes hojas anchas perennifolias. Como la humedad se incrementa hacia el Sur, la vegetación de las tierras bajas comprende un amplio abanico de especies, desde las desérticas del Norte hasta las tropicales del Sur.

Sierras y Valles Zacatecanos

Se localiza en la parte suroriental de la provincia, casi desde el límite estatal entre Durango y Zacatecas, hasta las inmediaciones de Ixtlahuacán del Río, Jalisco. Incluye además toda la mitad occidental de los estados de Zacatecas y Aguascalientes, y una pequeña porción de Nayarit. La caracterizan sierras altas alargadas burdamente en sentido norte-sur, con frecuencia rematadas por mesetas. Tales sierras se alternan con valles, también orientados norte-sur, qué pisos a veces son de

CONSULTA PUBLICA

pendiente suave, pero más frecuentemente presentan terrazas y lomeríos, que son probable resultado de la erosión de antiguos pisos de valle más altos que los actuales. A diferencia de las otras subprovincias centrales de la Sierra Madre Occidental, ésta no tiene una predominancia de grandes mesetas altas y cañones: las primeras son sustituidas por sierras; y los segundos, por amplios valles.

Valle abierto de montaña con lomeríos pertenecientes al río Acaponeta, en el tramo situado entre la población con este último nombre y la de Huajicori. 16 Abarca 0.33% de territorio nayarita, en el sureste del municipio La Yesca. En esta zona limita al oeste con la subprovincia Mesetas y Cañadas del Sur; por el norte, este y sur se interna en Jalisco. En la entidad sólo se encuentra parte del sistema de topoformas sierra alta con mesetas, éste se eleva entre 500 y 1 200 m sobre los cañones de las subprovincias vecinas.

Geomorfología

La zona de estudio se encuentra en la parte centro-sur del estado de Zacatecas, donde predomina las Sierras y Valles, la cuenca sedimentaria Rio Bolaños a la que pertenece el área de estudio predomina un clima semiseco templado. Aparecen en este sector del Estado dos paisajes diferenciados, más bien por el relieve y las formas de explotación agropecuaria que por otros atributos naturales.

Geología

De acuerdo al análisis geológico el %45 del SA se compone de rocas de tipo Ígnea extrusiva ácida Ts(Igea) y el resto de suelo destinado a la Agricultura ya sea de Riego o de Temporal. Este tipo de rocas son de clase Ígnea Extrusiva de la Era Cenozoico y de sistema Neógeno.

Topoformas

Para la superficie del SA se reconocieron cuatro topoformas que son del tipo valle y sierra, en su mayoría se refiere a Valle Intermontano en el cual se ubica el proyecto, por otro lado, se aprecian tres variantes de sierra las cuales rodean al SA, las cuales son Sierra Alta, Sierra Alta con Mesetas y Sierra Baja.

CONSULTA PUBLICA

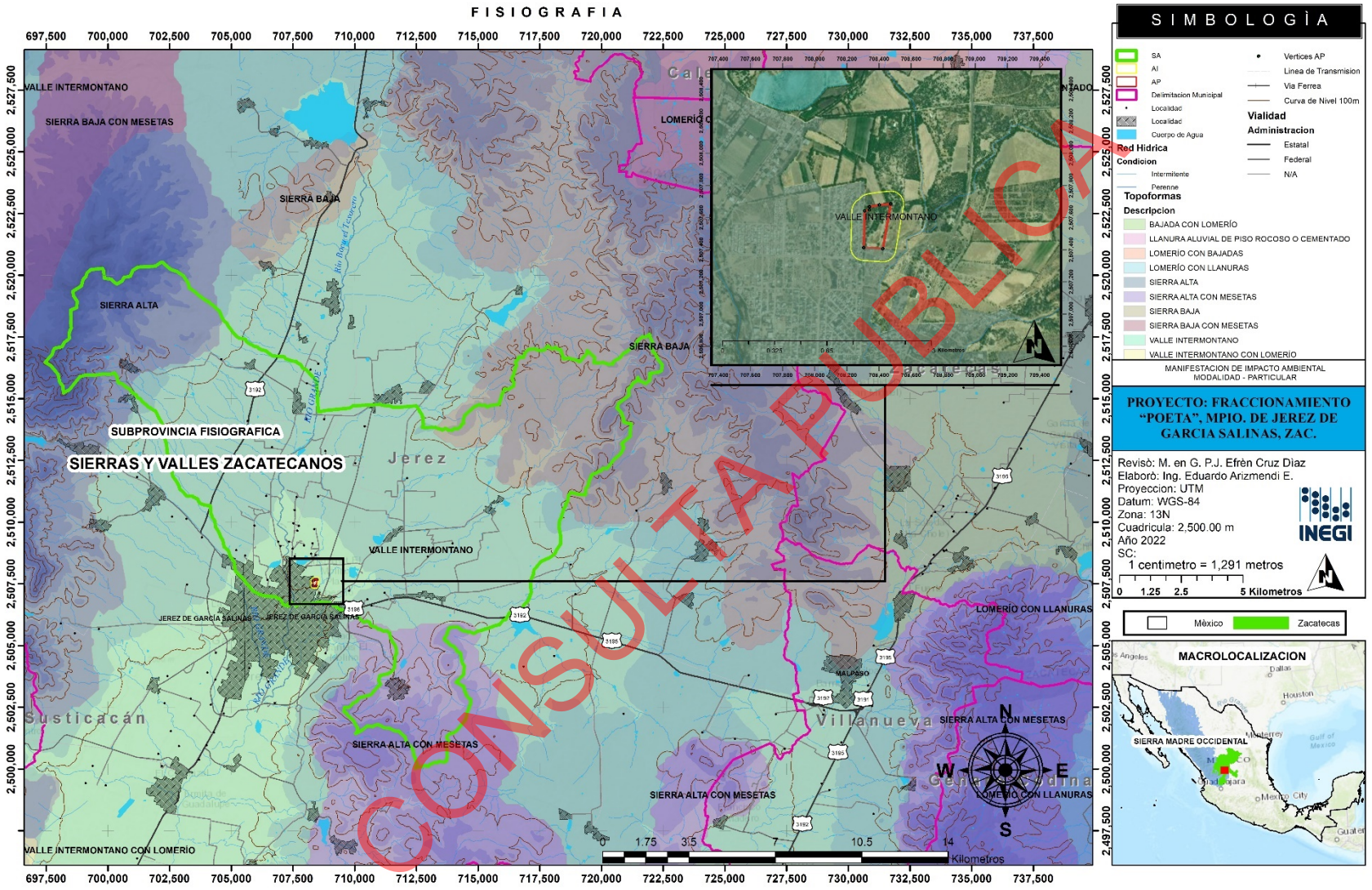


Figura 9: Provincias fisiográficas, subprovincias y sistema de topoformas.

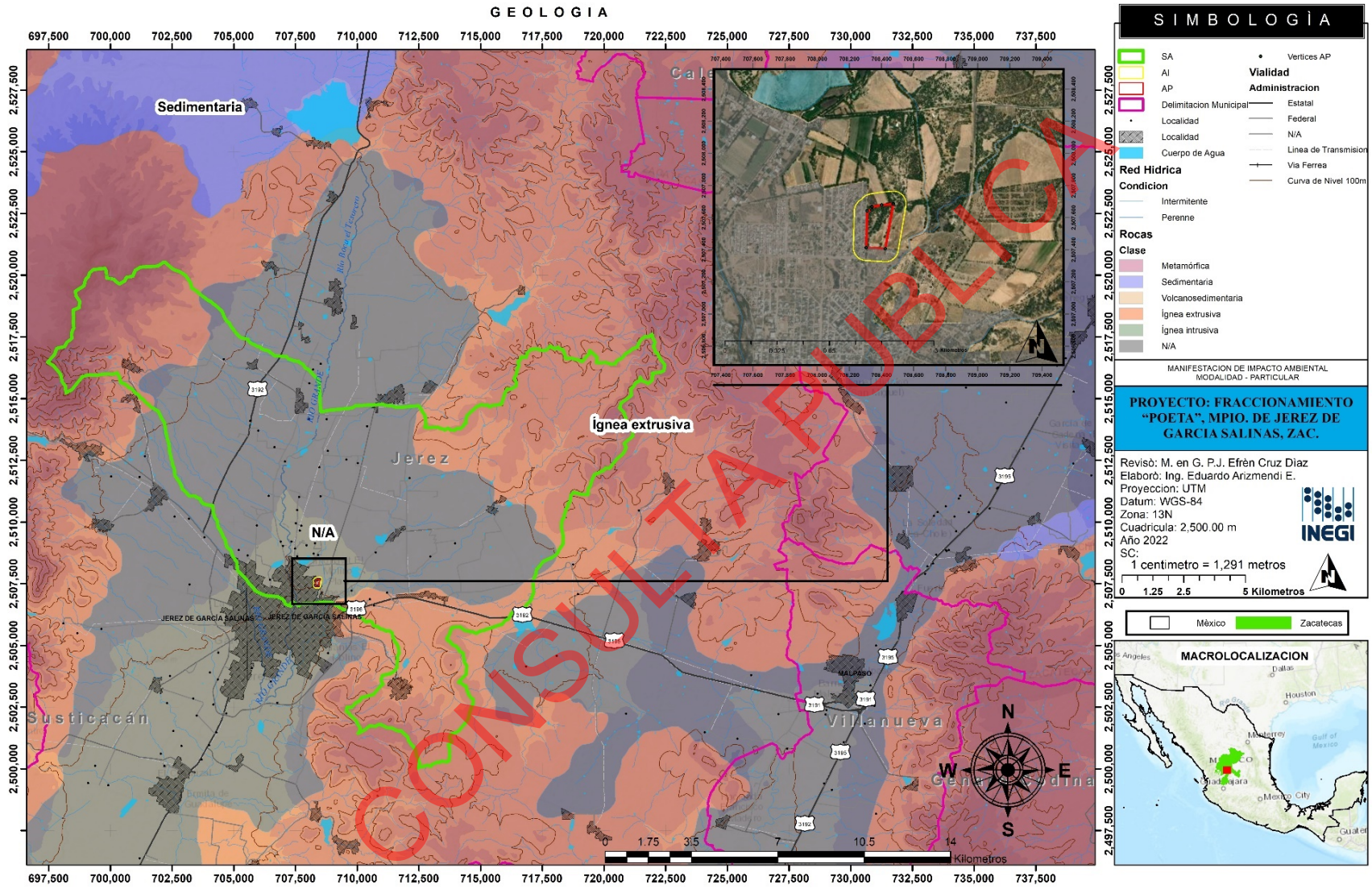


Figura 10: Geología

Pendiente y Relieve

Para la estimación de la pendiente media, se utilizaron los datos del Sistema de Información Geográfica; mediante la división de la diferencia de elevación del punto más alto del terreno al más bajo entre la longitud del mismo.

Se calculó la pendiente para el SA, mediante la siguiente fórmula:

$$S = \frac{Hf - Hi}{L} \times 100$$

Donde:

S = Pendiente media predominante del terreno
Hf = Altura más alta del terreno **Hi =** Altura más baja del terreno**L =** Longitud del terreno

Sistema Ambiental

Donde:
S =
Hf = (2604 m)
Hi = (1999 m)
L = (33200 m)

$$S = \frac{2604 - 1999}{33200} \times 100$$

La pendiente media para el SA es de 1.8%; lo cual indica que la pendiente registrada es **plana**. La clasificación citada es utilizada para la caracterización de la capacidad agrológica de los suelos. El límite de los suelos laborables se fija en el 20%, la pendiente de los suelos que no admiten ningún sistema de explotación, que no sea como reserva natural se fija en el 50%.

Tabla 10: Clasificación de la Pendiente

Pendiente (%)	Clasificación
0 – 10	**Plano**
11 – 20	Pendiente suave
21 – 30	Pendiente moderada
31 – 40	Pendiente fuerte
41 – 50	Pendiente muy fuerte
51 – 60	Escarpada
61 – 70	Escarpada

CONSULTA PUBLICA

71 – 80	Escarpada
81 – 90	Escarpada

Presencia de Fallas y Fracturas

Dentro del SA no existen fallas ni fracturas.

Susceptibilidad de la zona a: sismicidad, deslizamientos, derrumbes, inundaciones, otros movimientos de tierra o roca y posible actividad volcánica

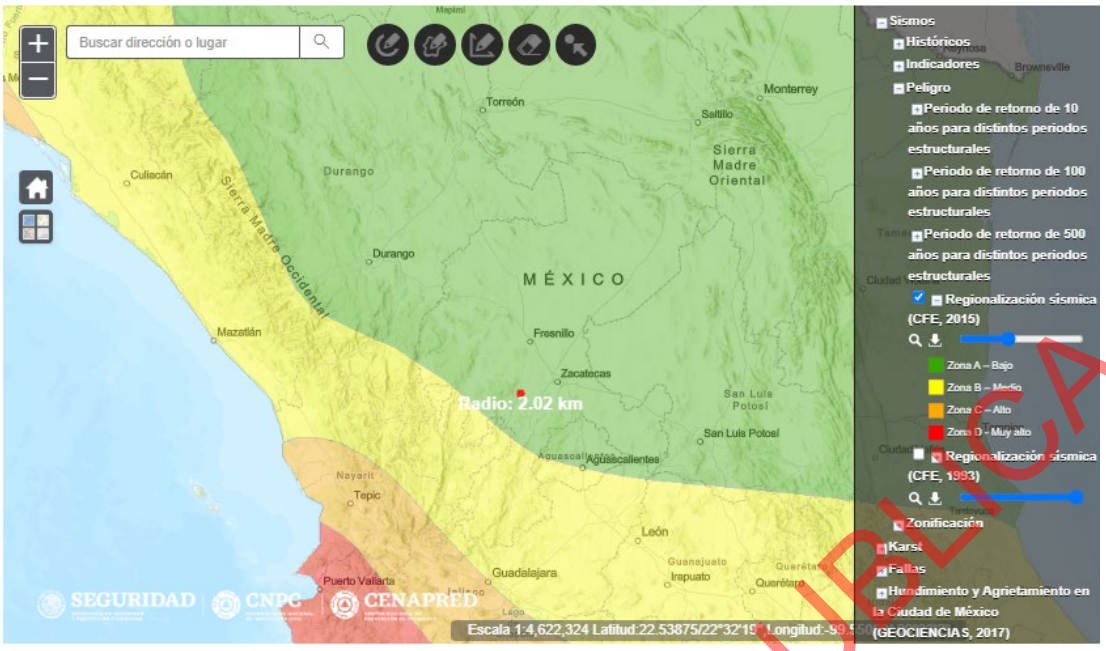
Sismos

Fenómeno que se produce por el rompimiento repentino en la cubierta rígida del planeta llamada Corteza Terrestre. Como consecuencia se producen vibraciones que se propagan en todas direcciones y que percibimos como una sacudida o un balanceo con duración e intensidad variables. El país se localiza en una de las zonas sísmicas más activas del mundo. El cinturón de fuego del pacífico, cuyo nombre se debe al alto grado de sismicidad que resulta de la movilidad de cuatro placas tectónicas: norteamericana, Cocos, Rivera y del Pacífico.

De acuerdo con lo manifestado en mapa de Regionalización sísmica de la República Mexicana la zona de estudio (SA) se encuentran catalogadas dentro de la región A de baja sismicidad3. En esta zona no se han registrados ningún sismo de magnitud considerable en los últimos 80 años, ni se esperan aceleraciones del suelo mayores al 10 % de la aceleración de la gravedad.

CONSULTA PUBLICA

Figura 11: Regionalización sísmica de México



Fuente: Centro Nacional de Prevención de Desastres (2020).

[3] http://sismos.gob.mx/en/sismos/Zonas_Sismicas_en_Mexico

CONSULTA PÚBLICA

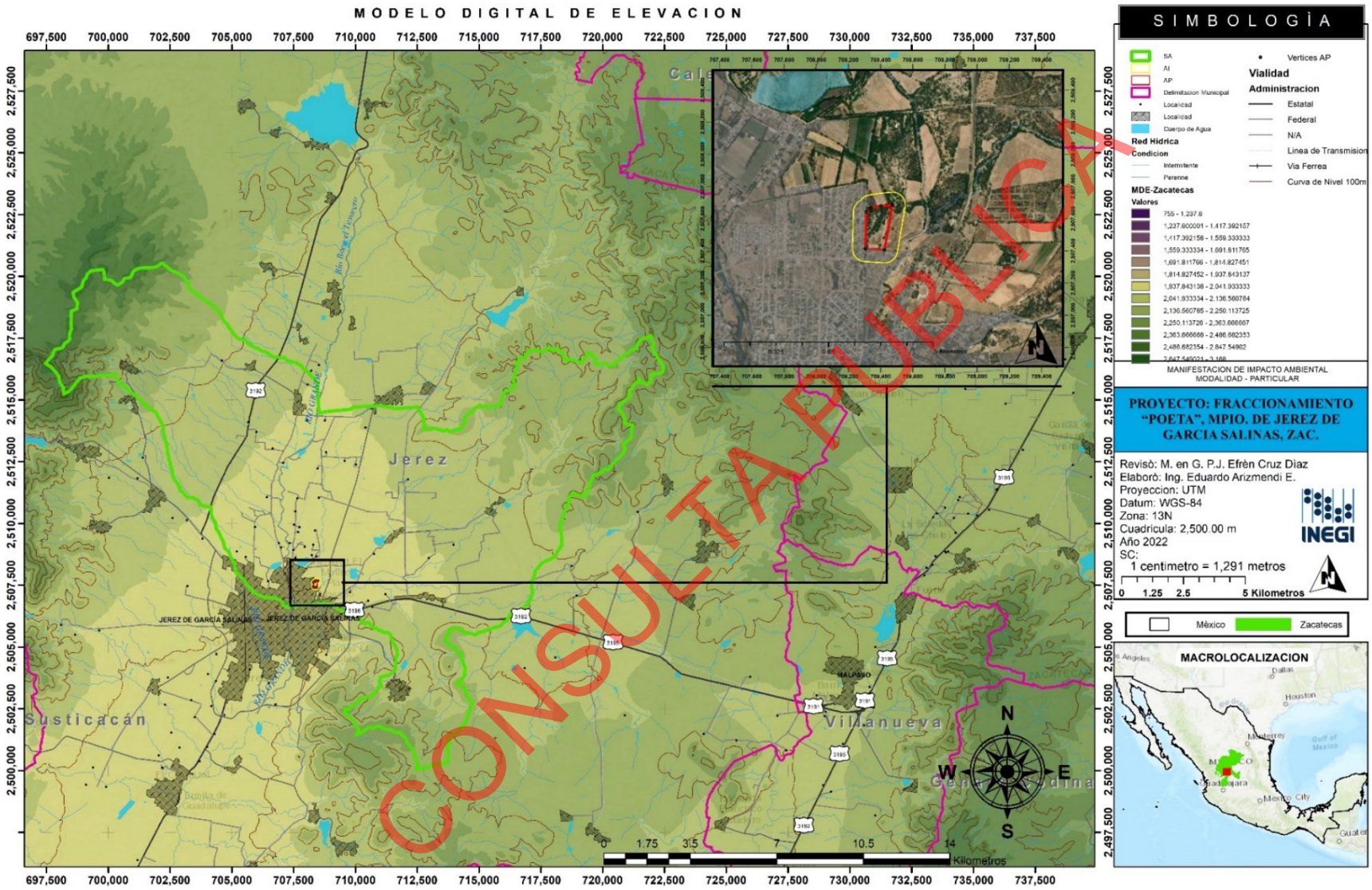


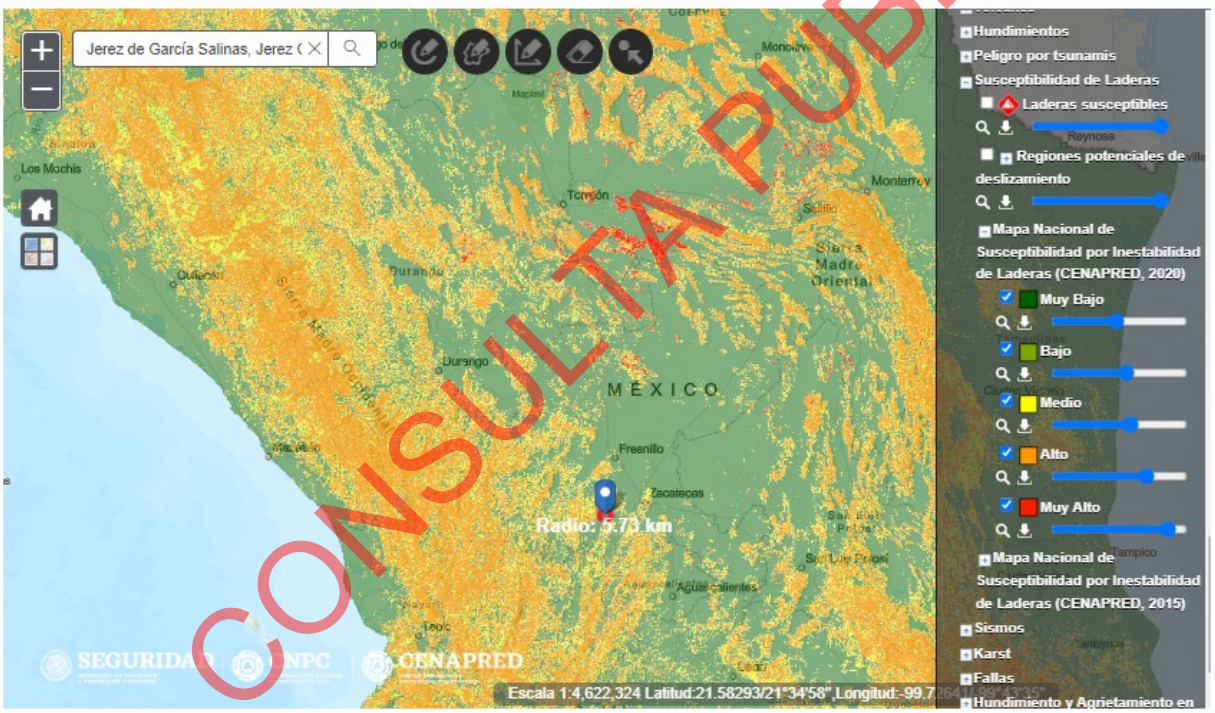
Figura 12: Modelo de Elevación Digital del SA

Deslizamiento y hundimientos

Los deslizamientos y hundimientos de laderas implican movimientos de rocas y/o suelo por la acción de la gravedad y se puede definir como la pérdida de la capacidad del terreno natural para auto sustentarse, lo que deriva en reacomodos y colapsos. Los deslizamientos de tierra sucedidos en el pasado son responsables de las características topográficas del paisaje natural actual (CENAPRED). Los hundimientos son movimientos hacia abajo y hacia fuera de la roca o del material sin consolidar, como una unidad o como una serie de unidades. Se le llama también falla de pendiente.

De acuerdo con los datos del Atlas Nacional de Riesgos CENAPRED, la zona de estudio presenta susceptibilidad de inestabilidad de laderas "Muy bajo".

Figura 13. Susceptibilidad de inestabilidad de laderas.



Fuente: Centro Nacional de Prevención de Desastres (2020).

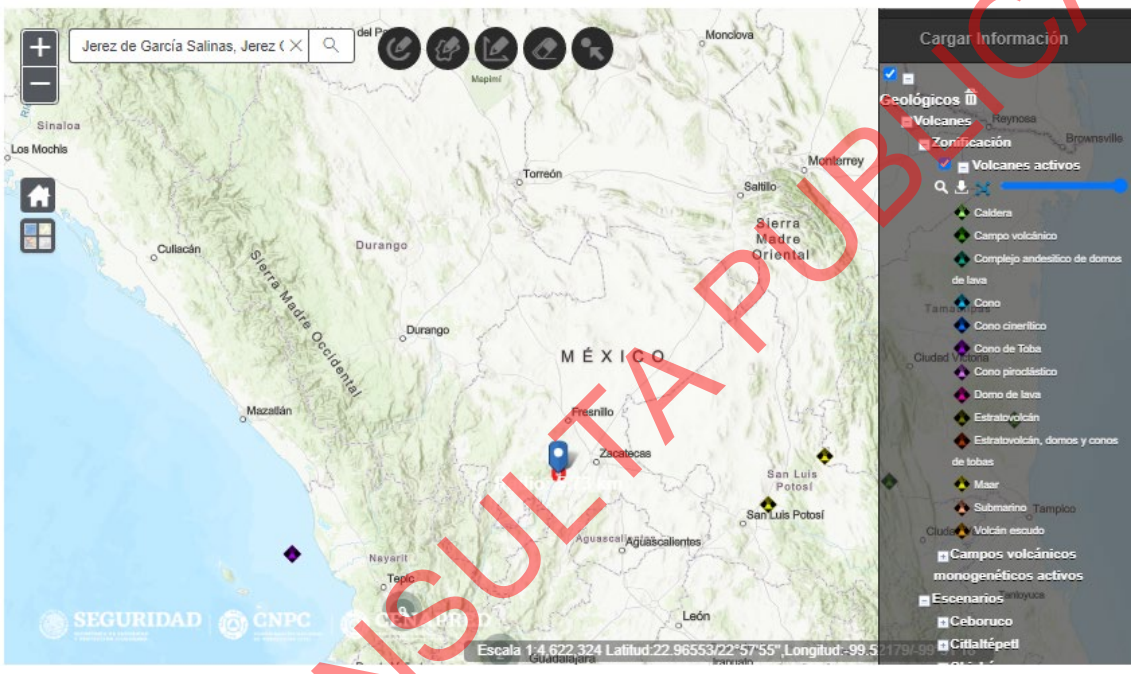
CONSULTA PUBLICA

Volcanes

En el territorio mexicano se han llegado a registrar poco más de 2,000 volcanes, la mayoría de los cuales ya no están en actividad, por lo que no representan ningún peligro. Estos se encuentran en Baja California Sur, las Islas Revillagigedo, Nayarit, Jalisco, Colima, Michoacán, Ciudad de México, Estado de México, Puebla, Veracruz y Chiapas.

No hay volcanes cercanos al SA.

Figura 14. Volcanes activos.



Fuente: Centro Nacional de Prevención de Desastres (2020).

Suelos

El suelo como cuerpo natural

El suelo es la capa de transición que existe entre la Litósfera y la Biósfera. Aparece como producto de la transformación de la corteza sólida terrestre debido al influjo de condiciones ambientales específicas dentro de un hábitat biológico determinado, que dan como resultado un desarrollo específico, en función de su situación geográfica. Partiendo de este concepto, el suelo es el resultado de un conjunto de procesos físicos, químicos y biológicos que tienen lugar en un espesor limitado, los

CONSULTA PÚBLICA

dos primeros metros de la superficie que es donde se asienta la mayor actividad biológica.

Los factores que condicionan la evolución de un suelo, son el clima, la topografía, los organismos vivos, material geológico, el tiempo transcurrido y el hombre (por las actividades que este desarrolle sobre él); el resultado es la formación de un perfil de suelo, sucesión típica de capas horizontales que denota el conjunto de factores que han intervenido en su formación.

Desde el punto de vista de su composición, el suelo es un material complejo compuesto por sólidos (material orgánico y mineral), líquidos (sobre todo el agua), gases (aire y vapor de agua, esencialmente) y una gran cantidad de microorganismos (bacterias, actinomicetos, hogos, algas, protozoarios).

Servicios ambientales

Dentro de este ciclo natural, el suelo tiene una serie de funciones vitales para el ecosistema en su conjunto. De acuerdo con Blum (1988), se reconocen cinco funciones propias del suelo en la naturaleza en general y en los ecosistemas en lo particular; dos de ellas están relacionadas con aspectos socioeconómicos del hombre y las otros tres, tienen una relación eminentemente ecológica:

Producción de biomasa

El suelo es el sostén para el desarrollo de las plantas que viven en él, los microorganismos edáficos contribuyen a crear un medio que resulta indispensable para la producción primaria de los ecosistemas terrestres. Aunque todas las funciones del suelo son importantes, la producción de biomasa es probablemente la más reconocida, tanto en términos de actividades agrícolas y forestales, como en su proyección para proporcionar biodiversidad y diferenciación paisajística.

Los microorganismos edáficos son responsables de la descomposición, conversión y síntesis de sustancias orgánicas que influyen en las propiedades físicas, químicas de los materiales minerales, creando un medio biótico que proporciona el sustrato de enraizamiento para las plantas y sirve como fuente de suministro de nutrientes, agua y oxígeno.

CONSULTA PUBLICA

Filtrado, bufferización (amortiguación) y transformación de substancias

Como ya se comentó anteriormente los fenómenos más intensos tienen lugar en un espesor limitado, los dos primeros metros de la superficie donde se asienta la actividad biológica. Estas pueden visualizarse como parte de una función más general de regulación (Rubio, 1997). Tal función opera sobre los procesos de movimiento, transporte y transformación de flujos de nutrientes, sustancias y energía. Puede ser considerada como un conjunto de mecanismos internos del suelo que influyen para la génesis, evolución y diferenciación del perfil del suelo y también como la función para regular el intercambio de componentes con la atmósfera, cobertura vegetal, hidrosfera y ecosistemas circundantes (otras unidades de suelos o de materiales litológicos). Entre los muchos procesos implicados en esta función pueden incluirse: filtrado de sustancias procedentes de la lluvia, capacidad amortiguadora para sustancias químicas, infiltración y drenaje, capacidad de almacenamiento de sustancias y nutrientes, regulación del intercambio de energía, y el papel del suelo como fuente y sumidero de gases entre ellos los de efecto invernadero.

Hábitat biológico y reserva nutrimental

Las relaciones entre el suelo y los individuos biológicos están bien definidas y delimitadas. Por ejemplo, es fundamental el papel de los organismos edáficos en la sincronización de los ciclos biogeoquímicos de los elementos minerales, por lo tanto, en la estabilidad de los ecosistemas terrestres.

La degradación del suelo como elemento biológico produce importantes secuelas. Un suelo degradado física o químicamente moviliza componentes tóxicos alterando el ciclo de los nutrientes y afectando directamente todos los procesos microbiológicos como la mineralización, humificación y génesis de su estructura.

La reserva genética del suelo se constituye en una importante reserva potencial para procesos biotecnológicos en los campos de la industria farmacéutica y producción agroalimentaria.

CONSULTA PUBLICA

Medio físico y fuente de materias primas

Esta función se refiere a la producción de bienes y servicios. Bajo esta perspectiva el suelo tiene una función económica, la cual es más o menos intensa dependiendo del uso del territorio: tierras productivas versus áreas marginales, producción agrícola, producción forestal, producción de pastos, carreteras, etc.

El suelo en el entorno o proximidades de las ciudades, bajo secano o regadío, alcanza un gran valor económico cuando se convierte en terreno urbanizable para actividades industriales, zonas residenciales o para infraestructuras turísticas. Estos cambios en el uso del suelo son generalmente llevados a cabo sin tomar en consideración la calidad y productividad del mismo. Como consecuencia muchas hectáreas de suelos de alta productividad situados alrededor de los núcleos urbanos están siendo irreversiblemente eliminadas por la expansión urbana e industrial que cubre la superficie del suelo con edificaciones, carreteras y otras infraestructuras.

Medio histórico

El territorio y los paisajes actuales constituyen la herencia de procesos climáticos, geomorfológicos y edafológicos pasados. Sobre esos escenarios el hombre ha desarrollado numerosas actividades (agricultura, ganadería, usos forestales, usos socio-económicos, usos culturales, usos de recreo), cuya reconstrucción es de gran interés para los estudiosos que tratan de conocer la historia y los acontecimientos paleo ambientales importantes.

Tipos de suelos presentes en el área de estudio de acuerdo con la clasificación de FAO-UNESCO e INEGI

Para el área de estudio se identificaron 3 tipos de suelo, de acuerdo a la nomenclatura de la FAO-UNESCO (2007) y a los datos vectoriales de Edafología de INEGI, escala 1:100'000,000.

CONSULTA PUBLICA

En el SA existen los siguientes tipos de suelo:

- **Hh/2**

Feozem haplico/ Textura media/Fase física Lítica

- **Re/2**

Regosol eutrico/ Textura media/ Fase física Lítica

- **Xh/2**

Xerosol haplico/ Textura media/ Fase física Dúrica

Grupo de Suelo, calificadores (suelo dominante)/ Clase textural/Fase física

Tipo de suelo

Las definiciones de cada tipo de suelo fueron obtenidas de la Guía para la Identificación Cartográfica Edafológica de INEGI (2004,), del Diccionario de Datos Edafológicos (2014) y complementadas con las definiciones de la FAO (2007).

El Primer nivel jerárquico de la clasificación de un suelo, generalmente está definido por el horizonte de diagnóstico y corresponde a la unidad principal del suelo:

Phaeozem o Feozem (H): Del griego phaeo: pardo; y del ruso zemljá: tierra. Literalmente, tierra parda. Suelos que se pueden presentar en cualquier tipo de relieve y clima, excepto en regiones tropicales lluviosas o zonas muy desérticas. Es el cuarto tipo de suelo más abundante en el país. Se caracteriza por tener una capa superficial oscura, suave, rica en materia orgánica y en nutrientes, semejante a las capas superficiales de los Chernozems y los Castañozems, pero sin presentar las capas ricas en cal con las que cuentan estos dos tipos de suelos. Los Phaeozem son de profundidad muy variable. Cuando son profundos se encuentran generalmente en terrenos planos y se utilizan para la agricultura de riego o temporal, de granos, legumbres u hortalizas, con rendimientos altos. Los Phaeozem menos profundos, situados en laderas o pendientes, presentan como principal limitante la roca o alguna cementación muy fuerte en el suelo, tienen rendimientos más bajos y se erosionan con más facilidad, sin embargo, pueden utilizarse para el pastoreo o la ganadería con resultados aceptables. El uso óptimo de estos suelos depende en muchas ocasiones de otras características del terreno y sobretodo de la disponibilidad de agua para riego.

CONSULTA PUBLICA

Regosol (R): Del griego reghos: manto, cobija o capa de material suelto que cubre a la roca. Suelos ubicados en muy diversos tipos de clima, vegetación y relieve. Tienen poco desarrollo y por ello no presentan capas muy diferenciadas entre sí. En general son claros o pobres en materia orgánica, se parecen bastante a la roca que les da origen. En México constituyen el segundo tipo de suelo más importante por su extensión (19.2%). Muchas veces están asociados con Litosoles y con afloramientos de roca o tepetate. Frecuentemente son someros, su fertilidad es variable y su productividad está condicionada a la profundidad y pedregosidad.

Se incluyen en este grupo los suelos arenosos costeros y que son empleados para el cultivo de coco y sandía con buenos rendimientos. En Jalisco y otros estados del centro se cultivan granos con resultados de moderados a bajos. Para uso forestal y pecuario tienen rendimientos variables.

Xerosol (X): Del griego xeros: seco. Literalmente, suelo seco. Se localizan en las zonas áridas y semiáridas del centro y norte de México. Su vegetación natural es de matorral y pastizal y son el tercer tipo de suelo más importante por su extensión en el país (9.5%). Tienen por lo general una capa superficial de color claro por el bajo contenido de materia orgánica. Debajo de esta capa puede haber un subsuelo rico en arcillas, o bien, muy semejante a la capa superficial. Muchas veces presentan a cierta profundidad manchas, aglomeraciones de cal, cristales de yeso o caliche con algún grado de dureza. Su rendimiento agrícola está en función a la disponibilidad de agua para riego. El uso pecuario es frecuente sobre todo en los estados de Coahuila, Chihuahua y Nuevo León. Son de baja susceptibilidad a la erosión, salvo en laderas o si están directamente sobre caliche o tepetate a escasa profundidad.

CONSULTA PUBLICA

Subtipos de Suelo

El Segundo nivel jerárquico de la clasificación de un suelo, generalmente definido por la característica de diagnóstico (FAO, 1999):

Eútrico (e)

Del griego eu: bueno. Suelos ligeramente ácidos a alcalinos y más fértiles que los suelos dístricos. Unidades de suelo: Cambisol, Fluvisol, Gleysol, Histosol, Nitosol, Planosol y Regosol.

Háplico (h)

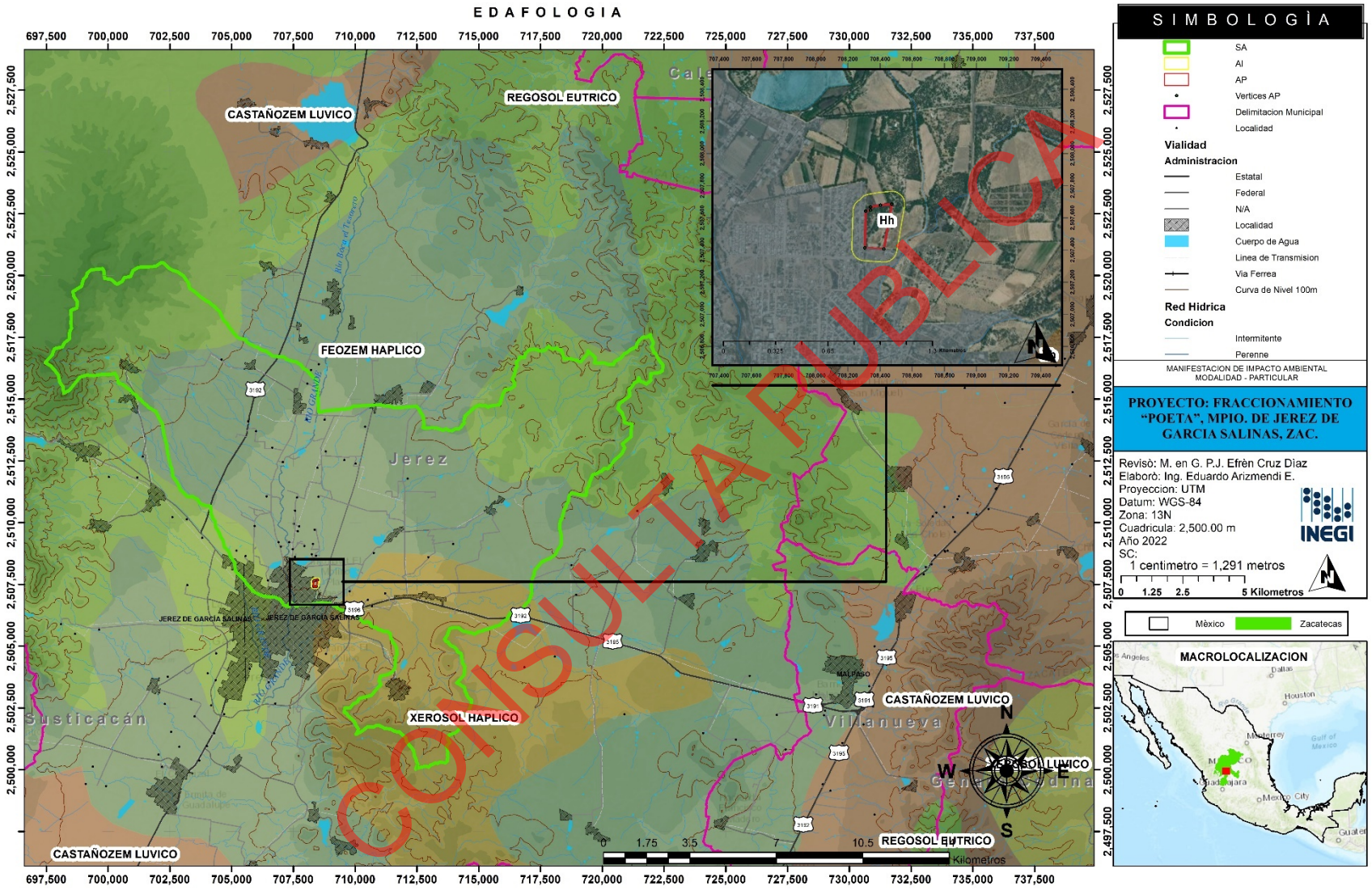
Del griego haplos: simple. Suelos que no presentan características de otras subunidades existentes en ciertostipos de suelo. Unidades de suelo: Castañozem, Chernozem, Feozem, Xerosol y Yermosol.

Textura

Es la porción porcentual de las partículas minerales (arena, limo y arcilla) que constituyen el suelo, en 30 cm de profundidad:

- **Gruesa (1):** Menos del 35% de arcilla, más del 65% de arena
- **Media (2):** Menos del 35% de arcilla, menos del 65% de arena

CONSULTA PUBLICA


EDAFOLOGIA
CASTAÑOZEM LUVICO
REGOSOL EUTRICO
FEOZEM HAPLICO
XEROSOL HAPLICO
CASTAÑOZEM LUVICO
REGOSOL EUTRICO
CASTAÑOZEM LUVICO
Jerez
Susticacán
Villanueva
JEREZ DE GARCIA SALINAS
MALPASO
Hh
0 1.75 3.5 7 10.5 Kilometros
SIMBOLOGÌA
SA
AI
AP
Vertices AP
Delimitacion Municipal
Localidad
Vialidad
Administracion
Estatal
Federal
N/A
Localidad
Cuerpo de Agua
Linea de Transmision
Via Ferrea
Curva de Nivel 100m
Red Hidrica
Condicion
Intermitente
Perenne
MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD - PARTICULAR
PROYECTO: FRACCIONAMIENTO "POETA", MPIO. DE JEREZ DE GARCIA SALINAS, ZAC.
Revisò: M. en G. P.J. Efrèn Cruz Dìaz
Elaborò: Ing. Eduardo Arizmendi E.
Proyeccion: UTM
Datum: WGS-84
Zona: 13N
Cuadricula: 2,500.00 m
Año 2022
SC:
1 centimetro = 1,291 metros
0 1.25 2.5 5 Kilometros
INEGI
México
Zacatecas
MACROLOCALIZACION
CONSULTA PUBLICA

Erosión

La erosión hídrica es un proceso físico que consiste en el desprendimiento, transporte y deposición de las partículas del suelo por efectos de la acción del agua. Como agente activo, el agua erosiona al suelo de dos maneras: la primera por el impacto de la lluvia y la segunda por la fricción del escurrimiento superficial sobre el terreno, este proceso se desencadena básicamente cuando el hombre provoca con sus actividades el deterioro de la cobertura vegetal.

La erosión acelerada del suelo por acción del agua trae consigo impactos ambientales tales como la perturbación en la regulación del ciclo hidrológico; bajos rendimientos en la producción agrícola y pecuaria; degradación de la cubierta vegetal; pérdida de la biodiversidad; disminución de la vida útil de las obras hidráulicas por la cantidad de sedimentos que transporta el agua; sedimentación en el lecho de los ríos, desestabilización de laderas y disminución de tierras agrícolas (Montes- León et al, 2011).

Por lo tanto, es de importancia poder calcular ésta, para modelar y diseñar medidas que controlen efectivamente la erosión en los sitios requeridos. Para estimar la erosión de los suelos se ha utilizado la Ecuación Universal de Pérdida de Suelo (EUPS).

Este modelo permite estimar con datos de campo y bibliográficos, la erosión actual y potencial. Constituye un instrumento de planeación para establecer el grado actual de la erosión, así como, el tipo y número de obras de conservación de suelo que serán necesario realizar para disminuir o igualar las tasas permisibles de erosión (SAGARPA, 2005).

Ecuación Universal de la Pérdida de Suelo (EUPS)

La EUPS fue desarrollada por Wischmeier y Smith en 1978 con la finalidad de estimar la pérdida de suelo anual, así como el valor promedio de un periodo representativo de años, que se genera en un determinado lugar, a partir de las distintas formas de erosión ante determinadas condiciones de clima, suelo, vegetación, y usos de suelo:

$$A = R K L S C P$$

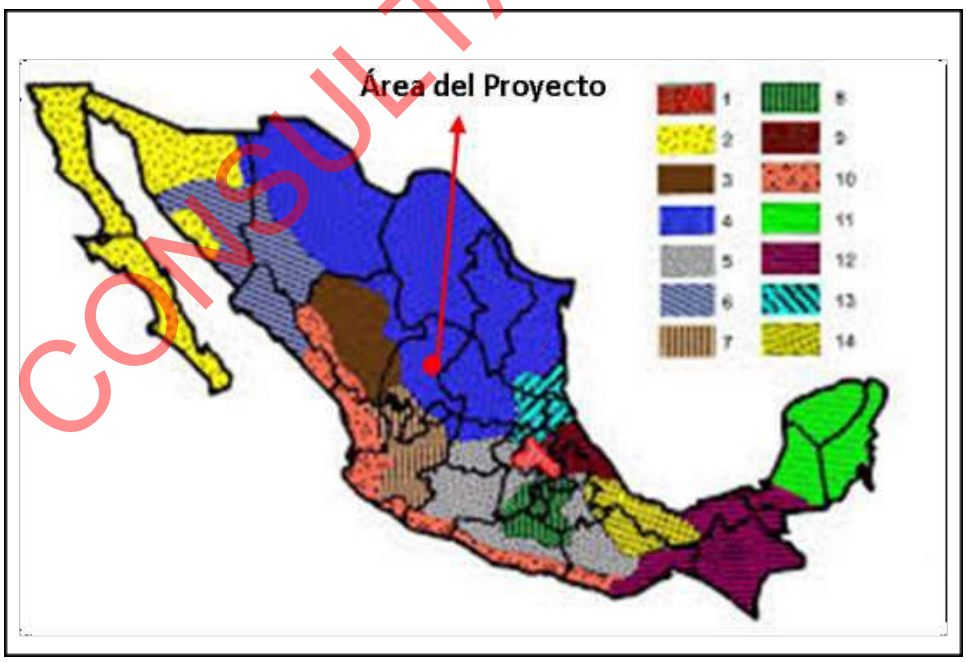
CONSULTA PUBLICA

La EUPS es un modelo empírico, en el que la pérdida de suelo está expresada como masa por unidad de área por unidad de tiempo y es una función del efecto combinado de seis factores: Factor de erosividad de la lluvia (R); Factor de erosionabilidad del suelo (K); Factor longitud de pendiente (L); Factor grado de la pendiente (S); Factor manejo del cultivo (C) y Factor prácticas de conservación (P). EUPS ayuda a predecir las variaciones en la erosión en función de los cambios en el uso y manejo del suelo y vegetación, a la vez que auxilia en la selección de éstos.

Factor de erosividad (R)

La erosividad es la capacidad potencial que tienen las gotas de agua de lluvia para causar erosión. Existen muchas formas de determinarla, una de ellas es a través del índice de erosividad EI30 (Wischmeier and Smith, 1978). Con base a esta ecuación, Cortés (1991, citado en SAGARPA- INIFAP, 2007) propone catorce modelos de regresión a partir de datos de precipitación media anual para estimar el valor de R de la EUPS. De acuerdo con dicha zonificación, el proyecto se ubica en la región número 4 y le corresponde la ecuación 4 para el cálculo del factor R (Montes- León et al, 2011):

Figura 16: Mapa de regiones con Igual Erosividad en la República Mexicana (SAGARPA-INIFAP, 2007).



$$R= 2.8959*P + 0.002983*P^2$$

CONSULTA PUBLICA

Tabla 11: Ecuaciones regionalizadas para la Repúblicas Mexicana (Cortés, 1991)

Región	Ecuación	R^2
1	R= 1.2078*P + 0.002276*P^2	**0.92**
2	R= 3.4555*P + 0.006470*P^2	**0.93**
3	R= 3.6752*P – 0.001720*P^2	**0.94**
4	**R= 2.8959*P + 0.002983*P^2**	0.92
5	R= 3.4880*P – 0.000188*P^2	**0.94**
6	R= 6.6847*P + 0.001680*P^2	**0.9**
7	R= (-0.0334) *P + 0.0061*P^2	**0.98**
8	R= 1.9967*P + 0.003270*P^2	**0.98**
9	R= 7.0458*P – 0.002096*P^2	**0.97**
10	R= 6.8938*P + 0.000442*P^2	**0.95**
11	R= 3.7745*P + 0.004540*P^2	**0.98**
12	R= 2.4619*P + 0.006067*P^2	**0.96**
13	R= 10.7427*P – 0.001008*P^2	**0.97**
14	**R= 1.5005*P + 0.002640*P^2**	**0.95**

Donde:

R = Erosividad de la lluvia Mj/ha mm/hr
P = Precipitación media anual.

Tabla 12: Precipitación normal

PRECIPITACION NORMAL (MM)

ESTACIÓN	Meses											
	Ene	**Feb**	**Mar**	**Abr**	**May**	**Jun**	**Jul**	**Ago**	**Sep**	**Oct**	**Nov**	**Dic**
JEREZ DE GARCÍA SALINAS	22.6	17.3	**2.2**	2.3	13.7	67.6	**123.9**	114.8	80.5	31.7	8.6	10.7
ANUAL				**495.9**								
COORDENADAS DE LOCALIZACIÓN: LATITUD: 22°38'34" N. LONGITUD: 103°00'07" W. ALTITUD: 2,000 MSNM.												

CONSULTA PUBLICA

R= 2.8959(495.9) + 0.002983((495.9)^2)
R=1,436.077 + 0.002983*(245,916.81)

R=1,436.077 + 733.5698

R= 2,169.6468 Mj/ha mm/hr

Erodabilidad (K).- El factor K indica el grado de susceptibilidad o resistencia de un horizonte específico del suelo a la erosión. La erodabilidad del suelo es una propiedad compleja y se concibe como la facilidad con la cual es desprendido por: 1) el salpicado de las gotas durante un evento de lluvia, 2) el flujo superficial o 3) por la acción de ambos fenómenos. Sin embargo, desde un punto cuantitativo, la erodabilidad del suelo puede entenderse como el cambio en la pérdida de suelo por unidad de fuerza

o energía externa aplicada (Montes-León et al, 2011). Para su estimación se utilizan los datos de la textura de los suelos y los tipos de suelo de la clasificación de INEGI serie II 1:250,000 (figura 32).

En este caso el valor es de 0.02, de acuerdo con los valores plasmados en la siguiente tabla:

Tabla 13: Textura de suelos de acuerdo a la clasificación de Base Referencial Mundial del Recurso Suelo (WRB),(IUSS Working Group WRB, 2015).

Símbolo	Clasificación	Textura		
		Gruesa	**Media**	Fina
A	Acrisol	0.026	0.04	**0.013**
Af	Acrisol férrico	0.013	0.02	**0.007**
Ag	Acrisol gléyico	0.026	0.03	**0.013**
Ah	Acrisol húmico	0.013	0.02	**0.007**
Ao	Acrisol órtico	0.026	0.04	**0.013**
Ap	Acrisol plíntico	0.053	0.079	**0.026**
B	Cambisol	0.026	0.04	**0.013**
B (c,d,e,k)	Cambisol, crómico, dístrico, éutrico, cálcico	0.026	0.04	**0.013**
Bf	Cambisol férrico	0.013	0.02	**0.007**
Bg	Cambisol gléyico	0.026	0.04	**0.013**
Bh	Cambisol húmico	0.013	0.02	**0.007**
Bk	Cambisol cálcico	0.026	0.04	**0.013**
B (v,X)	Cambisol (vértico, xérico)	0.053	0.079	**0.026**
C (h,k,l)	Chernozem (háplico, cálcico y lúvico)	0.013	0.02	**0.007**
CL	Calcisol	0.053	0.079	**0.026**
D (d,g,e)	Podzoluvisol (dístrico, gléyco, éutrico)	0.053	0.079	**0.026**
E	Rendzina	0.013	0.02	**0.007**
F (a,h,o,o)	Ferrasol (ácrico, húmico, plíntico, ócrico)	0.013	0.02	**0.007**
G	Gleysol	0.026	0.04	**0.013**
Gc	Gleysol calcárico	0.013	0.02	**0.007**
G (d,e)	Gleysol dístrico, éutrico	0.026	0.04	**0.013**
G(h,m)	Gleysol húmico, mólico	0.013	0.02	**0.007**
G (p,x)	Gleysol plíntico, gélico	0.053	0.079	**0.026**
Gv	Gleysol vértico	0.053	0.079	**0.026**
H (c,g,h,l)	***Feozem*** (calcárico, gléyco, háplico, lúvico)	0.013	***0.02***	**0.007**
I	Litosol	0.013	0.02	**0.007**
J	Fluvisol	0.026	0.04	**0.013**
Jc	Fluvisol calcárico	0.013	0.02	**0.007**
Jd	Fluvisol dístrico	0.026	0.04	**0.013**
Je	Fluvisol eútrico	0.026	0.04	**0.013**
Jt	Fluvisol tiónico	0.053	0.079	**0.026**

CONSULTA PUBLICA

Jp	Fluvisol plíntico	0.053	0.079	**0.026**
K (h,k,l)	Kastañosem (húmico, cálcico y lúvico)	0.026	0.04	**0.013**
L	Luvisol	0.026	0.04	**0.013**
La	Luvisol álbico	0.053	0.079	**0.026**
Símbolo	**Clasificación**	Textura		
		Gruesa	**Media**	Fina
Lc	Luvisol crómico	0.026	0.04	**0.013**
Lf	Luvisol férrico	0.013	0.02	**0.007**
Lg	Luvisol gléyico	0.026	0.04	**0.013**
Lk	Luvisol cálcico	0.026	0.04	**0.013**
Lo	Luvisol ótico	0.026	0.04	**0.013**
Lp	Luvisol plíntico	0.053	0.079	**0.026**
Lv	Luvisol vértico	0.053	0.079	**0.026**
M (a,g)	Greysem (ácrico, gléyico)	0.026	0.04	**0.013**
N (d,e,h)	Nitosol (dístrico, éutrico, húmico)	0.013	0.02	**0.007**
O (d,e,x)	Histosol (dístrico, éutrico, gélico)	0.013	0.02	**0.007**
P	Podzol	0.053	0.079	**0.026**
Pf	Podzol férrico	0.053	0.079	**0.026**
Pg	Podzol gléyico	0.053	0.079	**0.026**
Ph	Podzol húmico	0.026	0.04	**0.013**
Po	Podzol órtico	0.053	0.079	**0.026**
Pp	Podzol plácico	0.053	0.079	**0.026**
O (a,c,f,l)	Arenosol (álbico, cámbico, ferrálico, lúvico)	0.013	0.02	**0.007**
R	Regosol	0.026	0.04	**0.013**
Re	Regosol éutrico	0.026	0.04	**0.013**
Rc	Regosol calcárico	0.013	0.02	**0.007**
Rd	Regosol dístrico	0.026	0.04	**0.013**
Rx	Regosol gélico	0.053	0.079	**0.026**
S	Solonetz	0.053	0.079	**0.026**
Sg	Solonetz gléyico	0.053	0.079	**0.026**
Sm	Solonetz mólico	0.026	0.04	**0.013**
So	Solonetz órtico	0.053	0.079	**0.026**
T	Andosol	0.026	0.04	**0.013**
Th	Andosol húmico	0.013	0.02	**0.007**
Tm	Andosol mólico	0.013	0.02	**0.007**
To	Andosol ócrico	0.026	0.04	**0.013**
Tv	Andosol	0.026	0.04	**0.013**
U	Ranker	0.013	0.02	**0.007**
V (c,p)	Vertisol (crómico, pélico)	0.053	0.079	**0.026**
W	Planosol	0.053	0.079	**0.026**

CONSULTA PUBLICA

Wd	Planosol dístrico	0.053	0.079	**0.026**
We	Planosol éutrico	0.053	0.079	**0.026**
Símbolo	**Clasificación**	Textura		
		Gruesa	**Media**	Fina
Wh	Planosol húmico	0.026	0.04	**0.013**
Wm	Planosol mólico	0.026	0.04	**0.013**
Wx	Planosol gélico	0.053	0.079	**0.026**
X (K,h,l,g)	Xerosol (cálcico, gléyco, háplico, lúvico)	0.053	0.079	**0.026**
Y(h, K,l,g,t)	Yermosol (háplico, cálcico, lúvico, gípsico, takírico)	0.053	0.079	**0.026**
Z	Solonchak	0.053	0.04	**0.013**
Zg	Solonchak gléyico	0.026	0.04	**0.013**
Zm	Solonchak mólico	0.013	0.02	**0.007**
Zo	Solonchak órtico	0.026	0.04	**0.013**
Zt	**Solonchak takírico**	**0.053**	**0.079**	**0.026**

Fuente: Montes-León *et al, 2011*; INEGI 2007.

Longitud (L) y grado (S) de la pendiente

La pendiente del terreno afecta los escurrimientos superficiales imprimiéndoles velocidad. El tamaño de las partículas, así como la cantidad de material que el escurrimiento puede desprender o llevar en suspensión, son una función de la velocidad con la que el agua fluye sobre la superficie. A su vez, la velocidad depende del grado y longitud de la pendiente. En igualdad de condiciones, conforme se incrementa el grado de la pendiente, el agua fluye más rápido y en consecuencia el tiempo para la infiltración del agua al suelo es menor.

La longitud de la pendiente está definida por la distancia del punto de origen del escurrimiento superficial al punto donde cambia el grado de pendiente. La acumulación del volumen escurrido a lo largo de la pendiente, incrementa la capacidad de desprendimiento y trasporte del escurrimiento (Wischmeier y Smith, 1978). Estos autores propusieron en 1995 una ecuación para estimar L:

$$L = \left(\frac{\lambda}{22.13}\right)^{m}$$

Donde:

CONSULTA PUBLICA

L= Factor longitud de la pendiente (adimensional)λ=
Longitud de la pendiente (metros)
m=Coeficiente que depende del grado de la pendiente (varía de 0.2 a 0.5)

Tabla 14. Valores que toma m en función del grado de pendiente.

Grado de pendiente (%)	Valor de m
<1	0.2
1 – 3	***0.3***
3 – 5	0.4
>5	0.5

Fuente: Becerra, 1999.

Sistema Ambiental

- Pendiente media del terreno: ***1.8%***
- Longitud: 33,200.00 m.

La relación para obtener el factor S (grado de pendiente) es la siguiente:

$$S = 0.065 + 0.045\ s + 0.0065s^2$$

Donde:

S= Factor por grado de pendiente (adim)s= Grado de pendiente (%)

Los factores L y S de la Ecuación Universal de Pérdida de Suelo, pueden ser calculados en forma combinada (LS) a partir de la siguiente ecuación:

$$LS = \left(\frac{\lambda}{22.13}\right)^{m}(0.065 + 0.045\ s + 0.0065s^2)$$

$$LS = \left(\frac{33{,}200.00}{22.13}\right)^{0.3}\ 0.065 + 0.045 * (1.8) + 0.0065 * 1.8^2$$

LS= 8.97* 0.167

LS= 1.50

CONSULTA PUBLICA

El producto de los cuatro factores descritos hasta ahora (R, K, L y S), le dan magnitud a los niveles potenciales de erosión laminar y en arroyuelos de suelo, es decir, estiman la erosión media anual, de tipo laminar y en arroyuelos para un área en barbecho continuo y sin vegetación.

Erosión hídrica potencial = R*K*LS

Erosión hídrica potencial = 2,169.6468 *0.02*1.50

Erosión hídrica potencial= 65.089 t/ha/año

Erosión actual (Ea)

Para estimar la erosión actual es necesario determinar la protección del suelo que le ofrece la cubierta vegetal y la resistencia que oponen las prácticas mecánicas para reducir la erosión, por medio de la siguiente formula:

E_a (Erosión actual) = R K LS C

Dónde:

Ea	**=**	Erosión actual
R	**=**	Erosividad de la lluvia
K	**=**	Erosividad del suelo
LS	**=**	Longitud y grado de pendiente
C	**=**	Factor de protección del suelo

Factor de protección de la vegetación (C). - Hace referencia al factor de protección del suelo, el cual refleja el efecto de la vegetación y las prácticas de manejo en las tasas de erosión, dicho factor indica la afectación de la tasa promedio anual de erosión, en el tiempo con respecto a las actividades que se ejercen en el terreno. A medida que la cobertura vegetal sea mayor, el valor de C es será cada vez menor, por lo que el rango para este parámetro va de 0 (correspondiente a un terreno totalmente protegido), y a 1.0 para terrenos sin ninguna protección (Montes-León, et.al., 2011; Loredo-Osti et al, 2007).

En este caso en particular el valor de C para el SA es de 0.55, dado por la vegetación y uso de suelo actual más representativo, de acuerdo con la tabla 15.

CONSULTA PUBLICA

Tabla 15: Factor C, valores tomados de Montes-León et al., 2011.

Vegetación y/o Uso de Suelo	C	Vegetación y/o Uso de Suelo	C
Bosque de ayarín	0.01	Pastizal gipsófilo	**0.25**
Bosque de cedro	0.01	Pastizal halófito	**0.25**
Bosque de encino	0.1	Pastizal inducido	**0.02**
Bosque de encino pino	0.01	Pastizal natural	**0.07**
Bosque de galería	0.1	Popal	**0.85**
Bosque de oyamel	0.01	Pradera de alta montaña	**0.05**
Bosque de pino	0.01	Sabana	**0.54**
Bosque de táscate	0.01	Sabanoide	**0.54**
Bosque mesófilo de montaña	0.01	Selva alta perennifolia	**0.45**
Chaparral	0.65	Selva alta subperennifolia	**0.45**
Manglar	0.1	Selva baja caducifolia	**0.5**
Matorral crasicaule	0.65	Selva baja espinosa caducifolia	**0.5**
Vegetación y/o Uso de Suelo	**C**	**Vegetación y/o Uso de Suelo**	C
Matorral de coníferas	0.2	Selva baja espinosa subperenifolia	**0.5**
Matorral desértico micrófilo	0.25	Selva mediana caducifolia	**0.45**
Matorral desértico rosetófilo	0.25	Selva mediana perennifolia	**0.45**
Matorral espinoso tamaulipeco	0.45	Selva mediana subcaducifolia	**0.45**
Matorral rosetófilo costero	0.25	Tular	**0.1**
Matorral Sarcocaule	0.25	Vegetación de desiertos arenosos	**0.85**
Matorral sarco-crasicaule	0.25	Vegetación de dunas costeras	**0.85**
Matorral sarco-crasicaule de neblina	0.25	Vegetación de galería	**0.85**
Matorral submontano	0.35	Zona urbana	**0.005**
Matorral subtropical	0.12	Cuerpos de agua	**1**
Mezquital	0.65	***Agricultura de riego***	*0.55*
Palmar inducido	0.75	Agricultura de temporal	**0.75**
Palmar natural	**0.75**	**Agricultura de humedad**	**0.25**

CONSULTA PUBLICA

Para el SA, sustituyendo los valores tenemos:

E_a = 2,169.6468 *0.02*1.50*0.55

E_a = **35.80 t/ha/año**

Para el SA la erosión es de 35.80 t/ha/año lo cual se interpreta en una pérdida total anual estimada de 688,246.80 ton/año; la cual refleja una pérdida de suelo en el límite de la clasificación moderada según los rangos de erosión propuestos por la FAO (1980). Este resultado se debe a la diferencia de elevación, la cual cuenta en su mayor parte por zonas planas, a la actividad antropogénica presente en el lugar y a la cantidad de lluvia registrada para el área.

Tabla 16: Equivalencia de los valores de Riesgo de erosión de acuerdo a las pérdidas de suelo propuesta por laFAO (1980)

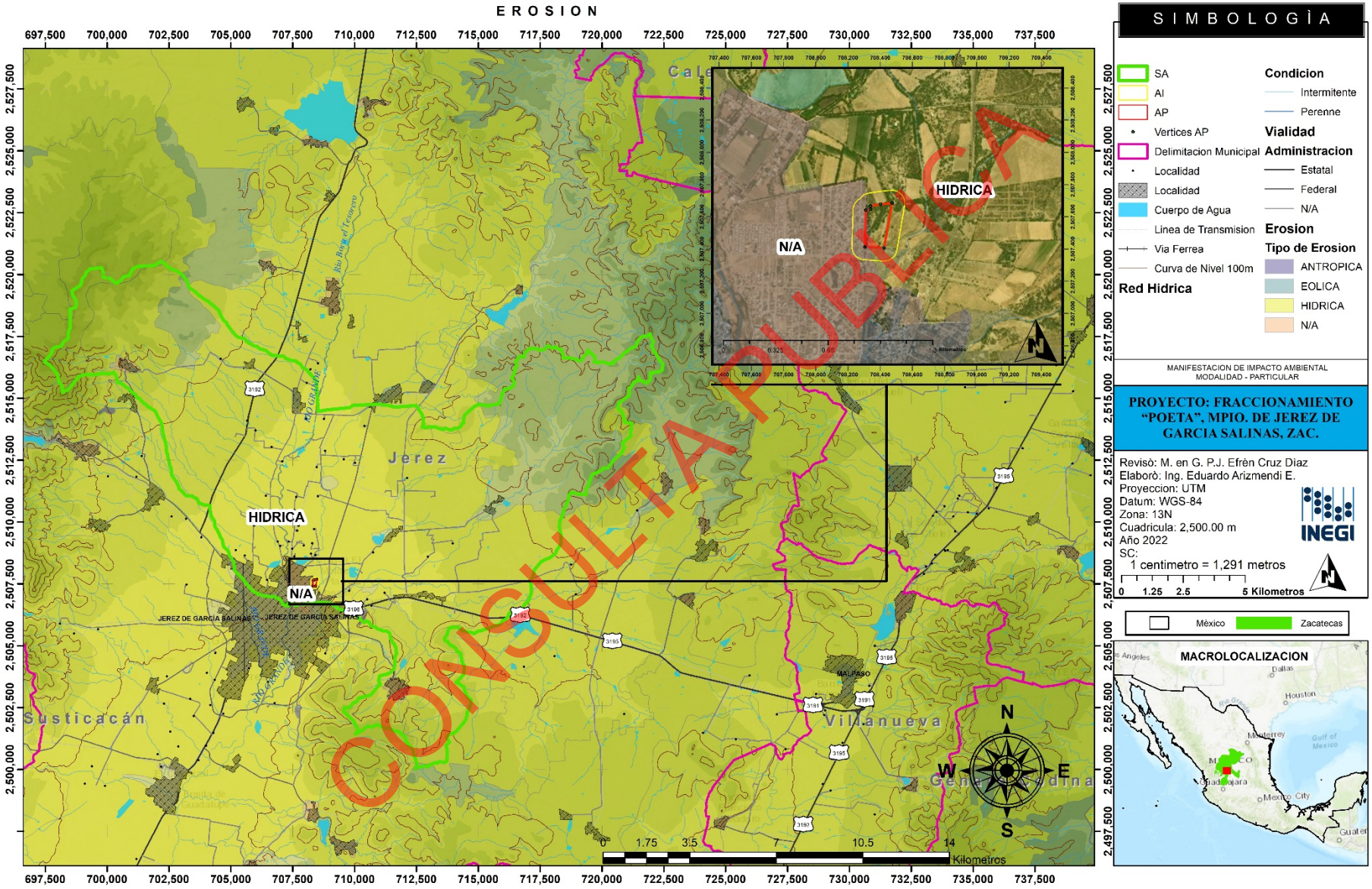
Erosión	Perdida de suelo	
Clases	t/ha/año	**mm/año**
Nula o Ligera	<10	**<0.6**
Moderada	**10-50**	0.6-3.3
Alta	50-200	**3.3-13.3**
Muy Alta	**>200**	**>13.3**

Erosión actual

De acuerdo a la información de INEGI, la superficie que ocupa el SA se observa erosión, la cual es causad por la erosión hídrica, en grado leve y moderado, dada en forma laminar y con formas de surcos y cárcavas en un grado leve, esta situación coincide con los cálculos realizados en los apartados anteriores.

No.	Clave	Superficie Ha	Tipo	Forma Dominante	Grado	Tipo Secundario	Forma	Grado
1	HL1+HS1	11,195.66	Hídrica	Laminar	Leve	Hídrica	Surcos	Leve
2	HL3+HC1	2,235.93						
3	HL2+HC1	1,195.48	Hídrica	Laminar	Moderado	Hídrica	Cárcavas	Leve
4	HL2+HS1	1,048.63	Hídrica	Laminar	Moderado	Hídrica	Surcos	Leve
5	SE	748.23						
6	HL2+HC1	526.38	Hídrica	Laminar	Moderado	Hídrica	Cárcavas	Leve
7	HL1	487.39	Hídrica	Laminar	Leve	N	N	N
8	HL3+HC1	482.05						
9	HL1	434.04	Hídrica	Laminar	Leve	N	N	N
10	HL1	253.63	Hídrica	Laminar	Leve	N	N	N
11	AH	137.52	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
12	ZU	128.44						
13	HL1	103.24	Hídrica	Laminar	Leve	N	N	N
14	AH	72.88	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
15	AH	52.30	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
16	H2O	33.24						
17	ZU	27.88						
18	H2O	27.16						
19	H2O	12.44						
20	A	8.56	Antrópica	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
21	H2O	7.71						
22	SE	6.40						
	Total =	19,225.19						

CONSULTA PUBLICA


EROSION
SIMBOLOGÌA
SA
AI
AP
Vertices AP
Delimitacion Municipal
Localidad
Localidad
Cuerpo de Agua
Linea de Transmision
Via Ferrea
Curva de Nivel 100m
Red Hidrica
Condicion
Intermitente
Perenne
Vialidad
Administracion
Estatal
Federal
N/A
Erosion
Tipo de Erosion
ANTROPICA
EOLICA
HIDRICA
N/A
MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD - PARTICULAR
PROYECTO: FRACCIONAMIENTO "POETA", MPIO. DE JEREZ DE GARCIA SALINAS, ZAC.
Revisò: M. en G. P.J. Efrèn Cruz Diaz
Elaborò: Ing. Eduardo Arizmendi E.
Proyeccion: UTM
Datum: WGS-84
Zona: 13N
Cuadricula: 2,500.00 m
Año 2022
SC:
1 centimetro = 1,291 metros
0 1.25 2.5 5 Kilometros
INEGI
México
Zacatecas
MACROLOCALIZACION
HIDRICA
N/A
Jerez
Susticacán
Villanueva
JEREZ DE GARCIA SALINAS
MALPASO
0 1.75 3.5 7 10.5 14 Kilometros
CONSULTA PUBLICA

Hidrología

Hidrología superficial

El SA se clasifica de acuerdo con los datos de CONAGUA e INEGI como:

- Región Hidrológica-Administrativa de CONAGUA No: VIII Lerma-Santiago-Pacifico
- Región Hidrológica: Lerma-Santiago RH12
- Cuenca Hidrológica: Rio Bolaños
- Subcuenca Hidrológica: Medio y Bajo Jerez

Región Hidrológico-Administrativa VIII Lerma-Santiago-Pacifico

La Región Hidrológico-Administrativa VIII Lerma-Santiago-Pacífico está ubicada en la zona centro-occidente del país; comprende una extensión territorial de 191,500 kilómetros cuadrados, en la que se localizan los estados de Aguascalientes, Colima, Guanajuato, Jalisco, Estado de México, Michoacán, Nayarit, Querétaro y Zacatecas. En el año 2012 contaba con una población de 23'272,457 habitantes.

El Producto Interno Bruto (PIB) de los municipios que integran la Región, equivalía en el año 2008 al 17 por ciento del PIB nacional, lo que la convierte en el segundo en importancia del país. Las actividades económicas predominantes en la región con relación a su fuerte vinculación con el agua son: la agricultura y los servicios turísticos.
Actualmente se tienen concesionados en la Región 15,012 hectómetros cúbicos, de los cuales el 82% es utilizado en la agricultura y el nueve por ciento para el abastecimiento público urbano.

El sector agrícola comprende una superficie sembrada de 1'393,320 hectáreas de riego, de las cuales 389,908 se localizan en los distritos de riego y el resto en unidades de riego. Dentro de la región existen 15 Distritos de Riego que para el ciclo 2012-2013, cosecharon 386,515 hectáreas, con una producción del orden de 7'166,858 toneladas y un valor de cosecha por 14 mil millones de pesos; destaca la producción de maíz grano, sorgo grano y caña de azúcar.

Asimismo, en él Organismo se ubican 39 Distritos de Desarrollo Rural, constituidos por 16,073 unidades de riego, con una superficie sembrada de 1'003,412 ha/año y cosechada de 978,928 ha/año,

CONSULTA PUBLICA

donde se producen 20'863,959 ton/año, con valor de 27'054'608,810 pesos por año.

En el Organismo de Cuenca Lerma-Santiago-Pacífico esta comprometido en seguir los cinco lineamientos rectores para el sector Hídrico regional, que son: Sustentabilidad ambiental, Crecimiento económico, Gestión integrada del agua, Equidad social y Gestión de riesgos.

Figura 18: RHA



CONSULTA PÚBLICA

Región Hidrológica 12 Lerma-Santiago

La RH-12 Lerma-Santiago se ubica al centro y occidente de la República Mexicana, colinda al norte con la RH-11 y la RH-36, al este con la RH-37 y la RH-26, al sur con la RH-18 y la RH-16, y al oeste con la RH-14 y la RH-13. Es drenada por una serie de corrientes perennes y subcolectores intermitentes que presentan un patrón de drenaje dendrítico, y en algunos aparatos volcánicos la red hídrica es radial; su dirección de escurrimiento es de sureste a noroeste.

El río Lerma constituye uno de los sistemas hidrológicos más importantes del país, recorre un total de 1 180 km desde su origen en una laguna ubicada en el municipio de Almoloya del Río, hasta su desembocadura en el Océano Pacífico, sin incluir el paso por las aguas del lago de Chapala. De esta extensión, 60% corresponde al río Lerma y 40% al río Santiago. Dentro del estado de México se ubica parte de la cuenca (A), Río Lerma-Toluca.

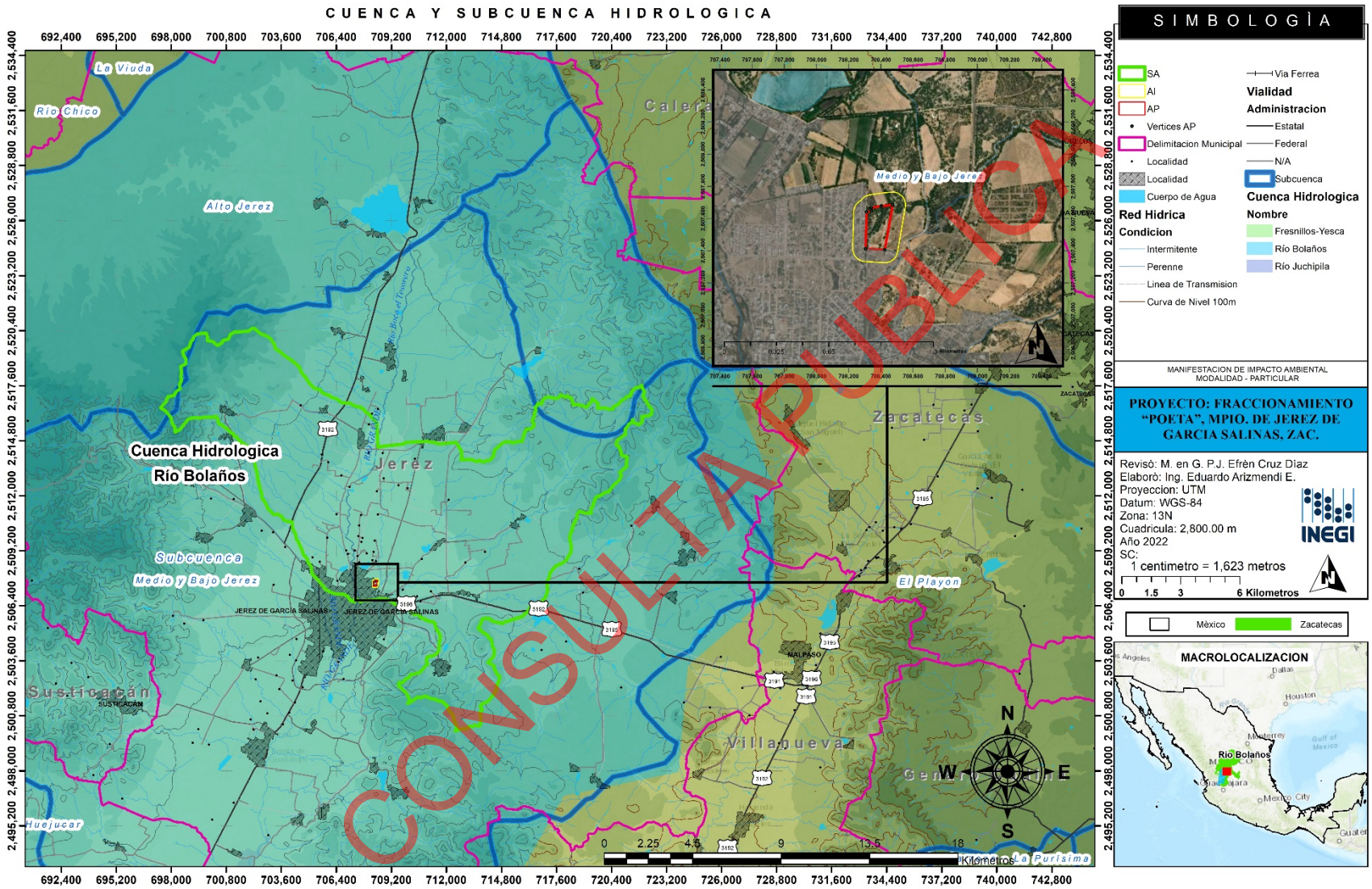


Figura 19: Cuenca, Subcuenca y Microcuenca.

Red Hidrográfica

De manera general la configuración de una red de drenaje (red hidrográfica) se compone de la siguiente manera de acuerdo a las definiciones de Strahler, 1957.

- Las corrientes que carecen de afluentes son denominadas de primer orden
- La unión de dos afluentes de primer orden origina una corriente de segundo orden, dossegundos ordenes forma un tercero y así consecutivamente.
- Los ríos principales son aquellos que están alimentados por varias Corrientes.

En la red hidrográfica presentada para el SA del Proyecto se aprecian una serie de corrientes superficiales de tipo intermitente, las cuales solo presentan agua en época de lluvias. Las corrientes más importantes que se localizan son de orden 5.

Hidrología Subterránea

El SA se encuentra sobre la parte norte (alta) del acuífero de Nombre Jerez; a continuación, se exponen las características principales del acuífero:

Acuífero: Jerez

El acuífero Jerez, definido con la clave 3205 en el Sistema de Información Geográfica para el Manejo de Aguas Subterráneas (SIGMAS) de la CONAGUA, se localiza en la región suroccidental del estado de Zacatecas, en el límite con el estado de Jalisco; Actualización de la Disponibilidad de Agua en el Acuífero Jeréz, estado de Zacatecas entre los paralelos 22°14' y 23° 02' de latitud norte y entre los meridianos 102°46' y 103° 19' de longitud oeste, cubriendo una superficie aproximada de 2,395 km².

Limita al norte con los acuíferos de Aguanaval y Calera, al este con el acuífero Benito Juárez; al sureste con el acuífero Villanueva; al oeste con el acuífero de Valparaíso todos ellos pertenecientes al estado de Zacatecas; al sur con el acuífero Colotlán, perteneciente al estado de Jalisco.

CONSULTA PUBLICA

Geopolíticamente, el territorio que comprende el acuífero se localiza en la mayor parte de los municipios de Jerez, Susticacán y Tepetongo, así como porciones menores de Villanueva, Calera, Fresnillo y Zacatecas.

Disponibilidad de aguas subterráneas

Para el cálculo de la disponibilidad de aguas subterráneas, se aplica el procedimiento de la Norma Oficial Mexicana NOM-011-CONAGUA-2015, Conservación del recurso agua-que establece las especificaciones y el método para determinar la disponibilidad media anual de las aguas nacionales; en su fracción relativa a las aguas subterráneas, menciona que la disponibilidad se determina por medio de la expresión siguiente:

DISPONIBILIDAD MEDIA ANUAL DE AGUA DEL SUBSUELO EN UN ACUÍFERO	=	RECARGA TOTAL MEDIA ANUAL	-	DESCARGA NATURAL COMPROMETIDA	-	EXTRACCIÓN DE AGUAS SUBTERRÁNEAS

Donde:

DMA = Disponibilidad media anual de agua del subsuelo en un acuífero
R = Recarga total media anual
DNC = Descarga natural comprometida
VEAS = Volumen de extracción de aguas subterráneas

Recarga total media anual (R)

La recarga total media anual que recibe el acuífero (R), corresponde con la suma de todos los volúmenes que ingresan al acuífero, tanto en forma de recarga natural como retorno de riego. Para este caso su valor es 53.5 hm^3/año, de los cuales 49.0 hm^3 son recarga natural y 4.5 hm^3 recarga incidental.

Descarga natural comprometida (DNC)

La descarga natural comprometida se determina sumando los volúmenes de agua concesionados de los manantiales y del caudal base de los ríos que está comprometido como agua superficial, alimentados por el acuífero, más las descargas que se deben conservar para no afectar a los acuíferos adyacentes; sostener el gasto ecológico y prevenir la migración de agua de mala calidad hacia el acuífero. Para el caso de este acuífero la descarga natural comprometida es 8.0 hm^3 anuales, que corresponden a la descarga a través de los manantiales. Por lo tanto, DNC = 8.0 hm^3 anuales.

CONSULTA PÚBLICA

Volumen de extracción de aguas subterráneas (VEAS)

La extracción de aguas subterráneas se determina sumando los volúmenes anuales de agua asignados o concesionados por la Comisión mediante títulos inscritos en el Registro Público de Derechos de Agua (REPDA), los volúmenes de agua que se encuentren en proceso de registro y titulación y, en su caso, los volúmenes de agua correspondientes a reservas, reglamentos y programación hídrica, todos ellos referidos a una fecha de corte específica.

En el caso de los acuíferos en zonas de libre alumbramiento, la extracción de aguas subterráneas será equivalente a la suma de los volúmenes de agua estimados con base en los estudios técnicos, que sean efectivamente extraídos, aunque no hayan sido titulados ni registrados, y en su caso, los volúmenes de agua concesionados de la parte vedada del mismo acuífero.

Para este acuífero el volumen de extracción de aguas subterráneas es de 54,083,700 m³ anuales, que reporta el Registro Público de Derechos de Agua (REPDA) de la Subdirección General de Administración del Agua, a la fecha de corte del 20 de febrero del 2020.

Disponibilidad media anual de agua subterránea (DMA)

La disponibilidad de aguas subterráneas, constituye el volumen medio anual de agua subterránea disponible en un acuífero, al que tendrán derecho de explotar, usar o aprovechar los usuarios, adicional a la extracción ya concesionada y a la descarga natural comprometida, sin poner en peligro a los ecosistemas. Conforme a la metodología indicada en la norma referida anteriormente, se obtiene de restar al volumen de recarga total media anual, el valor de la descarga natural comprometida y el volumen de extracción de aguas subterráneas.

DMA = R – DNC – VEAS
DMA = 53.5 – 8.0 – 54.083700
DMA = -8.583700 hm³/año.

El resultado indica que no existe un volumen disponible para otorgar nuevas concesiones; por el contrario, el déficit es de 8,583,700 m³ anuales que se están extrayendo a costa del almacenamiento no renovable del acuífero.

CONSULTA PUBLICA

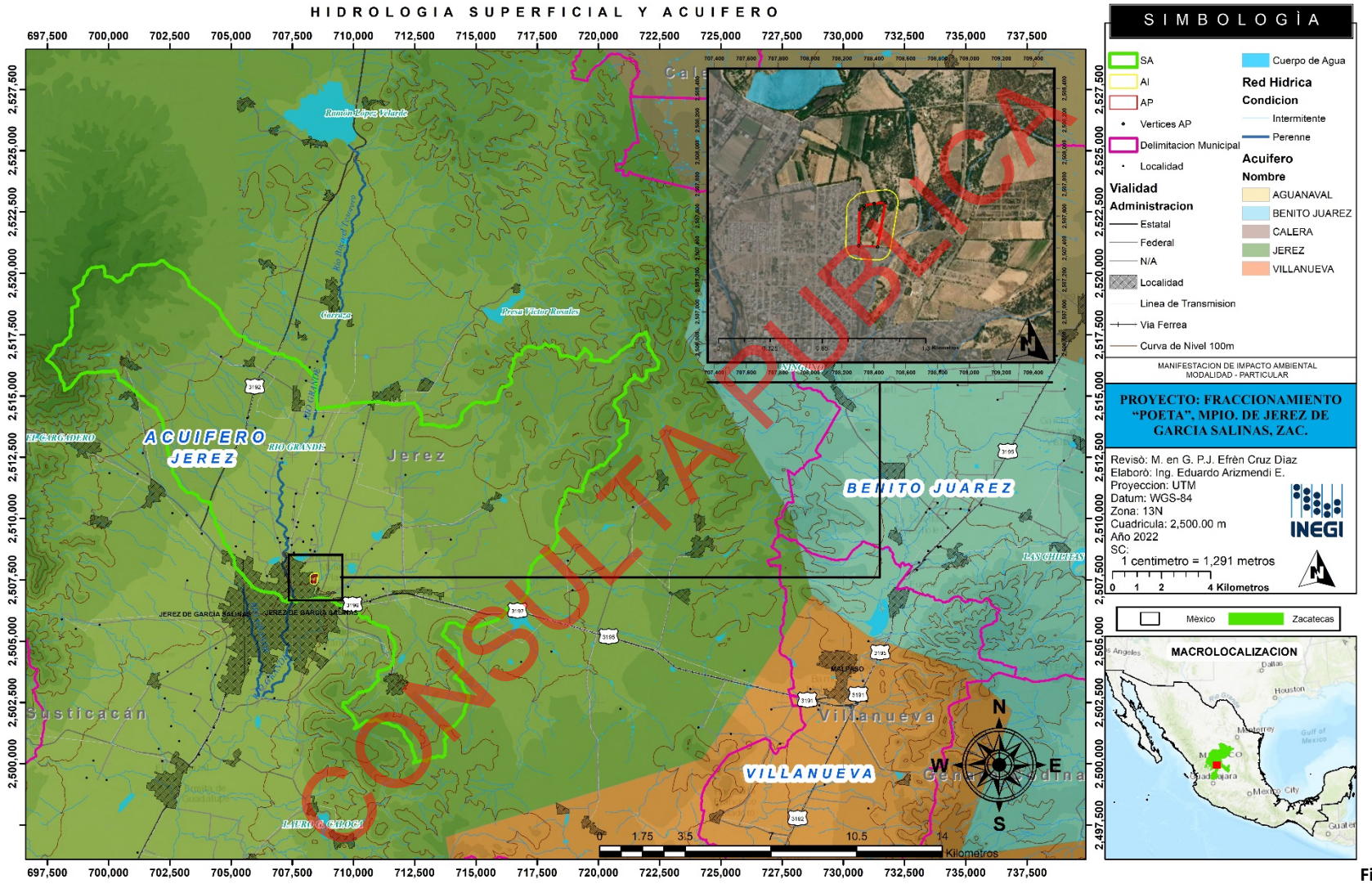


Figura 20: Red hidrográfica del SA

Escurrimiento

El escurrimiento superficial se estimó con el método de escurrimiento medio o volumen medio (SAR-CP, 1982), para pequeñas cuencas o áreas de drenaje reducido, el cual requiere el promedio de lluvia en el área de la cuenca, el área de drenaje y su coeficiente de escurrimiento.

Los volúmenes de escorrentía se determinaron por medio de la siguiente fórmula:

$$Vm = A\ C\ Pm$$

Donde:

A = Área de captación (km^2)
C = Coeficiente de escurrimiento (adimensional) que considera uso del suelo, pendiente del terreno y textura del suelo.
Pm = Precipitación media Anual (mm)
Vm = Volumen medio anual; promedio que puede escurrir en m^3

Sustituyendo valores en la ecuación, para el SA:

Vm = (192.2518 km^2) (0.05) (495.9 mm)
Vm = **4,766.88 m^3**

Para calcular el gasto máximo, se recurrió al Método Racional Modificado, el cual utiliza lasiguiente ecuación:

$$Q = (C\ L\ A)/360$$

Donde:

360 = Factor de ajuste de unidades
C = Coeficiente de escurrimiento
L = Lluvia máxima en 24 hr (mm)
A = Área de captación (ha)
Q = Escurrimiento máximo (m^3/s) Sustituyendo en la ecuación, para el SA:

Q = ((0.05) (69.3 mm) (19,225.18ha))/360
Q = 185.04 m^3/seg.

CONSULTA PUBLICA

a) Ecosistemas

De acuerdo a la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), un Ecosistema, es considerado la unidad funcional básica de interacción de los organismos vivos entre sí y de éstos con el ambiente, en un espacio y tiempo determinados.

Generalmente los ecosistemas son definidos en función de los tipos de vegetación presentes en una zona geográfica específica. Así pues, en este mismo orden de ideas el estado actual de los conocimientos acerca de la cubierta vegetal de México no permite aún apreciaciones comparativas de gran detalle. Salvo en muy contados estudios locales en los que se ha buscado la definición de asociaciones, en general el enfoque de las investigaciones realizadas se ha mantenido en las últimas décadas a nivel de tipos de vegetación que equivalen aproximadamente a las formaciones vegetales. En virtud de tal circunstancia, éstas serán también las categorías que se emplearán en la presente síntesis.

Ahora, si bien es cierto que la gran mayoría de los autores que han escrito sobre el particular, coinciden en utilizar el tipo de vegetación como unidad básica de trabajo, en la literatura existen grandes discrepancias en cuanto a la circunscripción particular de muchos de ellos y en cuanto a la nomenclatura empleada, de tal manera que, se utilizará la nomenclatura señalada por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI).

Ecosistemas ambientalmente sensibles

Los ecosistemas ambientalmente sensibles son aquellos que por sus propias características corren riesgo de sufrir modificaciones en alguno de sus componentes (diversidad florística, diversidad faunística, clima, precipitación, perdida de suelo, entre otros).

Con ayuda de la herramienta metodológica del Sistema de Información Geográfica de Evaluación de Impacto Ambiental (SIGEIA), de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), se realizó una consulta de las Áreas Naturales Protegidas (ANP), Regiones Terrestres Prioritarias (RTP), Sitios Ramsar, Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA) y otros criterios de

CONSULTA PUBLICA

importancia. En este sentido, es importante destacar que el área del Proyecto, está ubicada fuera de las áreas y zonas naturales protegidas a nivel Federal, Estatal y Municipal, por lo que se descarta la afectación a ecosistemas ambientalmente sensibles.

El SA no se encuentra dentro de alguna Área Natural Protegida Federal, Estatal o Municipal. En seguida se describe el Área Natural Protegida de nombre **C.A.D.N.R 045 Estado de Nayarit** con categoría de **Área de Protección de Recursos Naturales**, esta resulta la más próxima al área del proyecto, se encuentra a una distancia aproximada de 25 km en línea recta en rumbo Oriente y Occidente.

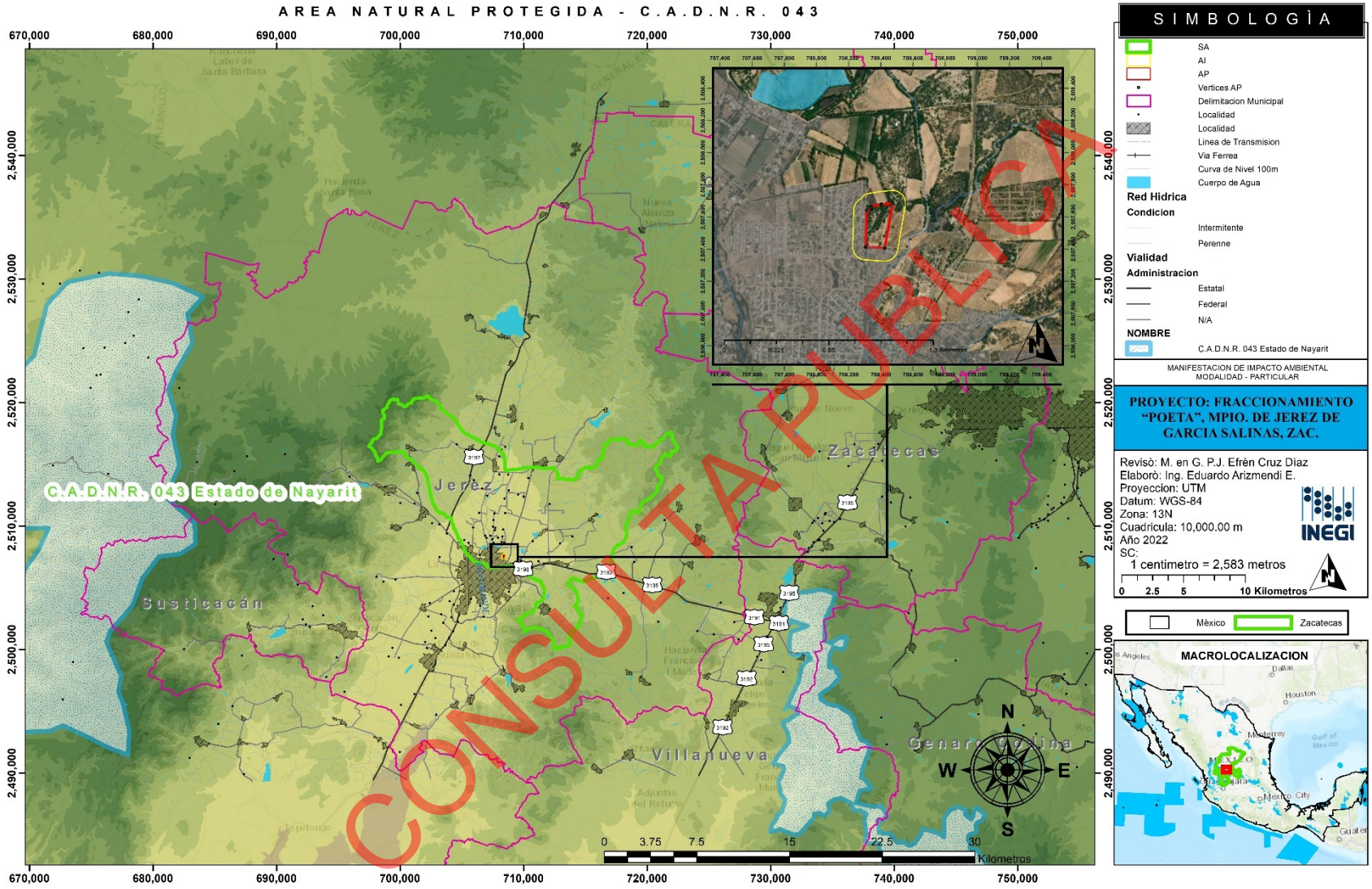
El área del ANP se encuentra dentro de los estados: Aguascalientes, Jalisco, Durango, Nayarit, Zacatecas y abarca 4 municipios de Aguascalientes, 30 de Jalisco, 5 de Durango, 16 de Nayarit, 22 de Zacatecas

Cuenta con una superficie total de 2,329,026.75 hectáreas.

Los tipos de Vegetación de acuerdo al INEGI (Serie III):

Bosque de Coníferas	Vegetación de Galería
Bosque de Encino	Bosque Mesófilo de Montaña
Bosque de Pino Encino	Palmar Natural
Bosque de Encino Pino	Selva Subcaducifolia
Pastizal Natural	Vegetación Hidrófila
Pastizal Inducido	Vegetación inducida
Matorral Xerófilo	Selva Caducifolia
Selva Baja Caducifolia	Sin Vegetación Aparente

CONSULTA PUBLICA



Plano

15. Área Natural Protegida cercana al Proyecto. Para mejor visualización ver plano impreso anexo a la presente MIA-P

CONSULTA PUBLICA

Con relación a Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP), Regiones Terrestres Prioritarias (RTP), Sitios Ramsar, Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA) y otros criterios de importancia, se presenta la siguiente información:

Regiones Terrestres Prioritarias (RTP). La acelerada pérdida y modificación de los sistemas naturales que ha presentado México durante las últimas décadas requiere, con urgencia, que se fortalezcan los esfuerzos de conservación de regiones con alta biodiversidad.

En este contexto, el Programa Regiones Prioritarias para la Conservación de la Biodiversidad de la CONABIO se orienta a la detección de áreas, cuyas características físicas y bióticas favorezcan condiciones particularmente importantes desde el punto de vista de la biodiversidad.

El Proyecto Regiones Terrestres Prioritarias (RTP), 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.

Una vez que se revisaron los polígonos en el Geoportal de la CONABIO se verifico que existe una región muy cercana al SA, pero sin presentarse en el área de influencia mucho menos del proyecto, esta se trata de la **RTP – 66 Sierra Fría,** ubicada en las coordenadas geográficas siguientes: Latitud Norte; 21° 52' 45'' a 23° 31' 17'' Longitud Oeste; 102° 22' 44'' a 102° 50' 53'', a una distancia aproximada de 40 km en línea recta con rumbo sureste, por otro lado esta abarca los municipios de Calvillo, Genaro Codina, Jesús María, Pabellón de Arteaga, Rincón de Romos, San José de Gracia, Tabasco, Villanueva. Cuenta con una superficie: 1,419 km², de valor para la conservación de 3 (mayor a 1,000 km².

Esta región es prioritaria para la conservación ya que se trata de un macizo de vegetación templada bien conservada rodeada de zonas áridas. Los principales tipos de vegetación son en su mayoría bosques de encino o asociaciones de encinos con otras especies, por ejemplo, pinos por arriba de los

CONSULTA PUBLICA

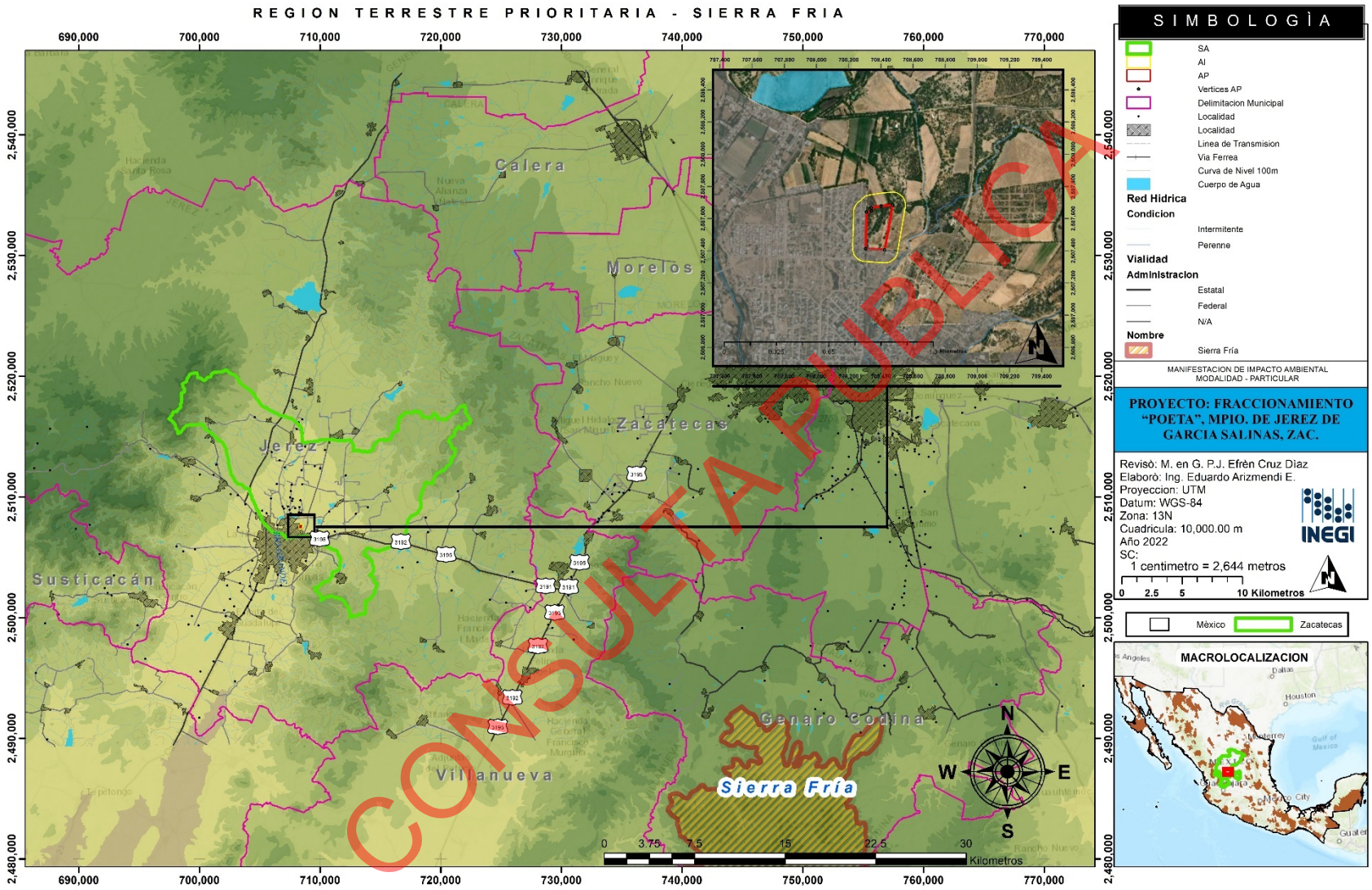
2,450 msnm y táscate por debajo de esta cota. También existen matorrales templados, áridos y subtropicales, chaparrales, matorral crasicaule, matorral espinoso, matorral rosetófilo y pastizal natural. El tipo de vegetación predominante es el bosque de encino-pino, encino y encino-táscate. Los encinares son los mejor conservados.

Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP). - El Proyecto no se ubica dentro de alguna RHP, la más cercana es la de nombre de Valle de Aguascalientes - Río Calvillo (56), ubicadas al Sureste del Sistema Ambiental. A continuación, se presentan sus principales características sin dejar de lado que el área de estudio no se encuentra influenciada por esta RHP.

Tabla 18. Descripción de Región Hidrológica Prioritarias (RHP).

RHP 56	**VALLE DE AGUASCAIENTES-RIO CALVILLO**
EXTENSIÓN	5 046.11 km^2
POLÍGONO	Latitud 22°43'48'' - 21°32'24'' N Longitud 102°44'24'' - 102°03'36'' W
RECURSOS HÍDRICOS PRINCIPALES	**lénticos:** presas Calles, Jocoqui, Jihuite, Niágara, del Rosario, La Codorniz, La Media Luna, La Dichosa, del Llavero y El Saucillo, bordos, reservorios, humedales, charcos, manantiales de aguas termales. **lóticos:** ríos Calvillo, Chicalote, Pabellón, San Francisco, Encarnación, Las Auras, Las Venas, Verde, Lagos, San Juan, Jalostotitlán, San Miguel y Paso Hondo.
GEOLOGÍA/EDAFOLOGÍA	Rodea a los valles de Aguascalientes y Calvillo, las sierras Fría, del Laurel, de Palomas y una zona de lomeríos y planicies de suaves pendientes. En la mitad norte predominan suelos de zonas áridas Xerosoles; en las montañas del oeste, suelos poco desarrollados Regosoles y Litosoles; en el valle de Aguascalientes, suelos ricos en materia orgánica Vertisoles. Otros tipos de suelo presentes son Luvisol, Planosol, Castañozem, Feozem y Cambisol.
ACTIVIDAD ECONÓMICA PRINCIPAL	Actividad industrial, agrícola, comercial y pesquera. Abastecimiento de agua para uso urbano a partir de acuíferos y para riego de las presas Calles y Jihuite.

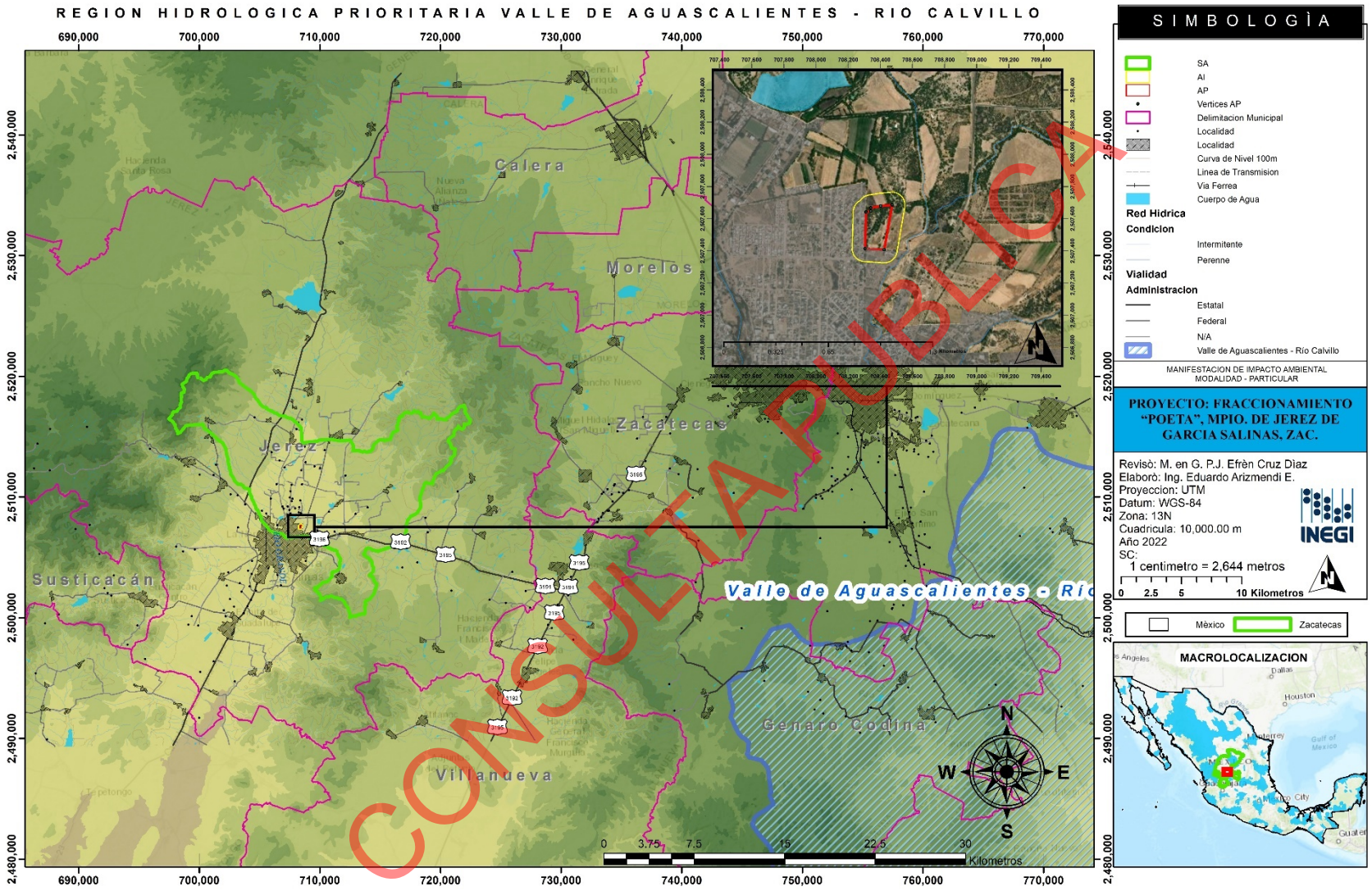
CONSULTA PUBLICA



CONSULTA PUBLICA

Plano 16.

Regiones Terrestres Prioritarias. Para mejor visualización ver plano impreso anexo a la presente MIA-P



Plano 17. Región Hidrológica Prioritaria. Para mejor visualización ver plano impreso anexo a la presente MIA-P

Sitios Ramsar. - El Proyecto se encuentra fuera de Sitios Ramsar, el sitio más cercano está a una distancia aproximada de 165 km en línea recta y con rumbo N del AP al Centroide del mismo, recibe el nombre de **"Lago de San Juan de los Ahorcados"**. No presentaremos información de este sitio ya que se encuentra a una distancia considerable y la realización del proyecto no causa influencia significativa.

Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS). - El programa de las AICAS surgió como una idea conjunta de la Sección Mexicana del Consejo Internacional para la preservación de las aves (CIPAMEX) y BirdLife International. Inició con apoyo de la Comisión para la Cooperación Ambiental de Norteamérica (CCA) con el propósito de crear una red regional de áreas importantes para la conservación de las aves.

El proyecto no se encuentra dentro del área de importancia para la conservación de las aves, la más próxima se ubica aproximadamente a unos 40 km en línea recta con rumbo sureste, esta lleva por nombre **"Sierra Fría"**, cuenta con una superficie de 57,028.27 ha, se aplicarán actividades y acciones apegadas a las políticas y estrategias que la rigen. A continuación, se presente una breve descripción de la misma.

Descripción

Es el área más rica en especies de aves del estado de Aguascalientes. Presenta bosques de coníferas en estado medio de conservación rodeados por matorrales áridos.

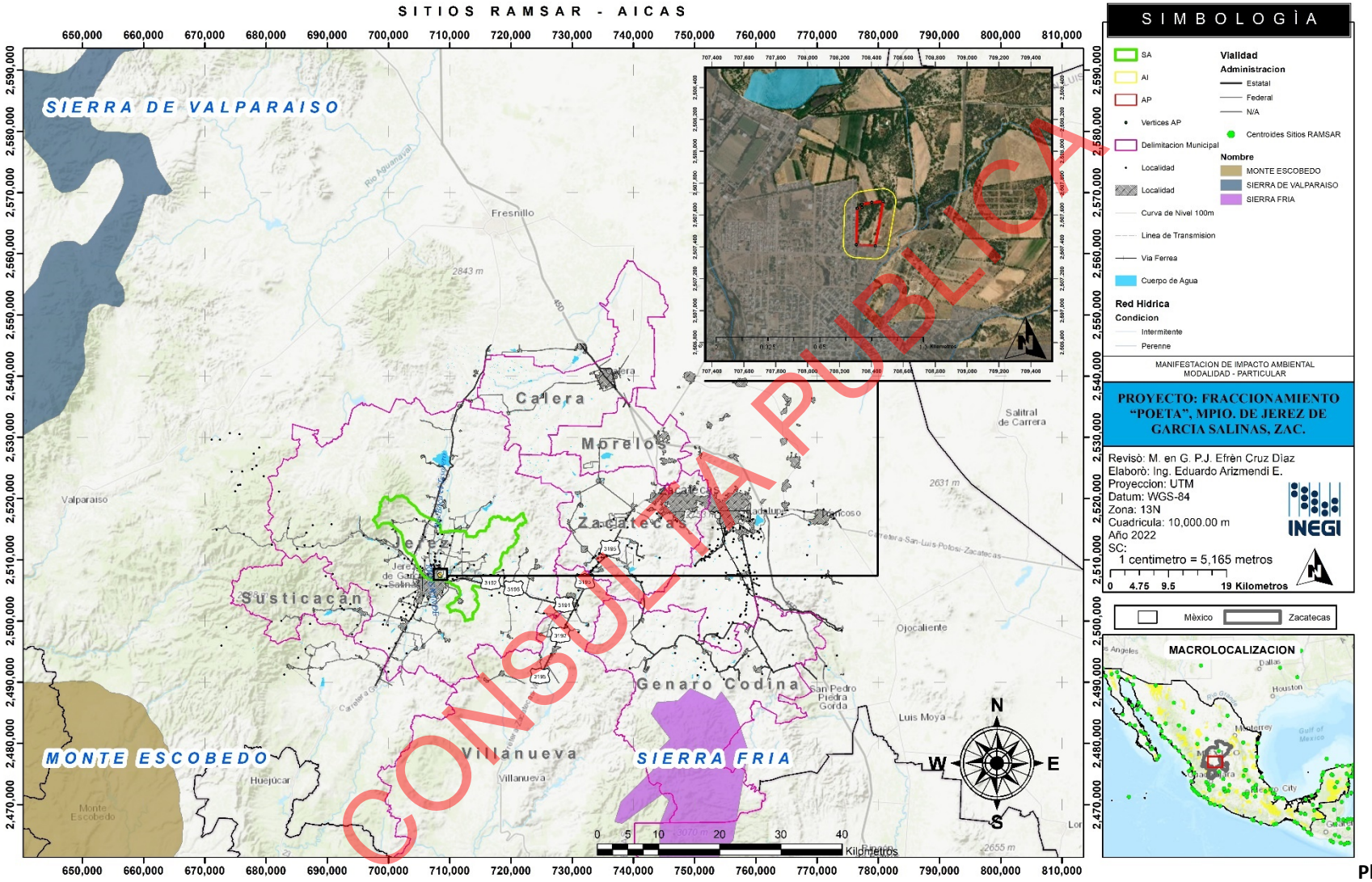
Vegetación

Bosques de Coníferas

Justificación

Presenta poblaciones de águila real, halcón peregrino, halcón mexicano de pradera, halcón de Marshall, coa, palomas de collar y tecolote moteado.

CONSULTA PUBLICA



Plano 18.

Sitios RAMSAR y AICA`S en el SA. Para mejor visualización ver plano impreso anexo a la presente MIA-P

IV.3.1.2 Medio biótico.

a) Vegetación

La vegetación es el elemento biótico visible dentro del paisaje, concibiendo al paisaje como la interacción de factores bióticos y abióticos. Este elemento queda definido a través de su fisionomía, que procede de la forma de vida (biotopo) de sus especies dominantes, sumado a los factores climáticos, edáficos y bióticos del medio. Así suscomponentes proporcionan particularidad al mismo, dándole un comportamiento fenológico sucesional a lo largo del año (Miranda & Hernández-X., 2014).

México es uno de los países con mayor diversidad biológica (Flores & Gerez, 1994; Gío- Argáez & López-Ochoterena, 1993; Ramamoorthy, Bye, Lot, & Fa, 1993; Villaseñor, 2003, 2016). Esta diversidad tiene origen en su amplio rango de climas y relieves montañosos. En este sentido, y bajo una fracción de la diversidad anteriormente mencionada, diversos autores ubican a México como uno de los países con mayor riqueza florística, encontrandoen su territorio más especies de pinos, agaves, cactos y encinos que en otros países (Akeroyd & Synge, 1992; Heywood & Davis, 1997; Mittermeier & Goettsch, 1992; Neyra & Durand, 1998; Villaseñor, 2003, 2004, 2016).

La riqueza florística aunada a la diversidad de factores climáticos, geológicos yedafológicos de este territorio se expresa, por un lado, traducida en una amplia gama de asociaciones vegetales. Estas asociaciones vegetales se distribuyen en el país de manera continua, casi continua o alternante y disyunta, encontrando así, una muy variable densidad de tipos de vegetación para un transecto dado.

De acuerdo al análisis de las afinidades geográficas de la flora de diferentes regiones del país, coeficientes de similitud y tomando en cuenta los endemismos conocidos y la distribución general de las plantas vasculares, en México está reconocida la existencia de 17 provincias florísticas (Rzedowski, 2006). Una de estas provincias corresponde a ladenominada región fisiográfica Altiplanicie y en muchos casos trabajada bajo el nombrede Desierto Chihuahuense, extendida en México desde los estados de Chihuahua y Coahuila hasta Jalisco, Michoacán, Estado de México, Tlaxcala y Puebla.

CONSULTA PUBLICA

La altiplanicie es la provincia florística más extensa en el país, encontrando en ella un número considerable de endemismos y una abundancia vegetal favorecida por una ampliagama de sustratos geológicos. Por otro lado, esta gran provincia se encuentra dividida en regiones localizadas y dominadas por diferentes asociaciones de matorrales xerófilos (Balleza & Villaseñor, 2011).

Así mismo, la altiplanicie mexicana ha sido dividida, en un panorama más amplio, en una porción meridional y una septentrional, y aunque con un límite meramente convencional debido al cambio transicional entre ambas zonas que atraviesa la región aproximadamente en el paralelo 22°30' N, es indicativo comentar que ambas porciones presentan características morfológicas diferentes no objetando la validez de su distinción (Rzedowski, 1961).

Los terrenos pertenecientes al Altiplano mexicano poseen una historia geológica y evolutiva compleja, destacando su inmersión durante la mayor parte del Cretácico y una actividad volcánica intensa durante el Terciario, eventos que contribuyeron significativamente en la morfología del terreno, además la influencia por los cambios climáticos ocurridos durante el Terciario y Cuaternario incumben a la creación del paisaje morfológico conocido actualmente, lo anterior se traduce en una nutrida cubierta vegetal integrada por un número considerable de endemismos favorecidos por la amplia gama de sustratos y formas geológicas.

El Sistema Ambiental (SA), el Área del Proyecto (AP) y el Área de Influencia (AI), se insertan en una de las subregiones de la anterior provincia, denominada Altiplano Mexicano. Esta región comenzó a derivarse hace cinco millones de años, durante el Plioceno, lo anterior ha traducido el área en una eco-región única en el mundo por su riqueza biológica y un alto número de especies vegetales endémicas para el país. Así, esta zona se encuentra representada por una serie de característicos matorrales con una importante distribución y abundancia de taxa de interés no maderable (Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, 2014).

CONSULTA PUBLICA

Las cubiertas vegetales presentes en esta región albergan especies que se caracterizan por su excepcional condición de adaptación al medio y marcada fenología durante las estaciones anuales. La capacidad de almacenamiento de agua, derivada en estructuras morfológicas suculentas, metabolismo ácido, presencia de espinas y disposición foliar en roseta son características morfo-fisiológicas que favorecen a los organismos presentes, permitiéndoles habitar exitosamente dentro de esta región.

Sin embargo, aunque estos organismos se encuentran adaptados al entorno, la mayoríade sus procesos de desarrollo, crecimiento y reproducción se ven afectados por los bajos flujos de energía que presenta el medio. Así, la mayoría de estos organismos presentan tasas de desarrollo y crecimiento preferentemente bajas, que se interpretan en organismos longevos, y estrategias reproductivas de tipo K.

La topografía peculiar de esta región permite aludir que se trata de una antigua cuenca de relleno con depósitos aluviales probablemente muy profundos, además su paisaje senil, falto de señales de rejuvenecimiento, sugiere que la región ha sufrido los efectos de un clima árido durante un largo periodo (Rzedowski, 1961).

Los principales tipos de vegetación presentes en la región corresponden a matorrales xerófilos, sin embargo, la cubierta vegetal natural de las regiones de México es tan variada desde el punto de vista fisonómico, que diversos expertos han reconocido y denominado una serie de clasificaciones apoyándose en las peculiaridades de su aspecto dominante. Debido a esto existen diferentes nomenclaturas y rangos de delimitación entre ellas y por tal razón en este documento se utiliza la nomenclatura dada por la Guía para la interpretación de cartografía, Uso de suelo y vegetación, Serie VI del (Instituto Nacional de Estadística y Geografía, INEGI, 2017b).

La vegetación natural actual dentro del SA, AI y AP, consiste en una asociación de matorrales secundarios, pastizales y extensas áreas abiertas a la agricultura, sobre áreas planas dentro de una cadena o sierra menor con valles intermontanos de naturaleza geológica cálcica.

CONSULTA PUBLICA

Estos matorrales ocupan casi el 40% del territorio nacional y pertenecen a la comunidad vegetal más extendida del país. Esta asociación es tan variada fisonómicamente, que se reconocen y denominan diferentes series o tipos de vegetación infranominales para esta comunidad ecológica. Sin embargo, muchas de estas comunidades infranominales no han sido suficientemente estudiadas, y debido a la falta de atención, solo se encuentra información básica referente a estas.

Conforme a la información vectorial obtenida del Uso de suelo y vegetación, Serie VII del (Instituto Nacional de Estadística y Geografía, INEGI, 2020) y los trabajos literarios de Comisión Técnico Consultiva para la Determinación Regional de los Coeficientes de Agostadero, COTECOCA (1980a, 1980b), Rzedowski (2006) y Miranda & Hernández-X.(2014), además de cotejar las delimitaciones establecidas por cada autor, durante los trabajos de campo se identificó una asociación de matorrales (matorral crasicaule y matorral xerófilo), así como vegetación secundaria arbustiva, de matorral y/o pastizal como el tipo de vegetación dominante, después del uso agrícola, dentro del SA; en el caso del SA, AI y AP, la vegetación es **Mezquital**.

A continuación, se presentan los usos de suelo y su porcentaje de cobertura, respecto del Sistema Ambiental (SA):

USO DE SUELO Y VEGETACION SERIE VII

No	Clave	Descripción	Superficie (Ha.)	Superficie por uso de suelo (Ha.)	Porcentaje
1	AH	ASENTAMIENTOS HUMANOS	81.530781	368.936801	1.9190286
2	BPQ	BOSQUE DE PINO-ENCINO	1201.568812	1201.56881	6.2499726
3	BQP	BOSQUE DE ENCINO-PINO	25.89551	25.89551	0.1346957
4	H2O	CUERPO DE AGUA	12.445728	113.888086	0.5923900
5	MC	MATORRAL CRASICAULE	1374.899906	2547.27556	13.249680
6	PI	PASTIZAL INDUCIDO	76.048198	76.048198	0.3955654
7	PN	PASTIZAL NATURAL	37.803619	72.374211	0.3764552
8	RA	AGRICULTURA DE RIEGO ANUAL	477.769505	7496.17940	38.991452
9	TA	AGRICULTURA DE TEMPORAL ANUAL	77.292868	3760.79265	19.561802
10	VSa/BQP	VEGETACIÓN SECUNDARIA ARBUSTIVA DE BOSQUE DE ENCINO-PINO	566.209899	566.209899	2.9451466

CONSULTA PUBLICA

11	VSA/BQP	VEGETACIÓN SECUNDARIA ARBÓREA DE BOSQUE DE ENCINO-PINO	0.945891	0.945891	0.0049200
12	VSa/MC	VEGETACIÓN SECUNDARIA ARBUSTIVA DE MATORRAL CRASICAULE	157.671512	2162.98021	11.250764
13	VSa/PN	VEGETACIÓN SECUNDARIA ARBUSTIVA DE PASTIZAL NATURAL	1.011837	832.089759	4.3281235
		TOTAL	**19,225.185**	**19,225.185**	**100**

Tipos de vegetación y usos de suelo en referencia a la clasificación actualizada de uso desuelo y vegetación de INEGI, serie VII[1]

Mezquital

Los mezquitales o bosques de *Prosopis* constituyen, o más frecuentemente constituían, la vegetación característica de terrenos con suelo profundo de muchas partes de la República, sobre todo al oeste del Istmo de Tehuantepec, y de preferencia en altitudes entre 1000 y 2000 m, en climas semihúmedos a semisecos. Estos terrenos, en la gran mayoría de los casos, se utilizan para fines agrícolas y sólo puede reconocerse su vegetación antigua por un mayor o menor número de árboles de *Prosopis* que muchas veces se respetaron y que quedan aún como testigos. Muy ocasionalmente se observan algunas parcelas que conservan aún el mezquital primitivo y de ellas puede verse que *Prosopis laevigata* es la especie prácticamente exclusiva del estrato arbóreo, que mide comúnmente de 6 a 12 m de altura. La cobertura del estrato arbóreo es muy variable, pero en suelos sin exceso de sales y de buen drenaje oscila entre 50 y 70%. *Acacia farnesiana, Lemaireocereus* sp. y *Yucca filifera* se citan por Rzedowski (1966: 142) como componentes facultativos del estrato superior. *Tillandsia recurvata* a veces cubre densamente las ramas gruesas de *Prosopis*. Los arbustos no forman un estrato continuo y dejan mucho espacio, que en la época favorable del año suele estar cubierto por plantas herbáceas, entre las cuales a menudo abundan las anuales.

El mezquital presenta con frecuencia una transición no siempre fácil de interpretar con el pastizal y amplias regiones están cubiertas por una especie de bosque muy abierto de *Prosopis* y gramíneas. Esta situación indujo a Leopold (1950: 512-513) a reconocer el tipo de vegetación que denominó "mesquite-grassland", en el cual incluyó todos los mezquitales y la gran mayoría de los zacatales. Un mezquital

[1] Descripciones basadas en la Guía para la interpretación de cartografía Uso de Suelo y Vegetación. Escala 1:250, 000, (Instituto Nacional de Estadística y Geografía, INEGI, 2017a).

CONSULTA PUBLICA

abierto con una carpeta de gramíneas también puede prosperar a menudo en condiciones de drenaje deficiente y acumulación de sales solubles en el suelo, como es el caso de la gran llanura de Río Verde en San Luis Patosí (Rzedowski, 1966: 144-145), donde en algunos sitios conviven con el mezquite también Maytenus phyllanthoides y Juniperus monosperma var. gracilis.

Agricultura de Riego Anual (RA)

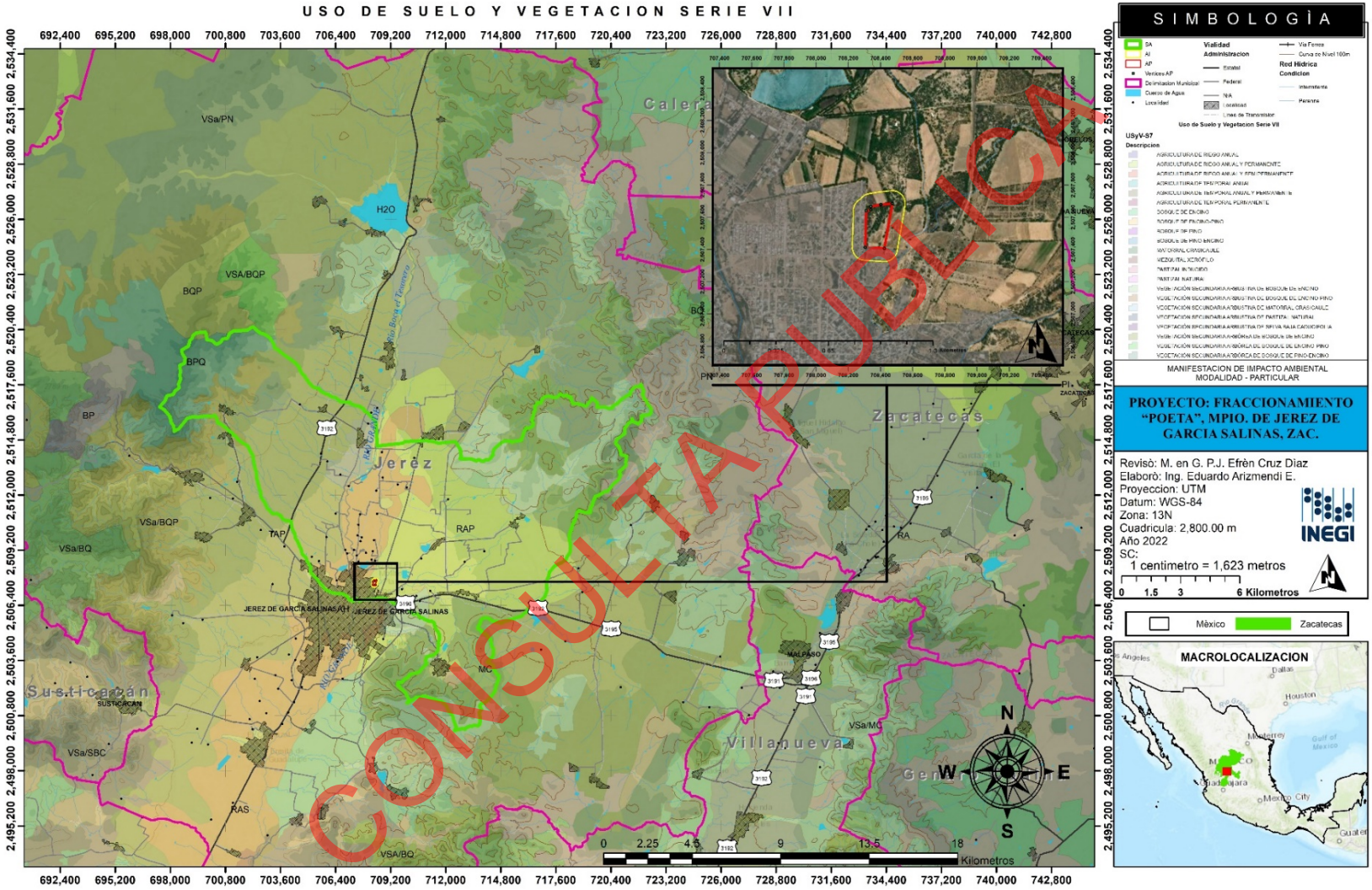
Se les conoce así a los cultivos cuyo principal suministro de agua es obtenido medianteriegos y el ciclo de cosecha es anual.

Agricultura de Temporal Anual (TA)

Se les conoce así a los cultivos cuyo suministro de agua es obtenido mediante la época delluvias y el ciclo de cosecha es anual.

CONSULTA PUBLICA

Figura 22. Distribución de los tipos de vegetación de acuerdo a INEGI, serie VII, dentro del área de estudio.



Tipos de vegetación

Mezquital

Cabe hacer hincapié en el hecho de que los mezquitales se presentan también con frecuencia en zonas áridas en forma de matorrales xerófilos de 1 a 4 m de alto y existen formas transicionales entre comunidades arborescentes y arbustivas de *Prosopis*. En regiones de clima seco en el Altiplano, por otra parte, existen también sitios donde el mezquital desarrolla su forma arbórea, pero tal situación indica casi siempre la presencia de agua freática disponible para las raíces de *Prosopis laevigata*, *P. torreyana* o *P. glandulosa*.

Caracterización de la vegetación

Se realizaron recorridos, toma de datos y de fotografías dentro del SA, en los cuales se colectó, procesó y determinó material vegetal a nivel específico. Así mismo, se efectuó un análisis comparativo de la vegetación del sitio según Instituto Nacional de Estadística y Geografía, INEGI (2017a), Rzedowski (2006) y Miranda & Hernández-X. (2014). Todos los puntos de muestreo fueron ubicados geográficamente por medio de un GPS con Datum WGS84 Zona 13.

Con el objetivo de identificar los taxa observados y registrados durante el trabajo de campo, se determinó el material por medio de la información obtenida de trabajos literarios especializados localmente, así como trabajos especializados en grupos taxonómicos a nivel familiar o genérico teniendo preferencia por aquellas obras en las quese incluyeran claves taxonómicas.

Se estableció y verificó la nomenclatura utilizada conforme a los datos obtenidos en la base de datos *Tropicos del Missouri Botanical Garden* (Missouri Botanical Garden, 2020) y la literatura científica, dando preferencia a la nomenclatura de cambio reciente y respetando los nombres que la literatura decide conservar.

En cuanto al trabajo de campo referente a los muestreos de vegetación, la temporalidad de registros de datos obedece del 14 al 16 de octubre de 2022 con un horario diario de 06:00 a 17:00 hrs.

CONSULTA PUBLICA

Determinación del tamaño de la muestra.

Con el propósito de recabar la información requerida para realizar el cálculo de las existencias maderables en la zona de estudio, las unidades de muestreo se ubicaron únicamente donde se encontraron áreas con uso de suelo forestal, igualmente se debieron localizar dentro del área solicitada.

La superficie total solicitada para cambio de uso de suelo en terrenos forestales (CUSTF) corresponde a **2.2606 hectáreas** los cuales corresponden a Vegetación Forestal.

Enseguida se muestran las superficies expresadas en hectáreas para el proyecto que nos ocupa, el polígono original es **SP** (3.658861) sin considerar la superficie de un lote previamente vendido. El polígono nombrado como CUSTF, representa la superficie que cuenta con cobertura forestal (aparente) esto de acuerdo a lo analizado en el Google Earth, delimitado arbitrariamente y posteriormente corroborado en campo.

SUPERFICIES HAS.

- **CUSTF**: 2.2606
- **SP:** 3.658861
- **SISTEMA AMBIENTAL**: 19,225.186311

En las siguientes tablas se presentan las coordenadas UTM-WGS84 Zona 13 N de los sitios de muestreo, primero del polígono propuesto (CUSTF) y en la segunda columna las mismas para el polígono original o del proyecto (SP), incluyendo la parte agrícola. Es importante señalar que el diseño del muestreo es Sistemático, donde se elaboró una cuadricula de 50 x 50 m y se determinaron los centros como los sitios de muestreo.

CONSULTA PUBLICA

SITIOS DE MUESTREO PREDIO CUSTF

FID	X	Y
1	708327.131	2507483.05
2	708325.116	2507532.94
3	708374.999	2507534.95
4	708323.1	2507582.82
5	708372.983	2507584.84
6	708422.866	2507586.85
7	708321.084	2507632.7
8	708370.967	2507634.72
9	708420.85	2507636.74
10	708394.474	2507671.23
11	708456.036	2507672.13
12	708345.017	2507658.65
13	708314.544	2507435.03

Se determinó que el tamaño óptimo de la parcela de muestreo era de 20 x 25 metros, con un área de 500 m^2 (0.05 hectáreas), (Figura 23).

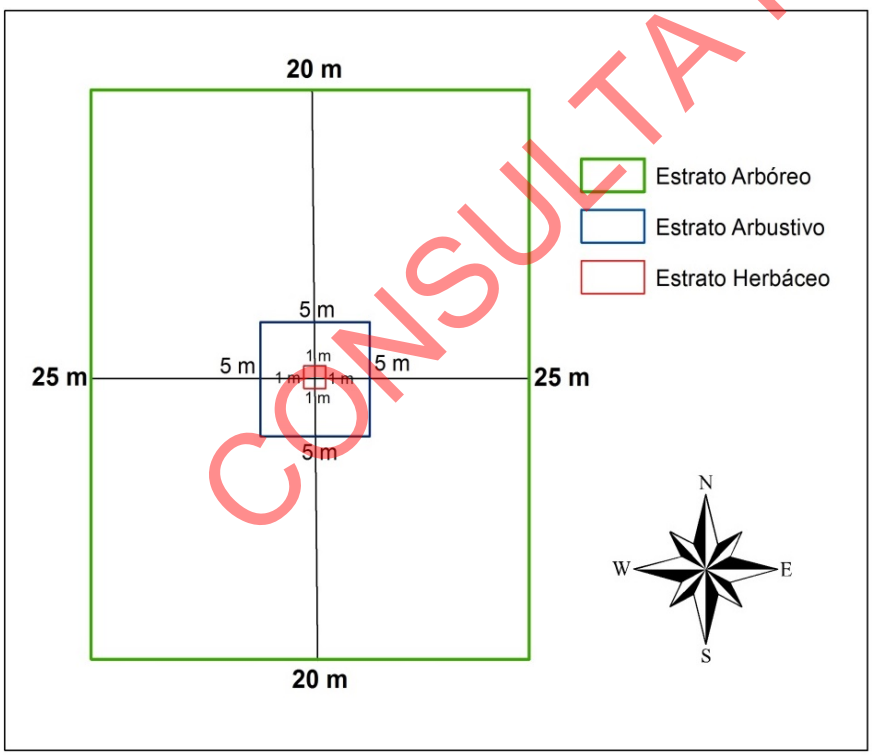


Figura 23. Dimensiones de los sitios de muestreo.

CONSULTA PUBLICA

El tipo de muestreo utilizado fue el **muestreo simple aleatorio**, el cual consiste en que, habiendo decidido que el tamaño de la muestra será de *n* unidades de muestreo (o simplemente de tamaño *n*), le asigna la misma probabilidad de ser elegida a cada una de todas las muestras posibles de ese tamaño. Es decir, cualquiera de las muestras distintas que podemos obtener de la población, tendrá la misma probabilidad de ser elegida (Roxana*, et al*., 2009).

Normalmente, los sitios de muestreo pueden tener la forma que más convenga a las posibilidades y tiempo disponibles, de tal manera que podamos tener sitios cuadrados, rectangulares, circulares, triangulares, romboidales, irregulares, etcétera, aunque las tres formas geométricas que más se han utilizado en inventarios forestales son: cuadradas, circulares y rectangulares, pues resultaría muy laboriosa la delimitación en el terreno de cualquier otra forma diferente a las antes citadas; representaría la utilización de más tiempo y costo, principalmente (Romahn y Ramírez, 2010).

Mediante la carta de uso de suelo y vegetación serie VII del INEGI se definió el tipo de vegetación a muestrear, misma que se afectará en el área de CUSTF. Una vez que se tuvo conocimiento de las áreas a muestrear se realizó la visita de campo, en donde se definieron 5 sitios de los seleccionados como premuestra.

Se realizó el cálculo del tamaño de muestra adecuado, a partir del premuestreo, utilizando la metodología del muestreo aleatorio simple, dando como resultado una *n requerida* de *13 sitios* necesarios, para garantizar la confiabilidad preestablecida de 95%.

Modelo estadístico para calcular el tamaño de la muestra "n requerida":$n_r = \frac{1}{\frac{E^2}{t^2 s_y^2} + \frac{1}{N}}$

Derivado del cálculo de unidades muestrales, en donde se estima que para las 2.2606 ha, caben 45 sitios de muestreo de 500 m^2 (20 x 25 m para las especies del estrato arbóreo, 5 x 5 m para las especies arbustivas y de 1 x 1 m para el estrato herbáceo), se utilizó un alfa de 5% y se tomó en cuenta un error máximo del 10%, de acuerdo con el artículo 37 del *Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal*

CONSULTA PUBLICA

Sustentable.

Para los 13 sitios levantados de 500 m^2, se muestreó una superficie de 0.65 ha, de las 2.2606 ha del área de CUSTF, es decir se realizó una intensidad de muestreo del 37.60%

A continuación, se describen los pasos utilizados para el cálculo de las unidades muestrales "n requerida":

Tabla 2. Valores obtenidos para el cálculo de las unidades muestrales "n requerida".

RESULTADO	
Número total de unidades muestrales en la población ***"N"***	45
Alfa	5%
Tamaño de la muestra, número de unidades muestrales en ella ***"n"***	5
Media muestral	0.584
Varianza muestral de la variable	0.007
Fracción de muestreo o intensidad	0.111
Factor de corrección por población finita	0.889
Varianza muestral del estimador media muestral	0.001
Desviación estándar o error típico de la media	0.037
Valor de T-STUDENT para confiabilidad y grados de libertad	2.776
Error de estimación o de muestreo experimental	0.102
Límite superior del intervalo de confianza	0686
Límite inferior del intervalo de confianza	0.481
Error de estimación o de muestreo máximo requerido	0.058
TAMAÑO DE MUESTREO REQUERIDO "nreq"	**13**
Unidades muestrales faltantes	8

CONSULTA PUBLICA

Intensidad de muestreo

Normalmente, en inventarios forestales se han utilizado intensidades de muestreo del orden de 1%, 0.5% y 0.1%, dependiendo de varios factores: superficie por inventariar, factores económicos, precisión requerida, etcétera. La intensidad varía según la precisión con que se deseen medir las características del bosque (Romahn y Ramírez, 2010).

Con la finalidad de tener mayor precisión en la información a obtener, en gabinete se establecieron dentro del área de cambio de uso de suelo 13 sitios de muestreo en área forestal (Según la carta de Uso de Suelo y Vegetación de INEGI, Serie VII, cada uno de una superficie de 0.050 ha, considerando así un tamaño de la muestra de 0.65 hectárea, lo que representa una intensidad de muestreo promedio del 37.60 %, respecto al área de cambio de uso de suelo (2.2606 hectáreas).

Obtención de datos en campo

Al llegar al sitio de muestreo como parte de la información se registró en el formato elaborado ex profeso para recolectar datos en campo las coordenadas proporcionadas por el GPS, error del GPS, Tipo de vegetación según campo, Numero de sitio de muestreo, Municipio y Estado, altitud, fecha de muestreo, fisiografía, pendiente, rastros de algún incendio perceptible, Impacto ambiental presente, etc.

Para delimitar los sitios de muestreo de 20x25 m, se utilizó un flexómetro de 30 m de largo. El marcado de los límites de la parcela se efectuó con el marcaje del centro y los cuatro puntos cardinales (N, S, E, W) con cinta flagging de colores, posteriormente se tomaron fotografías panorámicas del sitio de los 4 puntos cardinales desde el centro del sitio. Una vez realizado el marcaje de los límites de la parcela de muestreo, se llevó a cabo el conteo de la vegetación (árboles) con dirección a las manecillas del reloj, empezando por estrato arbóreo y terminando con el estrato herbáceo.

CONSULTA PUBLICA

En la obtención de datos se realizó una estratificación de la vegetación, para ello, se consideró a un individuo como parte del estrato arbóreo solo si su diámetro normal era igual o mayor a 5 cm, mientras que, para considerar a un individuo dentro del estrato arbustivo, este debe de tener un diámetro normal menor a los 5 cm. Se obtuvieron parámetros dasométricos como el diámetro normal (DN), diámetro de copa uno (N-S), diámetro de copa 2 (E-W) y altura; esto con el fin de conocer los volúmenes de materias primas forestales a remover y otros indicadores. En la siguiente imagen se muestra un ejemplo de la obtención de datos (Figura 3).



Figura 3. Obtención de datos en campo (registro de la información).

El tipo de vegetación del área de estudio se determinó mediante un listado y un catálogo fotográfico con las especies registradas. Dicho catálogo indicó el nombre científico de las especies, nombre común, familia, distribución, hábitat, usos, forma de crecimiento, tipo de vegetación y si alguna especie se encontraba catalogada bajo una categoría especial dentro de la NOM-059- SEMARNAT-2010.

CONSULTA PÚBLICA

En cuanto al levantamiento de información, esto se realizó utilizando GPS, Brújula, clinómetro, longímetro, cinta flaging de color, prensa botánica, flexómetro, cámara fotográfica y papelería (formatos, lápiz, etc.).

Es preciso señalar que, debido a la ubicación del predio, sus atributos físicos y biológicos, se designó un área de influencia de 80 metros a partir de su centroide, sin embargo, no se efectuaron muestreos dentro del AI, toda vez que no cuenta con vegetación forestal, por lo que, para este estudio, únicamente se comparan los muestreos efectuados en el Sistema Ambiental (SA) y el Área del Proyecto (AP).

CONSULTA PUBLICA



Figura 23: Ubicación de los muestreos de vegetación dentro del SA.

Tabla 20: Coordenadas de los puntos de muestreo del SA.

No. de Muestreo	Este (X)	Norte (Y)
1	708365.78	2508045.28
2	708611.81	2507863.88
3	708527.00	2507661.46

Para el análisis de la estructura de la vegetación de los puntos de muestreo, se calcularon los tres atributos más importantes de cualquier comunidad vegetal: dominancia, abundancia y frecuencia, tanto absolutas como relativas. Con dichos resultados se obtuvo el valor de importancia relativo para cada especie (IVI). Estos valores se obtuvieron mediante el método sugerido por Curtis & McIntosh (1951) y Mueller-Dombois & H.Ellenberg (1974), es un indicador de la importancia fitosociológica de una especie, dentro de una comunidad. Puede ser aplicado para clasificar u ordenar comunidades vegetales.

Su principal ventaja es que es cuantitativo y preciso y no se presta a interpretaciones subjetivas. Además, también aporta elementos cuantitativos fundamentales en el análisis ecológico.

Este índice fue desarrollado principalmente para jerarquizar la dominancia de cada especie en rodales mezclados y se calcula de la siguiente manera:

IVI= Dominancia relativa + Abundancia relativa + Frecuencia relativa

Donde:

Dominancia: Es la proporción de terreno ocupado por una proyección vertical del contorno de las partes aéreas del vegetal hacia el suelo.

$$\textbf{Dominancia} \quad \frac{\text{AB de la especie } n}{\text{Sumatoria del AB de todas las especies}}$$

Se calcula por medio del **Área Basal (AB):** Que es el diámetro del tronco a 1.30 m de altura. Se mide el tronco principal del árbol y cada rama igual o mayor a 10 centímetros de diámetro y se suman todas ellas para calcular el valor del individuo en la unidad de muestreo.

CONSULTA PUBLICA

$$\textbf{Área Basal: } AB = \frac{\pi}{4} DN^2$$

Abundancia o Densidad: Es el número de individuos expresado por unidad de área o volumen. La abundancia relativa se refiere al número de individuos de una especie expresado como una proporción de la abundancia total de todas las especies.

$$\textbf{Abundancia} \frac{\text{Número de individuos de la especie } n}{\text{Área muestreada}}$$

Frecuencia: Es el número de veces que una especie ocurre en las distintas muestras. La frecuencia relativa se refiere a la aparición de una especie, expresada como una proporción de la frecuencia total de todas las especies.

$$\textbf{Frecuencia} \frac{\text{Número de ocurrencia de la especie } n}{\text{Número total de sitios muestreados}}$$

Los resultados de cada atributo se multiplican por 100 para relativizarlos y después se suman. La suma de estos siempre será 300.

Dominancia relativa= Dominancia x 100 **Abundancia relativa**= Abundancia x 100

Frecuencia relativa= Frecuencia x 100

IVI= Frecuencia relativa + Abundancia relativa + Frecuencia relativa = 300

CONSULTA PUBLICA

Riqueza y Diversidad

Riqueza

La riqueza de especies se define sencillamente como el número de especies prescritas aun área determinada. Para este caso en particular es el número total de especies presentes en el muestreo.

Diversidad

Es la relación que existe entre el número de especies y de individuos de una comunidad. Los índices de diversidad incorporan en un solo valor, a la riqueza específica y a la equitabilidad. En algunos casos un valor dado de un índice de diversidad puede provenirde distintas combinaciones de riqueza específica y equitabilidad. Es decir, que el mismo índice de diversidad puede obtenerse de una comunidad con baja riqueza y alta equitabilidad como de una comunidad con alta riqueza y baja equitabilidad. Esto significa que el valor del índice aislado no permite conocer la importancia relativa de sus componentes (riqueza y equitabilidad).

La diversidad de especies en cada muestreo (o parcela) se calculó por medio del índice de Shannon-Wiener (H') base logaritmo natural y el inverso de Simpson (1/D), por considerar que estos índices son poco sensibles a la presencia de las especies menos abundantes (Catalán-Heverástico, López-Mata, & Terrazas, 2003; Halffter, Soberón, Koleff, & Melic, 2005; Krebs, 1989; Meave, Soto-Arenas, Calvo-Irabién, Paz-Hernández, & Ávalos-Valencia, 1992).

Índice de Shannon-Wiener (H')

Este índice se representa como H' y se expresa con un número positivo, que en la mayoría de los ecosistemas naturales varía entre 0 y 5; valores inferiores a 2 se consideran bajos y superiores a 3 son altos, aunque algunos ecosistemas considerados muy ricos pueden alcanzar valores de 5 o más.

$$H' = -\sum_{i=1}^{s} Pi \ln Pi$$

Donde:

S = número de especies (la riqueza de especies)
P_i = proporción de individuos de la especie *i* respecto al total de individuos (es decir la abundancia relativa de la especie i): ni/N
***ni*=** número de individuos de la especie i
N= número de todos los individuos de todas las especies

CONSULTA PUBLICA

Índice de Simpson

Este, nos indica la diversidad basada en la probabilidad de que dos individuos seleccionados al azar de una muestra pertenezcan a la misma especie. Para lo cual se utiliza el índice de dominancia y después el de diversidad:

Dominancia de Simpson: $\mathbf{D= \Sigma(n_i/N)^2}$

Índice de diversidad de Simpson: $\mathbf{D= 1 - (S\ n(n-1)/(N(N-1)))D \sim 1}$

ausencia de diversidad (solo existe una especie) o equitatividad.

Índice inverso de Simpson: 1/D, corresponde al valor menor posible que es 1 (comunidad con solo 1 especie); a mayor diversidad mayor es el índice; el valor máximo es el número de especies de la comunidad (riqueza de especies). Sus valores están comprendidos entre 0 y 1, cuando menor sea su valor la diversidad de nuestra zona será mayor.

Donde:

S = número de especies (la riqueza de especies)

n_i = número organismos i

N = número total de individuos de todas las especies.

A continuación, se presenta la lista de especies conocidas en registros del tipo de vegetación muestreado para el SA:

No.	Familia	Nombre científico	Nombre común	NOM-059
1	Fabaceae	Mezquite	*Prosopis laevigata*	No
2	Fabaceae	Huizache	*Acacia farnesiana*	No
3	Cactaceae	Nopal	*Opuntia sp.*	No
4	Asteraceae	Estafiate	*Artemisia ludoviciana*	No
5	Convolvulaceae	Gloria de la mañana	*Ipomoea purpurea*	No
6	Asteraceae	Lampote	*Tithonia tubiformis*	No
7	Poaceae	Pasto banderilla	*Bouteloua curtipendula*	No
8	Lamiaceae	Romerillo	*Salvia polystachya*	No
9	Solanaceae	Trompillo	*Solanum elaeagnifolium*	No
10	Poaceae	Zacate llanero	*Eragrostis intermedia*	No
11	Asteraceae	Mal de ojo	*Zinnia peruviana*	No

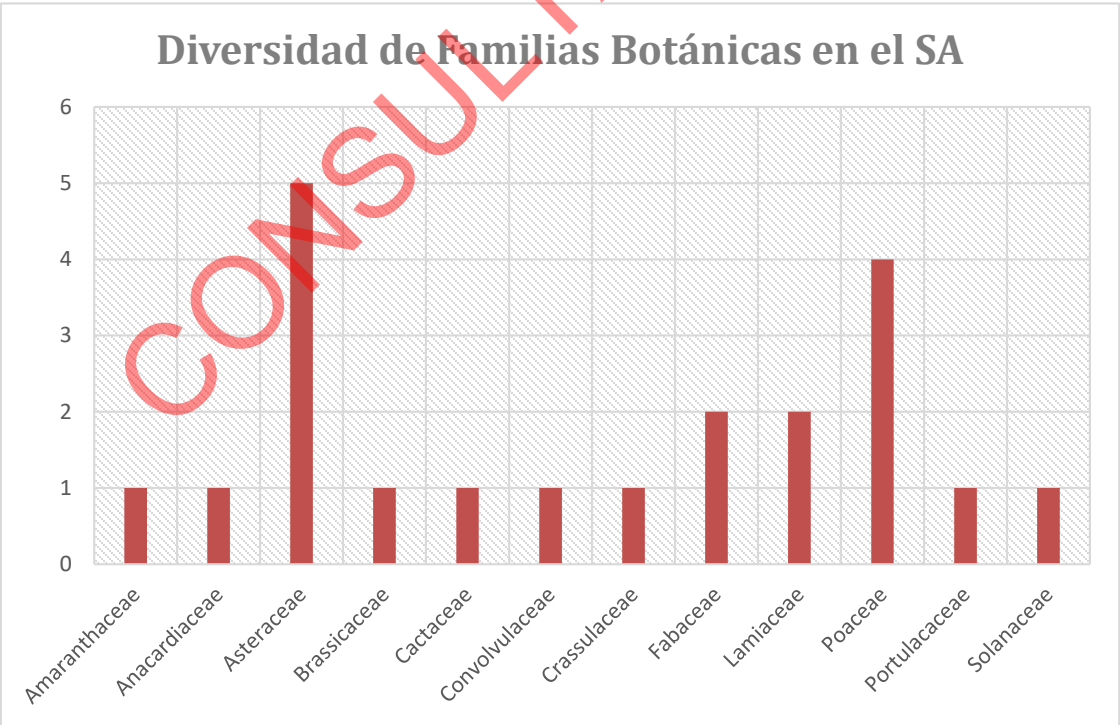
CONSULTA PUBLICA

No.	Familia	Nombre científico	Nombre común	NOM-059
12	Amaranthaceae	Amaranto globoso	*Gomphrena globosa*	No
13	Asteraceae	Aceitilla	*Bidens pilosa*	No
14	Asteraceae	Cempasúchil silvestre	*Tagetes tenuifolia*	No
15	Lamiaceae	Salvia común	*Salvia hirsuta*	No
16	Brassicaceae	Lentejilla	*Lepidium virginicum*	No
17	Poaceae	Hierba rosa	*Melinis repens*	No
18	Crassulaceae	Pajarillo	*Sedum sp.*	No
19	Portulacaceae	Verdolaga	*Portulaca oleracea*	No
20	Poaceae	Zacate Johnson	*Sorghum halepense*	No
21	Anacardiaceae	Pirul	*Schinus molle*	No

Dentro del SA, se registró en muestreos la presencia de 21 especies (diversidad α) de plantas vasculares, pertenecientes a 12 familias taxonómicas y 19 géneros. La familia mejor representada corresponde a Asteraceae con la presencia de 5 especies, seguida por Poaceae (4), finalmente Fabaceae y Lamiaceae (2). De las especies registradas ninguna se encuentra listada dentro de la Norma Oficial Mexicana **NOM-059-SEMARNAT-2010**.

CONSULTA PUBLICA

Figura 25. Gráfica de diversidad vegetal genérica y específica muestreada para el SA



Análisis de la Diversidad de la Vegetación

Para determinar la diversidad de las especies de flora dentro del SA utilizaremos el índice de Shannon o índice de Shannon-Wiener. Este índice se representa normalmente como H' y se expresa con un número positivo, que en la mayoría de los ecosistemas naturales varíaentre 0 y 6, siendo los valores más cercanos a 6 los que indican mayor diversidad. De esta forma, el índice contempla la cantidad de especies presentes en el área de estudio (riqueza de especies), y la cantidad relativa de individuos de cada una de esas especies (abundancia).

Nombre Común	Nombre científico	Valores absolutos	abundancia relativa (pi)	Ln (pi)	(pi) x Ln (pi)
Mezquite	*Prosopis laevigata*	181	0.3762994	-0.9773702	-0.3677838
Pirul	*Schinus molle*	2	0.0041580	-5.4827201	-0.0227972
Huizache	*Acacia farnesiana*	27	0.0561331	-2.8800304	-0.1616649
Nopal	*Opuntia sp.*	2	0.0041580	-5.4827201	-0.0227972
Estafiate	*Artemisia ludoviciana*	6	0.0124740	-4.3841078	-0.0546874
Gloria de la mañana	*Ipomoea purpurea*	3	0.0062370	-5.0772550	-0.0316669
Lampote	*Tithonia tubiformis*	3	0.0062370	-5.0772550	-0.0316669
Pasto banderilla	*Bouteloua curtipendula*	20	0.0415800	-3.1801350	-0.1322301
Romerillo	*Salvia polystachya*	8	0.0166320	-4.0964257	-0.0681318
Trompillo	*Solanum elaeagnifolium*	25	0.0519751	-2.9569914	-0.1536898
Zacate llanero	*Eragrostis intermedia*	50	0.1039501	-2.2638443	-0.2353268
Mal de ojo	*Zinnia peruviana*	25	0.0519751	-2.9569914	-0.1536898
Amaranto globoso	*Gomphrena globosa*	8	0.0166320	-4.0964257	-0.0681318
Aceitilla	*Bidens pilosa*	36	0.0748441	-2.5923483	-0.1940219
Cempasúchil silvestre	*Tagetes tenuifolia*	18	0.0374220	-3.2854955	-0.1229499
Salvia común	*Salvia hirsuta*	40	0.0831601	-2.4869878	-0.2068181
Lentejilla	*Lepidium virginicum*	3	0.0062370	-5.0772550	-0.0316669
Hierba rosa	*Melinis repens*	12	0.0249480	-3.6909606	-0.0920822
Pajarillo	*Sedum sp.*	6	0.0124740	-4.3841078	-0.0546874
Verdolaga	*Portulaca oleracea*	2	0.0041580	-5.4827201	-0.0227972
Zacate Johnson	*Sorghum halepense*	4	0.0083160	-4.7895729	-0.0398301
TOTAL		**481**	**1**		**2.2691182**
	Riqueza S =	21			**Índice de**
					diversidad
		H max = Ln S	3.044522438		**de Shannon**
	Equitatividad (J)	**J= H/Hmax =**	**0.74531169**		

CONSULTA PUBLICA

Este índice expresa la uniformidad de los valores de importancia a través de todas las especies de la muestra. Adquiere valores de cero cuando hay una sola especie y el logaritmo de S, cuando todas las especies están representadas por el mismo número de individuos (Magurran, 1988). Tenemos una riqueza de 21 especies, las cuales tienen una distribución de 0.7453, esta distribución se puede considerar buena si tomamos en cuentaque entre más se acerca a la unidad se mejora la distribución de las especies. La máxima diversidad que puede alcanzar la vegetación de la microcuenca es de 3.0445. En general ladiversidad de flora correspondiente a mezquital del SA alcanza 2.2691, se puede considerar como media, ya que el índice de diversidad calculado se encuentra en el rango medio, siendo los valores más cercanos a 6 los que indican mayor diversidad.

Índice de diversidad por estrato: A continuación, se presentan los índices de diversidad para cada uno de los estratos (arbóreo, arbustivo y herbáceo) del SA.

ESTRATO ARBÓREO

Riqueza	Nombre Común	Especie	Valores absolutos	abundancia relativa (pi)	Ln (pi)	(pi) x Ln (pi)
1	Huizache chino	*Acacia farnesiana*	27	0.1323529	-2.0222831	-0.2676551
1	Pirul	*Schinus molle*	2	0.0098039	-4.6249728	-0.0453429
1	Mezquite	*Prosopis glandulosa*	175	0.8578431	-0.1533340	-0.1315365
3	**TOTAL**		**204**	**1**		**0.4445345**
		Riqueza S =	3			**Índice de diversidad de Shannon**
			H max = Ln S	1.098612289		
		Equitatividad (J)	**J= H/Hmax =**	**0.40463276**		

Para el estrato arbóreo tenemos una riqueza de 3 especies, un índice de diversidad bajo encontrándose en 0.444, el valor máximo para el índice en este caso fue calculado en 1.0986 tomando como base el logaritmo natural del número de especies muestreadas; la equidad tiene un valor de 0.404, considerándose una distribución baja pero normal, toda vez que el tipo de vegetación

CONSULTA PUBLICA

es un mezquital con un alto grado de perturbación, en cuanto a la distribución de las especies, entre más cercano al 1 mayor es la equidad. En general la diversidad se puede medir con valores de 0 a 6 (el valor máximo) en este índice,entre mayores sean los valores, son representativos de mayor diversidad.

ESTRATO ARBUSTIVO						
Riqueza	**Nombre Común**	**Especie**	**Valores absolutos**	**abundancia relativa (pi)**	**Ln (pi)**	**(pi) x Ln (pi)**
1	Huizache chino	*Acacia farnesiana*	6	1.0000000	0.0000000	0.0000000
1	**TOTAL**		**6**	**1**		**0.0000000**
		Riqueza S =	1			**Índice de**
						diversidad
			H max = Ln S	0		**de Shannon**
		Equitatividad (J)	**J= H/Hmax =**	**#¡DIV/0!**		

Para el estrato arbustivo tenemos una riqueza de 1 especie, por lo que no se puede hacer un cálculo de la diversidad; lo que nos indica que prácticamente se ha perdido este estrato.

ESTRATO HERBÁCEO						
Riqueza	**Nombre Común**	**Especie**	**Valores absolutos**	**abundancia relativa (pi)**	**Ln (pi)**	**(pi) x Ln (pi)**
1	Nopal	*Opuntia sp.*	2	0.0073801	-4.9089716	-0.0362286
1	Estafiate	*Artemisia ludoviciana*	6	0.0221402	-3.8103594	-0.0843622
1	Gloria de la mañana	*Ipomoea purpurea*	3	0.0110701	-4.5035065	-0.0498543
1	Lampote	*Tithonia tubiformis*	3	0.0110701	-4.5035065	-0.0498543
1	Pasto banderilla	*Bouteloua curtipendula*	20	0.0738007	-2.6063865	-0.1923533
1	Romerillo	*Salvia polystachya*	8	0.0295203	-3.5226773	-0.1039905
1	Trompillo	*Solanum elaeagnifolium*	25	0.0922509	-2.3832430	-0.2198564
1	Zacate llanero	*Eragrostis intermedia*	50	0.1845018	-1.6900958	-0.3118258
1	Mal de ojo	*Zinnia peruviana*	25	0.0922509	-2.3832430	-0.2198564
1	Amaranto globoso	*Gomphrena globosa*	8	0.0295203	-3.5226773	-0.1039905
1	Aceitilla	*Bidens pilosa*	36	0.1328413	-2.0185999	-0.2681535
1	Cempasúchil silvestre	*Tagetes tenuifolia*	18	0.0664207	-2.7117471	-0.1801160
1	Salvia común	*Salvia hirsuta*	40	0.1476015	-1.9132394	-0.2823970
1	Lentejilla	*Lepidium virginicum*	3	0.0110701	-4.5035065	-0.0498543
1	Hierba rosa	*Melinis repens*	12	0.0442804	-3.1172122	-0.1380315

CONSULTA PUBLICA

1	Pajarillo	*Sedum sp.*	6	0.0221402	-3.8103594	-0.0843622
1	Verdolaga	*Portulaca oleracea*	2	0.0073801	-4.9089716	-0.0362286
1	Zacate Johnson	*Sorghum halepense*	4	0.0147601	-4.2158245	-0.0622262
18	**TOTAL**		**271**	**1**		**2.4735414**
		Riqueza S =	18			**Índice de**
						diversidad
			H max = Ln S	2.890371758		**de Shannon**
		Equitatividad (J)	**J= H/Hmax =**	**0.8557866**		

Para el estrato herbáceo tenemos una riqueza de 18 especies, un índice de diversidad de rango bajo encontrándose en 2.4735, el valor máximo para el índice en este caso fue calculado en 2.8903 tomando como base el logaritmo natural del número de especies muestreadas; la equidad tiene un valor de 0.8557, entre más cercano al 1 se mejora la distribución de las especies.

Finalmente, es importante establecer que el valor de la diversidad biológica debe considerar al conjunto de vegetación que se encuentra en el ecosistema, ya que en la naturaleza no se pueden aislar la relación existente entre los tres estratos.

Índice de Valor de Importancia

Fue desarrollado por Curtis y McIntosh (1951) y se utiliza para comparar la importancia ecológica de cada una de las especies que conforman una comunidad vegetal. El IVI se calcula como: IVI = Abundancia relativa (AR%) + Frecuencia relativa (FR%) + Dominancia relativa (DR%). El componente forestal correspondiente a **mezquital** en el SA, está dominado en el estrato arbóreo por el Mezquite (*Prosopis laevigata*) con un índice de valor de importancia (IVI) de 136.56 encontrando enseguida al Huizache (*Acacia farnesiana*) con un IVI de 14.53, el estrato arbustivo prácticamente ha desaparecido, finalmente, en cuanto al estrato herbáceo las especies más importantes son el zacate llanero (*Eragrostis intermedio*) y la salvia común (*Salvia hirsuta*) con índices de 15.76 y 13.59 respectivamente.

CONSULTA PUBLICA

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	AA	DIÁMETRO	COBERTURA	DA	DR%	IVI
ESTRATO ARBÓREO							
Huizache chino	*Acacia farnesiana*	27	2	3.1416	84.8232	3.66129619	14.5377597
Pirul	*Schinus molle*	2	3	7.0686	14.1372	0.61021603	4.53478838
Mezquite	*Prosopis laevigata*	175	4	12.5664	2199.12	94.9224939	136.568188
ESTRATO ARBUSTIVO							
Mezquite	*Prosopis laevigata*	6	1.5	1.76715	10.6029	0.45766202	5.2138352
ESTRATO HERBÁCEO							
Nopal	*Opuntia sp.*	2	0.3	0.070686	0.141372	0.00602415	3.9305965
Estafiate	*Artemisia ludoviciana*	6	0.2	0.031416	0.188496	0.0080322	6.51859135
Gloria de la mañana	*Ipomoea purpurea*	3	0.2	0.031416	0.094248	0.0040161	5.89087462
Lampote	*Tithonia tubiformis*	3	0.25	0.0490875	0.1472625	0.00627516	5.89313368
Pasto banderilla	*Bouteloua curtipendula*	20	0.2	0.031416	0.62832	0.02677401	9.44793606
Romerillo	*Salvia polystachya*	8	0.2	0.031416	0.251328	0.0107096	6.93706916
Trompillo	*Solanum elaeagnifolium*	25	0.2	0.031416	0.7854	0.03346751	10.4941306
Zacate llanero	*Eragrostis intermedia*	50	0.25	0.0490875	2.454375	0.10458598	15.7627543
Mal de ojo	*Zinnia peruviana*	25	0.25	0.0490875	1.2271875	0.05229299	10.5129561
Amaranto globoso	*Gomphrena globosa*	8	0.3	0.070686	0.565488	0.02409661	6.95045617
Aceitilla	*Bidens pilosa*	36	0.1	0.007854	0.282744	0.01204831	12.7596137
Cempasúchil silvestre	*Tagetes tenuifolia*	18	0.2	0.031416	0.565488	0.02409661	9.02945825
Salvia común	*Salvia hirsuta*	40	0.1	0.007854	0.31416	0.01338701	13.5925532
Lentejilla	*Lepidium virginicum*	3	0.2	0.031416	0.094248	0.0040161	4.13648866
Hierba rosa	*Melinis repens*	12	0.1	0.007854	0.094248	0.0040161	6.00759053
Pajarillo	*Sedum sp.*	6	0.1	0.007854	0.047124	0.00200805	3.00379526
Verdolaga	*Portulaca oleracea*	2	0.2	0.031416	0.062832	0.0026774	3.92724975
Zacate Johnson	*Sorghum halepense*	4	0.2	0.031416	0.125664	0.0053548	4.34572756
TOTAL		**481**			**2316.75329**	**99.9955468**	**299.995547**

CONSULTA PÚBLICA

Toda la información correspondiente al número de ejemplares por sitio, así como su distribución por estratos vegetativos y los cálculos que se hicieron para determinar los diferentes índices que aquí se presentan, se anexan en formato electrónico de Excel para su mejor análisis.

Respecto a los muestreos para comparar la diversidad biológica entre el Sistema Ambiental y el Área del Proyecto, a continuación, se presentan los sitios de muestreo realizados en el AP:

No. de Muestreo	Este (X)	Norte (Y)
2	708325.116	2507532.94
9	708420.85	2507636.74
13	708314.544	2507435.03

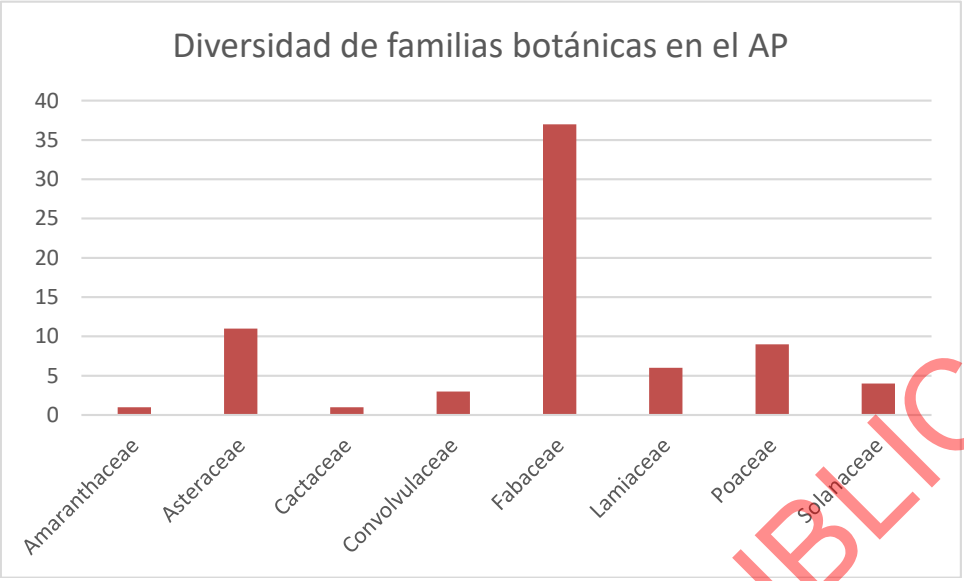
A continuación, se presenta la lista de especies conocidas en registros del tipo de vegetación muestreado para el AP:

No.	Familia	Nombre científico	Nombre común	NOM-059
1	Fabaceae	Mezquite	*Prosopis laevigata*	No
2	Fabaceae	Huizache	*Acacia farnesiana*	No
3	Cactaceae	Nopal	*Opuntia sp.*	No
4	Asteraceae	Estafiate	*Artemisia ludoviciana*	No
5	Convolvulaceae	Gloria de la mañana	*Ipomoea purpurea*	No
6	Poaceae	Pasto banderilla	*Bouteloua curtipendula*	No
7	Solanaceae	Trompillo	*Solanum elaeagnifolium*	No
8	Poaceae	Zacate llanero	*Eragrostis intermedia*	No
9	Asteraceae	Mal de ojo	*Zinnia peruviana*	No
10	Amaranthaceae	Amaranto globoso	*Gomphrena globosa*	No
11	Asteraceae	Aceitilla	*Bidens pilosa*	No
12	Asteraceae	Cempasúchil silvestre	*Tagetes tenuifolia*	No
13	Lamiaceae	Salvia común	*Salvia hirsuta*	No
14	Poaceae	Hierba rosa	*Melinis repens*	No

Dentro del AP, se registró en muestreos la presencia de 14 especies (diversidad α) de plantas vasculares, pertenecientes a 8 familias taxonómicas y 14 géneros. La familia mejor representada corresponde a Asteraceae con la presencia de 4 especies, seguida por Poaceae (3), finalmente Fabaceae (1). De las especies registradas ninguna se encuentra listada dentro de la Norma Oficial Mexicana **NOM-059-SEMARNAT-2010**.

CONSULTA PUBLICA

Figura 25. Gráfica de diversidad vegetal genérica y específica muestreada para el AP



CONSULTA PUBLICA

Análisis de la Diversidad de la Vegetación

Para determinar la diversidad de las especies de flora dentro del AP, nuevamente se utilizará el índice de Shannon o índice de Shannon-Wiener. Este índice se representa normalmente como H' y se expresa con un número positivo, que en la mayoría de los ecosistemas naturales varíaentre 0 y 6, siendo los valores más cercanos a 6 los que indican mayor diversidad. De esta forma, el índice contempla la cantidad de especies presentes en el área de estudio (riqueza de especies), y la cantidad relativa de individuos de cada una de esas especies (abundancia).

Nombre Común	Nombre científico	Valores absolutos	abundancia relativa (pi)	Ln (pi)	(pi) x Ln (pi)
Mezquite	*Prosopis laevigata*	27	0.3750000	-0.9808293	-0.3678110
Huizache	*Acacia farnesiana*	10	0.1388889	-1.9740810	-0.2741779
Nopal	*Opuntia sp.*	1	0.0138889	-4.2766661	-0.0593981
Estafiate	*Artemisia ludoviciana*	1	0.0138889	-4.2766661	-0.0593981
Gloria de la mañana	*Ipomoea purpurea*	3	0.0416667	-3.1780538	-0.1324189
Pasto banderilla	*Bouteloua curtipendula*	3	0.0416667	-3.1780538	-0.1324189
Trompillo	*Solanum elaeagnifolium*	4	0.0555556	-2.8903718	-0.1605762
Zacate llanero	*Eragrostis intermedia*	5	0.0694444	-2.6672282	-0.1852242
Mal de ojo	*Zinnia peruviana*	3	0.0416667	-3.1780538	-0.1324189
Amaranto globoso	*Gomphrena globosa*	1	0.0138889	-4.2766661	-0.0593981

Nombre Común	Nombre científico	Valores absolutos	abundancia relativa (pi)	Ln (pi)	(pi) x Ln (pi)
Aceitilla	*Bidens pilosa*	5	0.0694444	-2.6672282	-0.1852242
Cempasúchil silvestre	*Tagetes tenuifolia*	2	0.0277778	-3.5835189	-0.0995422
Salvia común	*Salvia hirsuta*	6	0.0833333	-2.4849066	-0.2070756
Hierba rosa	*Melinis repens*	1	0.0138889	-4.2766661	-0.0593981
TOTAL		**72**	**1**		**2.1144805**
	Riqueza S =	14			**Índice de diversidad de Shannon**
		H max = Ln S	2.63905733		
	Equitatividad (J)	**J= H/Hmax =**	**0.80122568**		

Este índice expresa la uniformidad de los valores de importancia a través de todas las especies de la muestra. Adquiere valores de cero cuando hay una sola especie y el logaritmo de S, cuando todas las especies están representadas por el mismo número de individuos (Magurran, 1988). Tenemos una riqueza de 14 especies, las cuales tienen una distribución de 0.8012, esta distribución se puede considerar buena si tomamos en cuentaque entre más se acerca a la unidad se mejora la distribución de las especies. La máxima diversidad que puede alcanzar la vegetación de la microcuenca es de 2.6390. En general ladiversidad de flora correspondiente a mezquital del AP alcanza 2.1144, se puede considerar como media, ya que el índice de diversidad calculado se encuentra en el rango medio, siendo los valores más cercanos a 6 los que indican mayor diversidad.

Índice de diversidad por estrato: A continuación, se presentan los índices de diversidad para cada uno de los estratos (arbóreo, arbustivo y herbáceo) del AP.

ESTRATO ARBÓREO

Riqueza	Nombre Común	Especie	Valores absolutos	abundancia relativa (pi)	Ln (pi)	(pi) x Ln (pi)
1	Huizache	*Acacia farnesiana*	6	0.2000000	-1.6094379	-0.3218876
1	Mezquite	*Prosopis glandulosa*	24	0.8000000	-0.2231436	-0.1785148
2	**TOTAL**		**30**	**1**		**0.5004024**
		Riqueza S =	2			**Índice de diversidad de Shannon**
			H max = Ln S	0.693147181		
		Equitatividad (J)	**J= H/Hmax =**	**0.72192809**		

CONSULTA PUBLICA

Para el estrato arbóreo tenemos una riqueza de 2 especies, un índice de diversidad bajo encontrándose en 0.500, el valor máximo para el índice en este caso fue calculado en 0.639 tomando como base el logaritmo natural del número de especies muestreadas; la equidad tiene un valor de 0.721, considerándose una distribución baja pero normal, toda vez que el tipo de vegetación es un mezquital con un alto grado de perturbación, en cuanto a la distribución de las especies, entre más cercano al 1 mayor es la equidad. En general la diversidad se puede medir con valores de 0 a 6 (el valor máximo) en este índice, entre mayores sean los valores, son representativos de mayor diversidad.

ESTRATO ARBUSTIVO

Riqueza	Nombre Común	Especie	Valores absolutos	abundancia relativa (pi)	Ln (pi)	(pi) x Ln (pi)
1	Mezquite	*Prosopis laevigata*	3	0.3750000	-0.9808293	-0.3678110
1	Huizache	*Acacia farnesiana*	4	0.5000000	-0.6931472	-0.3465736
1	Nopal	*Opuntia sp.*	1	0.1250000	-2.0794415	-0.2599302
3	**TOTAL**		**8**	**1.0000000**		**0.9743148**
		Riqueza S =	3			**Índice de diversidad de Shannon**
			H max = Ln S	1.098612289		
		Equitatividad (J)	**J= H/Hmax =**	**-0.88685951**		

Para el estrato arbustivo tenemos una riqueza de 3 especies, un índice de diversidad bajo encontrándose en 0.974, el valor máximo para el índice en este caso fue calculado en 1.098 tomando como base el logaritmo natural del número de especies muestreadas; la equidad tiene un valor de 0.886, considerándose una distribución baja pero normal, toda vez que el tipo de vegetación es un mezquital con un alto grado de perturbación, en cuanto a la distribución de las especies, entre más cercano al 1 mayor es la equidad. En general la diversidad se puede medir con valores de 0 a 6 (el valor máximo) en este índice, entre mayores sean los valores, son representativos de mayor diversidad.

CONSULTA PUBLICA

ESTRATO HERBÁCEO						
Riqueza	**Nombre Común**	**Especie**	**Valores absolutos**	**abundancia relativa (pi)**	**Ln (pi)**	**(pi) x Ln (pi)**
1	Estafiate	*Artemisia ludoviciana*	1	0.0312500	-3.4657359	-0.1083042
1	Gloria de la mañana	*Ipomoea purpurea*	1	0.0312500	-3.4657359	-0.1083042
1	Pasto banderilla	*Bouteloua curtipendula*	3	0.0937500	-2.3671236	-0.2219178
1	Trompillo	*Solanum elaeagnifolium*	4	0.1250000	-2.0794415	-0.2599302
1	Zacate llanero	*Eragrostis intermedia*	5	0.1562500	-1.8562980	-0.2900466
1	Mal de ojo	*Zinnia peruviana*	3	0.0937500	-2.3671236	-0.2219178
1	Amaranto globoso	*Gomphrena globosa*	1	0.0312500	-3.4657359	-0.1083042
1	Aceitilla	*Bidens pilosa*	5	0.1562500	-1.8562980	-0.2900466
1	Cempasúchil silvestre	*Tagetes tenuifolia*	2	0.0625000	-2.7725887	-0.1732868
1	Salvia común	*Salvia hirsuta*	6	0.1875000	-1.6739764	-0.3138706
1	Hierba rosa	*Melinis repens*	1	0.0312500	-3.4657359	-0.1083042
11	**TOTAL**		**32**	**1**		**2.2042334**
		Riqueza S =	11			**Índice de diversidad de Shannon**
			H max = Ln S	2.397895273		
		Equitatividad (J)	**J= H/Hmax =**	**0.91923671**		

Para el estrato herbáceo tenemos una riqueza de 11 especies, un índice de diversidad de rango bajo encontrándose en 2.204, el valor máximo para el índice en este caso fue calculado en 2.3978 tomando como base el logaritmo natural del número de especies muestreadas; la equidad tiene un valor de 0.919, entre más cercano al 1 se mejora la distribución de las especies.

Índice de Valor de Importancia

El componente forestal correspondiente a **mezquital** en el AP, está dominado en el estrato arbóreo por el Mezquite (*Prosopis laevigata*) con un índice de valor de importancia (IVI) de 132.34 encontrando enseguida al Huizache (*Acacia farnesiana*) conun IVI de 20.47, el estrato arbustivo dominado también por etapas juveniles de mezquite con IVI de 18.031, finalmente, en cuanto al estrato herbáceo las especies más importantes son el zacate llanero (*Eragrostis intermedio*) y la aceitilla (*Bidens pilosa*) con índices de 16.89 y 16.92 respectivamente.

CONSULTA PUBLICA

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	AA	DIÁMETRO	COBERTURA	DA	DR%	IVI
ESTRATO ARBÓREO							
Huizache	*Acacia farnesiana*	6	2	3.1416	18.8496	5.59183126	20.477676
Mezquite	*Prosopis laevigata*	24	4	12.5664	301.5936	89.4693001	132.346012
ESTRATO ARBUSTIVO							
Mezquite	*Prosopis laevigata*	6	1.5	1.76715	10.6029	3.14540508	18.0312498
Huizache	*Acacia farnesiana*	4	1.2	1.130976	4.523904	1.3420395	13.4881582
Nopal	*Opuntia sp.*	1	0.3	0.070686	0.070686	0.02096937	4.72416571
ESTRATO HERBÁCEO							
Estafiate	*Artemisia ludoviciana*	1	0.3	0.070686	0.070686	0.02096937	4.72416571
Gloria de la mañana	*Ipomoea purpurea*	1	0.2	0.031416	0.031416	0.00931972	4.71251607
Pasto banderilla	*Bouteloua curtipendula*	3	0.2	0.031416	0.094248	0.02795916	10.8042149
Trompillo	*Solanum elaeagnifolium*	4	0.25	0.0490875	0.19635	0.05824824	12.204367
Zacate llanero	*Eragrostis intermedia*	5	0.2	0.031416	0.15708	0.04659859	16.8959137
Mal de ojo	*Zinnia peruviana*	3	0.2	0.031416	0.094248	0.02795916	7.47088153
Amaranto globoso	*Gomphrena globosa*	1	0.2	0.031416	0.031416	0.00931972	4.71251607
Aceitilla	*Bidens pilosa*	5	0.25	0.0490875	0.2454375	0.0728103	16.9221254
Cempasúchil silvestre	*Tagetes tenuifolia*	2	0.25	0.0490875	0.098175	0.02912412	9.43551682
Salvia común	*Salvia hirsuta*	6	0.3	0.070686	0.424116	0.1258162	18.3449943
Hierba rosa	*Melinis repens*	1	0.1	0.007854	0.007854	0.00232993	4.70552628
TOTAL		**73**			**337.091717**	**99.9999999**	**300**

CONSULTA PÚBLICA

Toda la información correspondiente al número de ejemplares por sitio, así como su distribución por estratos vegetativos y los cálculos que se hicieron para determinar los diferentes índices que aquí se presentan, se anexan en formato electrónico de Excel para su mejor análisis.

Conclusiones respecto de la flora

Se presenta el comparativo de la biodiversidad florística encontrada entre la superficie propuesta para el Área de Proyecto versus el Sistema Ambiental. La vegetación presente en el ecosistema del SA y del AP es **mezquital**, por lo que tampoco hubo necesidad de efectuar un análisis comparativo entre diferentes ecosistemas forestales.

Estrato Arbóreo:

Espacio territorial de Evaluación	Riqueza	Índice de diversidad	Máximo valor	Equidad
Superficie AP	2	0.500	0.693	0.722
Sistema Ambiental (SA)	3	0.444	1.098	0.404

Estrato Arbustivo:

Espacio territorial de evaluación	Riqueza	Índice de diversidad	Máximo valor	Equidad
Superficie AP	3	0.974	1.098	0.886
Sistema Ambiental (SA)	1	0	0	0

Estrato Herbáceo:

Espacio territorial de evaluación	Riqueza	Índice de diversidad	Máximo valor	Equidad
Superficie AP	11	2.204	2.397	0.919
Sistema Ambiental (SA)	18	2.473	2.890	0.855

Analizando los datos obtenidos, para los estratos arbóreo y arbustivo es conveniente destacar lo siguiente:

- No se observa una varianza discrepante entre los valores obtenidos para el SA y el AP, toda vez que podemos encontrar la misma riqueza de especies entre el SA y el AP, lo que nos indica que las especies muestreadas están bien representadas y no se causará un desequilibrio por perdida de diversidad florística, derivada del CUSTF.
- El valor máximo esperado se comporta de manera equitativa para el SA y el AP, lo que no compromete la diversidad en el SA.
- Finalmente, la equidad del SA se mantiene en valores más bajos respecto al AP, lo que nos reafirma que la diversidad no se verá comprometida con el desarrollo del proyecto.

CONSULTA PUBLICA

Finalmente, respecto a los datos obtenidos, para el estrato herbáceo es conveniente destacar lo siguiente:

- El SA presenta una riqueza mayor respecto al AP, lo que nos indica que este estrato está bien representado en todo el sistema ambiental, lo que garantiza que el proyecto no generará impactos adicionales a los previstos en la MIA-P que nos ocupa.
- El estrato herbáceo es uno de los componentes principales de los mezquitales, por lo que, al no verse comprometido por el proyecto, se garantiza que le proyecto se puede desarrollar, siempre y cuando se cumpla con las medidas de mitigación, restauración y/o compensación previstas.

CONSULTA PUBLICA

b) Fauna

Introducción y antecedentes

La fauna constituye un elemento integral de la naturaleza ya que juega un papel fundamental en el funcionamiento de los ecosistemas, por lo tanto, debemos estar conscientes de que su deterioro o destrucción puede producir desequilibrios que afectan ladinámica y continuidad de los ecosistemas.

También es un elemento indicativo de la calidad del ambiente, de su fragilidad o de su estabilidad, ya que la presencia o ausencia de una determinada especie puede ser reflejode la situación en que se encuentra un determinado lugar. Las especies que componen la fauna están muy relacionadas entre sí y entre las demás especies de flora y de microorganismos, así como con las condiciones abióticas de los ecosistemas. Por lo tanto, puede verse afectada por los cambios que se produzcan en su ambiente natural, en especial las especies en peligro de extinción y las que no puedan adaptarse o trasladarse a otros nichos.

Entre los problemas que afectan directa o indirectamente al recurso faunístico en el Estado, se identifican principalmente la destrucción de sus hábitats, debido a diversos aspectos de interés socioeconómico, entre los cuales destacan la agricultura, la ganadería, las actividades de roza, tumba y quema, la urbanización, la introducción de especies exóticas y la cacería sin regulación.

La información que se obtenga respecto a la fauna nos ayudará a describir el equilibrio o desequilibrio en el que se encuentra la zona, donde se llevará a cabo el proyecto. Así como generar un inventario de fauna presente, determinando las especies que tengan alguna categoría de protección según la NOM-059-SEMARNAT-2010 y la IUCN.

En el estado de Zacatecas se encuentra el desierto Semiárido, en el cual abundan valiosos recursos naturales y ecosistemas que se caracterizan por su amplia diversidad florística, así como numerosas especies endémicas y prioritarias de flora y fauna.

Con el objetivo de detectar, los impactos que generará la construcción del Proyecto, en las poblaciones de vertebrados de la región, es necesario identificar los riesgos potenciales, y tomar las

CONSULTA PÚBLICA

medidas precisas para evitar cualquier impacto en estas poblaciones. Para esto se realizó un seguimiento de las especies de vertebrados terrestres, en un periodo de trabajo de campo en el AP, AI y el SA.

Metodología

El trabajo de campo se realizó dentro del Sistema Ambiental (SA), Área de Influencia (AI) y el Área del Proyecto (AP), el criterio principal para la ubicación de los sitios de muestreo de vertebrados, consistió en ubicar los transectos escogidos de manera aleatoria cubriendo ensu mayor parte, el área de estudio.

Búsqueda intensiva

El trabajo de campo se realizó del 14 al 16 de octubre de 2022. El método de muestreo utilizado consistió en búsqueda intensiva. Este método consistió en la realización de transectos de búsqueda intensiva de 200 metros cada uno tanto en el AP, AI como en el SA,en áreas distintas que el observador recorre por completo en busca cualquier vertebradode la zona. En total se efectuaron 12 caminatas de búsqueda intensiva, 3 para el AP y 2 para el SA. Este método es muy efectivo ya que de esta forma los cantos o llamados que noresulten familiares para el caso de aves, son menos problemáticas porque algunos individuos, pueden ser buscados e identificados detenidamente. Incluso, este método aumenta la probabilidad de detección de aquellas especies particularmente silenciosas (Ralph, 1996). Los censos se realizaron por las mañanas a partir de las 7:00 am, hasta las 6:00 pm. En el caso de las aves se utilizaron binoculares Vortex 10X42 y un Range finder (Simmons). En tanto que, para los mamíferos, se buscaron huellas y excretas frescas en el lodo o en la arena suelta de los caminos, así como otros rastros. Por su parte en lo que respecta a los reptiles, se buscaron bajo de troncos, se movieron piedras, muros o incluso en oquedades en busca de las especies de los individuos de la zona. Con la ayuda de ganchos herpetológicos, guantes anti mordidas y sacos para los individuos encontrados. Una vez recabados los datos en campo se vaciaron en una base de datos en formato digital Excel, para su posterior análisis de escritorio.

CONSULTA PUBLICA

Figura 26: Esquema Censos de Búsqueda Intensiva.



Diversidad

Es la relación que existe entre el número de especies y de individuos de una comunidad.Los índices de diversidad incorporan en un solo valor, a la riqueza específica y a la equitatividad. En algunos casos un valor dado de un índice de diversidad puede provenir dedistintas combinaciones de riqueza específica y equitatividad. Es decir, que el mismo índice de diversidad puede obtenerse de una comunidad con baja riqueza y alta equitatividad como de una comunidad con alta riqueza y baja equitatividad. Esto significa que el valor delíndice aislado no permite conocer la importancia relativa de sus componentes (riqueza y equitatividad).

Índices de diversidad biológica

La diversidad de especies en cada muestreo se calculó por medio del índice de Shannon- Wiener (H') base logaritmo natural y el inverso de Simpson (1/D), por considerar que estos índices son poco sensibles a la presencia de las especies menos abundantes (Krebs, 1985).

Índice de Shannon - Wiener (h')

Este índice se representa como H' y se expresa con un número positivo, que en la mayoría de los ecosistemas naturales varía entre 0 y 5; valores inferiores a 2 se consideran bajos y superiores a 3 son altos, aunque algunos ecosistemas considerados muy ricos pueden alcanzar valores de 5 o más.

CONSULTA PUBLICA

$$H' = -\sum_{i=1}^{s} Pi \ln Pi$$

Donde:

S = número de especies (la riqueza de especies)

P_i = proporción de individuos de la especie *i* respecto al total de individuos (es decir la abundancia relativa de la especie i): ni/N

***n*=** número de individuos de la especie

Índice de Simpson

Este, nos indica la diversidad basada en la probabilidad de que dos individuos seleccionados al azar de una muestra pertenezcan a la misma especie. Para lo cual se utilizael índice de dominancia y después el de diversidad:

Dominancia de Simpson: **$D= \Sigma(n_i/N)^2$**

Índice de diversidad de Simpson: **$D= 1 - (S\ n(n-1)/(N(N-1)))D \sim 1$**

ausencia de diversidad (solo existe una especie) o equitatividad.

Índice inverso de Simpson: 1/D, corresponde al valor menor posible que es 1 (comunidad con solo 1 especie); a mayor diversidad mayor es el índice; el valor máximo es el númerode especies de la comunidad (riqueza de especies). Sus valores están comprendidos entre 0y 1, cuando menor sea su valor la diversidad de nuestra zona será mayor.

Donde:

S = número de especies (la riqueza de especies)

n_i = número organismos i

N = número total de individuos de todas las especies.

CONSULTA PUBLICA

Figura 27: Ubicación de los muestreos de fauna al interior del SA.



CONSULTA PUBLICA

A continuación, se muestran las coordenadas de ubicación de cada muestreo

Tabla 21: Coordenadas de los transectos de búsqueda intensiva al interior del SA.

SA	Inicio/final	Este (X)	Norte (Y)
Trans. 1	I	708590.63	250815.57
	F	708650.53	2507822.59
Trans. 2	I	708322.88	2507629.20
	F	708315.43	2507426.51

Resultados SA

Muestreos

Se consultó información disponible de diversas fuentes especializadas y de estudios específicos. Es así que, dentro de la gran biodiversidad de México, los anfibios y reptiles contribuyen con una gran cantidad de especies, ocupando el primer lugar a nivel mundial en reptiles y el cuarto lugar en anfibios. Se conocen en la actualidad 1,647 especies de anfibios y reptiles (Liner, 2007), que representan aproximadamente el 11% de la herpetofauna mundial y más del 60% de las especies presentes en el país son endémicas, haciéndola una de las más importantes del mundo (Vázquez y Quintero, 2005).

En el caso de la avifauna esto no es la excepción, ya que nuestro país ocupa el décimo primer lugar en número de especies, ya que cuenta con 1,076 especies que representan a 468 géneros, 78 familias y 22 órdenes (AOU, 1983); (Escalante et al., 1993; Howell y Webb, 1995). Esto equivale al 81 % de los órdenes, el 51 % de las familias y el 27 % de los géneros del mundo. En el caso de los mamíferos terrestres, se reconoce para México la existencia de 475 especies nativas, que representan 165 géneros, 47 familias y 12 órdenes (Ramírez-Pulido et. al. 2005), lo cual le otorga al país el tercer lugar en riqueza mastofaunística a nivel mundial, siendo solo superado por Indonesia y Brasil.

CONSULTA PUBLICA

Herpetofauna

La herpetofauna del estado de Zacatecas es poco conocida, aunque son numerosos los registros de colectas depositadas en diferentes colecciones nacionales e internacionales realizadas en diferentes áreas del estado; sin embargo, no se tiene un documento que albergue un listado completo de la herpetofauna estatal, pero Ochoa-Ochoa y Flores-Villela (2006) mencionan 99 especies para el estado.

Para determinar la herpetofauna presente en el Sistema Ambiental (SA), se elaboró una lista preliminar potencial de las especies presentes basándose en información bibliográfica, así como de bases de datos de diferentes instituciones de investigación como el Sistema Nacional de Información Biológica de la CONABIO, The Reptile Database (http://reptile-database.reptarium.cz/), Herpnet (www.herpnet.org) y la Unidad de Informática para la Biodiversidad del Instituto de Biología (www.unibio.unam.mx). A continuación, se presentan los resultados:

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	NOM	Endemismo
Squamata	Colubridae	*Lampropeltis triangulum*	Culebra real coralillo	A	_
		Masticophis flagellum	Culebra chirriadora común	A	_
		Rhinocheilus lecontei	Culebra narigona	_	_
		Senticolis triapsis	Culebra oliva	_	_
		Thamnophis eques	Culebra listonada del sur mexicano	A	_
	Phrynosomatidae	*Phrynosoma modestum*	Lagartija cornuda cola redonda	_	_
	Viperidae	*Crotalus atrox*	Víbora cascabel de diamantes	Pr	_

Avifauna

Para el estado de Zacatecas no existe un inventario avifaunístico de la entidad. No obstante, lo anterior, si existen algunas aproximaciones importantes sobre la riqueza avifaunística de la región. Escalante et al. (1998) reportan para la provincia biótica del Sur de la Sierra de Chihuahua, a la cual pertenece el estado de Zacatecas, un total de 149 especies de aves. Flores-Villela y Gerez (1994) reportan que las aves son el grupo menos estudiado en el estado de Zacatecas, reportando un total de 32 especies endémicas y dos especies en peligro de extinción.

CONSULTA PUBLICA

Para ejecutar el estudio avifaunístico en el área de estudio se efectuó previamente una revisión de las guías de campo de aves de Howell y Webb (1995) y Peterson y Chalif (1989), obteniendo un listado base para la zona de estudio de 257 especies de aves migratorias y residentes que potencialmente pueden estar presentes en el estado de Zacatecas (Geobicom, 2010). Adicionalmente, se consultaron los trabajos realizados por Webster y Orr (1954), Webstern (1984), Vreugdenhil (2010) y Valdéz (2010). Para el SA se obtuvieron los siguientes datos:

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	NOM	Endemismo
Accipitriformes	Accipitridae	*Buteo jamaicensis*	Aguililla cola roja	_	_
		Parabuteo unicinctus	Aguililla rojinegra	Pr	_
	Cathartidae	*Cathartes aura*	Zopilote aura	_	_
Anseriformes	Anatidae	*Anas cyanoptera*	Cerceta canela	_	_
		Anas platyrhynchos diazi	Pato mexicano	A	EN
Charadriiformes	Charadriidae	*Charadrius vociferus*	Chorlo tildío	_	_
	Recurvirostridae	*Himantopus mexicanus*	Candelero americano	_	_
	Scolopacidae	*Actitis macularius*	Playero alzacolita	_	_
Columbiformes	Columbidae	*Zenaida asiatica*	Paloma ala blanca	_	_
		Zenaida macroura	Paloma huilota	_	_
Falconiformes	Falconidae	*Caracara cheriway*	Caracará quebrantahuesos	_	_
		Falco sparverius	Cernícalo americano	_	_
Passeriformes	Corvidae	*Corvus corax*	Cuervo común	_	_
	Emberizidae	*Amphispiza bilineata*	Zacatonero garganta negra	_	_
		Calamospiza melanocorys	Gorrión ala blanca	_	_
		Chondestes grammacus	Gorrión arlequín	_	_
		Melozone fusca	Toqui pardo	_	_
		Peucaea cassinii	Zacatonero de Cassin	_	_
		Pooecetes gramineus	Gorrión cola blanca	_	_
	Fringillidae	*Haemorhous mexicanus*	Pinzón mexicano	_	_
	Hirundinidae	*Tachycineta bicolor*	Golondrina bicolor	_	_
	Icteridae	*Molothrus aeneus*	Tordo ojo rojo	_	_
		Quiscalus mexicanus	Zanate mexicano	_	_
		Sturnella magna	Pradero tortilla con chile	_	_
	Mimidae	*Mimus polyglottos*	Cenzontle norteño	_	_
		Toxostoma curvirostre	Cuitlacoche pico curvo	_	_
	Polioptilidae	*Polioptila caerulea*	Perlita azulgris	_	_
	Troglodytidae	*Campylorhynchus brunneicapillus*	Matraca del desierto	_	_
	Tyrannidae	*Sayornis saya*	Papamoscas llanero	_	_
		Tyrannus vociferans	Tirano gritón	_	SE
Pelecaniformes	Ardeidae	*Egretta thula*	Garceta pie dorado	_	_
Piciformes	Picidae	*Colaptes auratus*	Carpintero de pechera	_	_
		Melanerpes aurifrons	Carpintero cheje	_	_

CONSULTA PÚBLICA

Mastofauna

En el estado de Zacatecas se han registrado 115 especies de mamíferos (Arita y Paniagua, 1993); sin embargo, no se cuenta con una lista actualizada de la mastofauna estatal y las investigaciones llevadas a cabo sobre este grupo faunístico en el estado son muy escasas y prácticamente no hay datos en la bibliografía.

Como primer paso para llevar a cabo el monitoreo mastofaunístico de la zona de estudio, se realizó una revisión bibliográfica basada en Aranda (2000), Villa y Cervantes (2003) y Ceballos y Oliva (2004), con el fin de contar con un listado base de especies de mamíferos grandes y medianos con distribución potencial para el Sistema Ambiental, obteniendo una lista preliminar de 6 especies.

Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	NOM	Endemismo
Artiodactyla	Tayassuidae	*Pecari tajacu*	Pecarí de collar	_	_
Carnivora	Canidae	*Canis latrans*	Coyote	_	_
	Felidae	*Lynx rufus*	Lince americano	_	_
		Puma concolor	Puma	_	_
Lagomorpha	Leporidae	*Lepus californicus*	Liebre cola negra	_	_
Rodentia	Heteromyidae	*Dipodomys ordii*	Rata canguro común	_	_

La metodología empleada para todos los sitios fue la de transectos (recorridos de longitud previamente establecida que permiten evaluar diferencias faunísticas entre varias áreas, gradientes topográficos, gradientes de hábitat, zonas con diferentes tipos de vegetación, etc.). Esta técnica es descrita por Gallina, S. & C. López-González (editor). 2011. Manual de técnicas para el estudio de la fauna. Volumen I. Universidad Autónoma de Querétaro-Instituto de Ecología, A. C. Querétaro, México. 377 pp. (www.uaq.mx).

A continuación, se presenta el listado de especies por grupo faunístico para el Sistema Ambiental:

Familia	Nombre científico	Nombre común	No. Individ.	NOM	IUCN	Endemismo	Estacionalidad	Punto
CLASE Amphibia								
Scaphiopodidae	*Spea multiplicata*	Sapo monticola de espuela	1	_	LC	_		2
Scaphiopodidae	*Spea multiplicata*	Sapo monticola de espuela	1	_	LC	_		2
Scaphiopodidae	*Spea multiplicata*	Sapo monticola de espuela	1	_	LC	_		2

CONSULTA PÚBLICA

Familia	Nombre científico	Nombre común	No. Individ.	NOM	IUCN	Endemismo	Estacionalidad	Punto
Scaphiopodidae	*Spea multiplicata*	Sapo monticola de espuela	2	_	LC	_		2
CLASE Reptilia								
Colubridae	*Masticophis flagellum*	Culebra chirriadora común	1	A	LC	_		1
Viperidae	*Crotalus atrox*	Víbora cascabel de diamantes	2	Pr	LC	_		1
Colubridae	*Rhinocheilus lecontei*	Culebra narigona	1	_	LC	_		1
Phrynosomatidae	*Phrynosoma modestum*	Lagartija cornuda cola redonda	1	_	LC	_		1
Colubridae	*Thamnophis eques*	Culebra listonada del sur mexicano	2	A	LC	_		2
Colubridae	*Senticolis triapsis*	Culebra oliva	2	_	LC	_		2
Colubridae	*Lampropeltis triangulum*	Culebra real coralillo	2	A	LC	_		2
Phrynosomatidae	*Phrynosoma modestum*	Lagartija cornuda cola redonda	1	_	LC	_		2
Colubridae	*Thamnophis eques*	Culebra listonada del sur mexicano	2	A	LC	_		2
Phrynosomatidae	*Phrynosoma modestum*	Lagartija cornuda cola redonda	1	_	LC	_		2
Colubridae	*Senticolis triapsis*	Culebra oliva	1	_	LC			2
CLASE Aves								
Accipitridae	*Parabuteo unicinctus*	Aguililla rojinegra	1	Pr	LC	_	R	1
Columbidae	*Zenaida asiatica*	Paloma ala blanca	1	_	LC	_	R	1
Emberizidae	*Peucaea cassinii*	Zacatonero de Cassin	3	_	LC	_	R	1
Emberizidae	*Amphispiza bilineata*	Zacatonero garganta negra	1	_	LC	_	R	1
Troglodytidae	*Campylorhynchus brunneicapillus*	Matraca del desierto	1	_	LC	_	R	1
Emberizidae	*Melozone fusca*	Toqui pardo	1	_	LC	_	R	1
Polioptilidae	*Polioptila caerulea*	Perlita azulgris	1	_	LC	_	R	1
Picidae	*Melanerpes aurifrons*	Carpintero cheje	1	_	LC	_	R	1
Emberizidae	*Amphispiza bilineata*	Zacatonero garganta negra	1	_	LC	_	R	1
Emberizidae	*Amphispiza bilineata*	Zacatonero garganta negra	1	_	LC	_	R	1
Emberizidae	*Amphispiza bilineata*	Zacatonero garganta negra	1	_	LC	_	R	1
Charadriidae	*Charadrius vociferus*	Chorlo tildio	2	_	LC	_	R	1
Hirundinidae	*Tachycineta bicolor*	Golondrina bicolor	4	_	LC	_	M	1
Columbidae	*Zenaida asiatica*	Paloma ala blanca	3	_	LC	_	R	1
Emberizidae	*Amphispiza bilineata*	Zacatonero garganta negra	2	_	LC	_	R	1
Emberizidae	*Amphispiza bilineata*	Zacatonero garganta negra	2	_	LC	_	R	1
Mimidae	*Toxostoma curvirostre*	Cuitlacoche pico curvo	1	_	LC	_	R	1
Picidae	*Melanerpes aurifrons*	Carpintero cheje	1	_	LC	_	R	1
Polioptilidae	*Polioptila caerulea*	Perlita azulgris	1	_	LC	_	R	1
Troglodytidae	*Campylorhynchus brunneicapillus*	Matraca del desierto	1	_	LC	_	R	1
Falconidae	*Caracara cheriway*	Caracara quebrantahuesos	1	_	LC	_	R	1
Corvidae	*Corvus corax*	Cuervo común	1	_	LC	_	R	1
Accipitridae	*Buteo jamaicensis*	Aguililla cola roja	1	_	LC	_	R	1
Icteridae	*Quiscalus mexicanus*	Zanate mexicano	10	_	LC	_	R	1
Charadriidae	*Charadrius vociferus*	Chorlo tildio	2	_	LC	_	R	1
Icteridae	*Quiscalus mexicanus*	Zanate mexicano	170	_	LC	_	R	1
Icteridae	*Molothrus aeneus*	Tordo ojo rojo	2	_	LC	_	R	1
Columbidae	*Zenaida macroura*	Paloma huilota	1	_	LC	_	R	1
Emberizidae	*Peucaea cassinii*	Zacatonero de Cassin	1	_	LC	_	R	1
Emberizidae	*Peucaea cassinii*	Zacatonero de Cassin	1	_	LC	_	R	1
Emberizidae	*Peucaea cassinii*	Zacatonero de Cassin	1	_	LC	_	R	1
Emberizidae	*Peucaea cassinii*	Zacatonero de Cassin	1	_	LC	_	R	1
Emberizidae	*Amphispiza bilineata*	Zacatonero garganta negra	1	_	LC	_	R	1
Picidae	*Colaptes auratus*	Carpintero de pechera	1	_	LC	_	R	1
Troglodytidae	*Campylorhynchus brunneicapillus*	Matraca del desierto	2	_	LC	_	R	1
Emberizidae	*Peucaea cassinii*	Zacatonero de Cassin	1	_	LC	_	R	1
Polioptilidae	*Polioptila caerulea*	Perlita azulgris	1	_	LC	_	R	1
Polioptilidae	*Polioptila caerulea*	Perlita azulgris	1	_	LC	_	R	1
Emberizidae	*Melozone fusca*	Toqui pardo	1	_	LC	_	R	2
Polioptilidae	*Polioptila caerulea*	Perlita azulgris	1	_	LC	_	R	2
Emberizidae	*Amphispiza bilineata*	Zacatonero garganta negra	1	_	LC	_	R	2
Emberizidae	*Calamospiza melanocorys*	Gorrión ala blanca	3	_	LC	_	I	2
Tyrannidae	*Tyrannus vociferans*	Tirano gritón	1	_	LC	SE	R	2

CONSULTA PUBLICA

Familia	Nombre científico	Nombre común	No. Individ.	NOM	IUCN	Endemismo	Estacionalidad	Punto
Falconidae	*Falco sparverius*	Cernícalo americano	1	_	LC	_	R	2
Emberizidae	*Amphispiza bilineata*	Zacatonero garganta negra	2	_	LC	_	R	2
Emberizidae	*Amphispiza bilineata*	Zacatonero garganta negra	1	_	LC	_	R	2
Emberizidae	*Amphispiza bilineata*	Zacatonero garganta negra	1	_	LC	_	R	2
Icteridae	*Quiscalus mexicanus*	Zanate mexicano	1	_	LC	_	R	2
Emberizidae	*Amphispiza bilineata*	Zacatonero garganta negra	2	_	LC	_	R	2
Columbidae	*Zenaida macroura*	Paloma huilota	3	_	LC	_	R	2
Columbidae	*Zenaida macroura*	Paloma huilota	3	_	LC	_	R	2
Icteridae	*Quiscalus mexicanus*	Zanate mexicano	1	_	LC	_	R	2
Icteridae	*Sturnella magna*	Pradero tortilla con chile	1	_	LC	_	R	2
Anatidae	*Anas platyrhynchos diazi*	Pato mexicano	2	A	LC	EN	R	2
Anatidae	*Anas cyanoptera*	Cerceta canela	3	_	LC	_	I	2
Recurvirostridae	*Himantopus mexicanus*	Candelero americano	10	_	LC	_	I	2
Hirundinidae	*Tachycineta bicolor*	Golondrina bicolor	1	_	LC	_	M	2
Hirundinidae	*Tachycineta bicolor*	Golondrina bicolor	1	_	LC	_	M	2
Hirundinidae	*Tachycineta bicolor*	Golondrina bicolor	6	_	LC	_	M	2
Anatidae	*Anas platyrhynchos diazi*	Pato mexicano	15	A	LC	EN	R	2
Recurvirostridae	*Himantopus mexicanus*	Candelero americano	20	_	LC	_	I	2
Scolopacidae	*Actitis macularius*	Playero alzacolita	2	_	LC	_	M	2
Ardeidae	*Egretta thula*	Garceta pie dorado	4	_	LC	_	I	2
Cathartidae	*Cathartes aura*	Zopilote aura	1	_	LC	_	M	2
Tyrannidae	*Sayornis saya*	Papamoscas llanero	1	_	LC	_	R	2
Mimidae	*Toxostoma curvirostre*	Cuitlacoche pico curvo	3	_	LC	_	R	2
Emberizidae	*Melozone fusca*	Toqui pardo	4	_	LC	_	R	2
Emberizidae	*Amphispiza bilineata*	Zacatonero garganta negra	3	_	LC	_	R	2
Hirundinidae	*Tachycineta bicolor*	Golondrina bicolor	2	_	LC	_	M	2
Icteridae	*Molothrus aeneus*	Tordo ojo rojo	2	_	LC	_	R	2
Icteridae	*Quiscalus mexicanus*	Zanate mexicano	6	_	LC	_	R	2
Accipitridae	*Buteo jamaicensis*	Aguililla cola roja	1	_	LC	_	R	2
Mimidae	*Mimus polyglottos*	Centzontle norteño	3	_	LC	_	R	2
Emberizidae	*Chondestes grammacus*	Gorrion arlequin	2	_	LC	_	M	2
Troglodytidae	*Campylorhynchus brunneicapillus*	Matraca del desierto	3	_	LC	_	R	2
Emberizidae	*Amphispiza bilineata*	Zacatonero garganta negra	4	_	LC	_	R	2
Mimidae	*Toxostoma curvirostre*	Cuitlacoche pico curvo	3	_	LC	_	R	2
Charadriidae	*Charadrius vociferus*	Chorlo tildío	1	_	LC	_	R	2
Columbidae	*Zenaida macroura*	Paloma huilota	4	_	LC	_	R	2
Emberizidae	*Melozone fusca*	Toqui pardo	3	_	LC	_	R	2
Troglodytidae	*Campylorhynchus brunneicapillus*	Matraca del desierto	2	_	LC	_	R	2
Tyrannidae	*Sayornis saya*	Papamoscas llanero	2	_	LC	_	R	2
Emberizidae	*Peucaea cassinii*	Zacatonero de Cassin	2	_	LC	_	R	2
Mimidae	*Toxostoma curvirostre*	Cuitlacoche pico curvo	2	_	LC	_	R	2
Emberizidae	*Melozone fusca*	Toqui pardo	4	_	LC	_	R	2
Emberizidae	*Amphispiza bilineata*	Zacatonero garganta negra	3	_	LC	_	R	2
Emberizidae	*Pooecetes gramineus*	Gorrión cola blanca	2	_	LC	_	I	2
Emberizidae	*Melozone fusca*	Toqui pardo	2	_	LC	_	R	2
Emberizidae	*Amphispiza bilineata*	Zacatonero garganta negra	2	_	LC	_	R	2
Emberizidae	*Pooecetes gramineus*	Gorrión cola blanca	2	_	LC	_	I	2
Emberizidae	*Pooecetes gramineus*	Gorrión cola blanca	2	_	LC	_	I	2
Emberizidae	*Melozone fusca*	Toqui pardo	2	_	LC	_	R	2
Emberizidae	*Melozone fusca*	Toqui pardo	1	_	LC	_	R	2
Emberizidae	*Amphispiza bilineata*	Zacatonero garganta negra	2	_	LC	_	R	2
Emberizidae	*Amphispiza bilineata*	Zacatonero garganta negra	2	_	LC	_	R	2
Tyrannidae	*Sayornis saya*	Papamoscas llanero	1	_	LC	_	R	2
Emberizidae	*Amphispiza bilineata*	Zacatonero garganta negra	2	_	LC	_	R	2
Fringillidae	*Haemorhous mexicanus*	Pinzón mexicano	2	_	LC	_	R	2
Emberizidae	*Amphispiza bilineata*	Zacatonero garganta negra	2	_	LC	_	R	2
Mimidae	*Toxostoma curvirostre*	Cuitlacoche pico curvo	1	_	LC	_	R	2
Mimidae	*Toxostoma curvirostre*	Cuitlacoche pico curvo	2	_	LC	_	R	2
Emberizidae	*Pooecetes gramineus*	Gorrión cola blanca	2	_	LC	_	I	2
Emberizidae	*Pooecetes gramineus*	Gorrión cola blanca	2	_	LC	_	I	2
Emberizidae	*Pooecetes gramineus*	Gorrión cola blanca	2	_	LC	_	I	2
CLASE Mammalia								
Leporidae	*Lepus californicus*	Liebre cola negra	1	_	LC	_		1

CONSULTA PUBLICA

Familia	Nombre científico	Nombre común	No. Individ.	NOM	IUCN	Endemismo	Estacionalidad	Punto
Leporidae	*Lepus californicus*	Liebre cola negra	1	_	LC	_		1
Leporidae	*Lepus californicus*	Liebre cola negra	1	_	LC	_		1
Leporidae	*Lepus californicus*	Liebre cola negra	1	_	LC	_		1
Leporidae	*Lepus californicus*	Liebre cola negra	1	_	LC	_		1
Leporidae	*Lepus californicus*	Liebre cola negra	1	_	LC	_		1
Leporidae	*Lepus californicus*	Liebre cola negra	1	_	LC	_		1
Leporidae	*Lepus californicus*	Liebre cola negra	1	_	LC	_		1
Leporidae	*Lepus californicus*	Liebre cola negra	1	_	LC	_		1
Leporidae	*Lepus californicus*	Liebre cola negra	1	_	LC	_		1
Leporidae	*Lepus californicus*	Liebre cola negra	1	_	LC	_		1
Leporidae	*Lepus californicus*	Liebre cola negra	1	_	LC	_		1
Leporidae	*Lepus californicus*	Liebre cola negra	1	_	LC	_		1
Heteromyidae	*Dipodomys ordii*	Rata canguro común	1	_	LC	_		1
Leporidae	*Lepus californicus*	Liebre cola negra	1	_	LC	_		1
Leporidae	*Lepus californicus*	Liebre cola negra	1	_	LC	_		1
Leporidae	*Lepus californicus*	Liebre cola negra	1	_	LC	_		1
Leporidae	*Lepus californicus*	Liebre cola negra	1	_	LC	_		2
Leporidae	*Lepus californicus*	Liebre cola negra	1	_	LC	_		2
Tayassuidae	*Pecari tajacu*	Pecarí de collar	6	_	LC	_		2
Leporidae	*Lepus californicus*	Liebre cola negra	1	_	LC	_		2
Leporidae	*Lepus californicus*	Liebre cola negra	1	_	LC	_		2
Leporidae	*Lepus californicus*	Liebre cola negra	1	_	LC	_		2
Felidae	*Lynx rufus*	Lince americano	2	_	LC	_		2
Leporidae	*Lepus californicus*	Liebre cola negra	1	_	LC	_		2
Leporidae	*Lepus californicus*	Liebre cola negra	1	_	LC	_		2
Leporidae	*Lepus californicus*	Liebre cola negra	1	_	LC	_		2
Leporidae	*Lepus californicus*	Liebre cola negra	1	_	LC	_		2
Leporidae	*Lepus californicus*	Liebre cola negra	1	_	LC	_		2
Felidae	*Puma concolor*	Puma	1	_	LC	_		2
Canidae	*Canis latrans*	Coyote	1	_	LC	_		2
Leporidae	*Lepus californicus*	Liebre cola negra	1	_	LC	_		2
Canidae	*Canis latrans*	Coyote	1	_	LC	_		2
Canidae	*Canis latrans*	Coyote	1	_	LC	_		2
Canidae	*Canis latrans*	Coyote	1	_	LC	_		2
Canidae	*Canis latrans*	Coyote	1	_	LC	_		2
Canidae	*Canis latrans*	Coyote	1	_	LC	_		2
Leporidae	*Lepus californicus*	Liebre cola negra	7	_	LC	_		2
Leporidae	*Lepus californicus*	Liebre cola negra	4	_	LC	_		2
Felidae	*Puma concolor*	Puma	1	_	LC	_		2
Leporidae	*Lepus californicus*	Liebre cola negra	5	_	LC	_		2
Leporidae	*Lepus californicus*	Liebre cola negra	3	_	LC	_		2
Leporidae	*Lepus californicus*	Liebre cola negra	2	_	LC	_		2
Leporidae	*Lepus californicus*	Liebre cola negra	1	_	LC	_		2
Heteromyidae	*Dipodomys ordii*	Rata canguro común	2	_	LC	_		2
Leporidae	*Lepus californicus*	Liebre cola negra	1	_	LC	_		2
Leporidae	*Lepus californicus*	Liebre cola negra	1	_	LC	_		2
Leporidae	*Lepus californicus*	Liebre cola negra	1	_	LC	_		2
Felidae	*Lynx rufus*	Lince americano	2	_	LC	_		2
Leporidae	*Lepus californicus*	Liebre cola negra	2	_	LC	_		2
Leporidae	*Lepus californicus*	Liebre cola negra	3	_	LC	_		2
Leporidae	*Lepus californicus*	Liebre cola negra	2	_	LC	_		2
Leporidae	*Lepus californicus*	Liebre cola negra	2	_	LC	_		2
Leporidae	*Lepus californicus*	Liebre cola negra	1	_	LC	_		2
Leporidae	*Lepus californicus*	Liebre cola negra	3	_	LC	_		2
Leporidae	*Lepus californicus*	Liebre cola negra	1	_	LC	_		2
Canidae	*Canis latrans*	Coyote	1	_	LC	_		2

CONSULTA PUBLICA

A continuación, se presenta la base de datos de la información levantada en campo, que contiene el nombre común y científico (género, especie y, en su caso, subespecie), el número de individuos de cada especie observada, método de identificación, si son endémicas o de distribución restringida, de interés ecológico, de lento desplazamiento (anfibios, reptiles, mamíferos pequeños), si presentan un valor cinegético o si se encuentran en algún estatus de protección en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 y tratados y/o acuerdos de que México forme parte:

Nombre común	Nombre científico	#	Método de Identificación	Distribución	Abundancia	Interés ecológico	Desplazamiento	Valor cinegético	059
Sapo montícola de espuela	*Spea multiplicata*	4	Claves taxonómicas	Restringido	Común	Media	Lento	_	_
Playero alzacolita	*Actitis macularius*	2	Claves taxonómicas	_	Migratorio	Baja	_	_	_
Zacatonero garganta negra	*Amphispiza bilineata*	36	Claves taxonómicas	_	Raro	Baja	_	_	_
Cerceta canela	*Anas cyanoptera*	3	Claves taxonómicas	_	Invernales	Baja	_	Aprovechamiento	_
Pato mexicano	*Anas platyrhynchos diazi*	17	Claves taxonómicas	Endémico	Raro	Alta	_	Aprovechamiento	A
Aguililla cola roja	*Buteo jamaicensis*	2	Claves taxonómicas	_	Raro	Baja	_	Cetrería	_
Gorrión ala blanca	*Calamospiza melanocorys*	3	Claves taxonómicas	_	Invernales	Baja	_	Ornamental	_
Matraca del desierto	*Campylorhynchus brunneicapillus*	9	Claves taxonómicas	_	Raro	Baja	_		_
Caracara quebrantahuesos	*Caracara cheriway*	1	Claves taxonómicas	_	Raro	Media	_	Cetrería	_
Zopilote aura	*Cathartes aura*	1	Claves taxonómicas	_	Migratorio	Media	_		_
Chorlo tildio	*Charadrius vociferus*	5	Claves taxonómicas	_	Raro	Baja	_		_
Gorrión arlequín	*Chondestes grammacus*	2	Claves taxonómicas	_	Migratorio	Baja	_	Ornamental	_
Carpintero de pechera	*Colaptes auratus*	1	Claves taxonómicas	_	Raro	Baja	_	Ornamental	_
Cuervo común	*Corvus corax*	1	Claves taxonómicas	_	Raro	Baja	_	Ornamental	_
Garceta pie dorado	*Egretta thula*	4	Claves taxonómicas	_	Invernales	Baja	_		_
Cernícalo americano	*Falco sparverius*	1	Claves taxonómicas	_	Raro	Baja	_	Cetrería	_
Pinzón mexicano	*Haemorhous mexicanus*	2	Claves taxonómicas	_	Raro	Media	_	Ornamental	_
Candelero americano	*Himantopus mexicanus*	30	Claves taxonómicas	_	Invernales	Baja	_		_
Carpintero cheje	*Melanerpes aurifrons*	2	Claves taxonómicas	_	Raro	Media	_		_
Toqui pardo	*Melozone fusca*	18	Claves taxonómicas	_	Raro	Media	_		_
Cenzontle norteño	*Mimus polyglottos*	3	Claves taxonómicas	_	Raro	Baja	_	Ornamental	_
Tordo ojo rojo	*Molothrus aeneus*	4	Claves taxonómicas	_	Raro	Media	_	Ornamental	_
Aguililla rojinegra	*Parabuteo unicinctus*	1	Claves taxonómicas	_	Raro	Media	_	Cetrería	Pr
Zacatonero de Cassin	*Peucaea cassinii*	10	Claves taxonómicas	_	Raro	Media	_		_

CONSULTA PUBLICA

Nombre común	Nombre científico	#	Método de Identificación	Distribución	Abundancia	Interés ecológico	Desplazamiento	Valor cinegético	059
Perlita azulgris	*Polioptila caerulea*	5	Claves taxonómicas	_	Raro	Baja	_		_
Gorrión cola blanca	*Pooecetes gramineus*	12	Claves taxonómicas	_	Invernales	Baja	_	Ornamental	_
Zanate mexicano	*Quiscalus mexicanus*	188	Claves taxonómicas	_	Común	Baja	_	Ornamental	_
Papamoscas llanero	*Sayornis saya*	4	Claves taxonómicas	_	Raro	Baja	_		_
Pradero tortilla con chile	*Sturnella magna*	1	Claves taxonómicas	_	Raro	Baja	_		_
Golondrina bicolor	*Tachycineta bicolor*	14	Claves taxonómicas	_	Migratorio	Baja	_		_
Cuitlacoche pico curvo	*Toxostoma curvirostre*	12	Claves taxonómicas	_	Raro	Media	_	Ornamental	_
Tirano gritón	*Tyrannus vociferans*	1	Claves taxonómicas	_	Raro	Baja	_	Ornamental	_
Paloma ala blanca	*Zenaida asiatica*	4	Claves taxonómicas	_	Raro	Media	_	Cetrería	_
Paloma huilota	*Zenaida macroura*	11	Claves taxonómicas	_	Raro	Media	_	Cetrería	_
Coyote	*Canis latrans*	7	Claves taxonómicas	_	Raro	Media	_	Cetrería	_
Rata canguro común	*Dipodomys ordii*	3	Claves taxonómicas	_	Común	Baja	_		_
Liebre cola negra	*Lepus californicus*	53	Claves taxonómicas	_	Común	Media	_	Aprovechamiento	_
Lince americano	*Lynx rufus*	16	Claves taxonómicas	Restringido	Raro	Media	_		_
Pecarí de collar	*Pecari tajacu*	6	Claves taxonómicas	Restringido	Raro	Media	_	Aprovechamiento	_
Puma	*Puma concolor*	2	Claves taxonómicas	Restringido	Raro	Alta	_		_
Víbora cascabel de diamantes	*Crotalus atrox*	2	Claves taxonómicas	Restringido	Raro	Alta	Lento		Pr
Culebra real coralillo	*Lampropeltis triangulum*	2	Claves taxonómicas	Restringido	Raro	Baja	Lento		A
Culebra chirriadora común	*Masticophis flagellum*	1	Claves taxonómicas	Restringido	Común	Baja	Lento		A
Lagartija cornuda cola redonda	*Phrynosoma modestum*	3	Claves taxonómicas	_	Común	Media	Lento		_
Culebra narigona	*Rhinocheilus lecontei*	1	Claves taxonómicas	_	Común	Baja	Lento		_
Culebra oliva	*Senticolis triapsis*	3	Claves taxonómicas	_	Común	Baja	Lento		_
Culebra listonada del sur mexicano	*Thamnophis eques*	4	Claves taxonómicas	_	Común	Baja	Lento		A

CONSULTA PÚBLICA

Se presentan los índices de diversidad por grupo faunístico que permiten analizar la abundancia y diversidad faunística. Se incluye la interpretación textual de cada uno de los valores de los índices de diversidad obtenidos y los valores ecológicos, así como de la base de datos que contiene el proceso de cálculo para obtener estos índices.

Específicamente para este proyecto se empleó el índice de Shannon, el cual expresa la uniformidad de los valores de importancia a través de todas las especies de la muestra. Adquiere valores de cero cuando hay una sola especie y el logaritmo de S, cuando todas las especies están

representadas por el mismo número de individuos (Magurran, 1988).

Para el área de influencia tenemos los siguientes datos:

Respecto a la herpetofauna se presenta el índice de Shannon.

NO.	NOMBRE COMÚN	GÉNERO	ESPECIE	VALORES ABSOLUTOS	ABUNDANCIA RELATIVA *(PI)*	*LN (PI)*	*(PI) X LN (PI)*
1	Culebra narigona	*Rhinocheilus*	*lecontei*	1	0.25	1.38629	0.34657
2	Lagartija cornuda cola redonda	*Phrynosoma*	*modestum*	1	0.25	1.38629	0.34657
3	Víbora cascabel de diamantes	*Crotalus*	*atrox*	2	0.5	0.69315	0.34657
				4	1		1.03972
							Índice de diversidad de Shannon
		Riqueza S = 3					
				H max =	1.098612289		
		Equitatividad (J)	J= H/Hmax	0.95			

Con base en los resultados de los muestreos realizados para el grupo de los reptiles, tenemos un registro total de 4 ejemplares muestreados, que pertenecen a 3 especies; la riqueza es por lo tanto de 3 especies, con un índice de diversidad bajo de 1.039, mientras que el valor máximo para el índice en este caso fue calculado en 1.09861 tomando como base el logaritmo natural del número de especies muestreadas, por lo que la equidad tiene un valor de 0.95, considerándose un valor bajo en cuanto a la distribución de las especies (entre más cercano al 1, mayor es la equidad). En general la diversidad se puede medir con valores de 0 a 6 (el valor máximo), en este índice entre mayores sean los valores, son representativos de mayor diversidad.

CONSULTA PUBLICA

Respecto a la avifauna se presenta el índice de Shannon.

NO.	NOMBRE COMÚN	GÉNERO	ESPECIE	VALORES ABSOLUTOS	ABUNDANCIA RELATIVA *(PI)*	*LN (PI)*	*(PI) X LN (PI)*
1	Aguililla cola roja	*Buteo*	*jamaicensis*	1	0.02173913	3.82864	0.08323
2	Aguililla de harris	*Parabuteo*	*unicinctus*	1	0.02173913	3.82864	0.08323
3	Caracara quebrantahuesos	*Caracara*	*cherewy*	1	0.02173913	3.82864	0.08323
4	Carpintero cheje	*Melanerpes*	*aurifrons*	2	0.04347826	3.13549	0.13633
5	Carpintero de percha	*Colaptes*	*auratus*	1	0.02173913	3.82864	0.08323

6	Chorlo tildio	*Charadrius*	*vociferus*	2	0.04347826	3.13549	0.13633
7	Cuervo común	*Corvus*	*corax*	1	0.02173913	3.82864	0.08323
8	Cuitlacoche	*Toxostoma*	*curvirostre*	1	0.02173913	3.82864	0.08323
9	Golondrina bicolor	*Tachycineta*	*bicolor*	4	0.08695652	2.44235	0.21238
10	Matraca del desierto	*Campylorhynchus*	*brunneicapillus*	3	0.06521739	2.73003	0.17805
11	Paloma ala blanca	*Zenaida*	asiatica	4	0.08695652	2.44235	0.21238
12	Paloma huilota	*Zenaida*	*macroaura*	1	0.02173913	3.82864	0.08323
13	Perlita azulgris	*Polioptila*	*caeruela*	2	0.04347826	3.13549	0.13633
14	Toqui pardo	*Melozone*	*fusca*	1	0.02173913	3.82864	0.08323
15	Tordo ojo rojo	*Molothrus*	*aeneus*	2	0.04347826	3.13549	0.13633
16	Zacatonero de Cassin	*Peucaea*	cassinii	6	0.13043478	2.03688	0.26568
17	Zacatonero garganta negra	*Amphispiza*	*bilineata*	3	0.06521739	2.73003	0.17805
18	Zanate mexicano	*Quiscalus*	*mexicanus*	10	0.2173913	1.52606	0.33175
				46	1		2.58943
							Índice de diversidad de Shannon
		Riqueza S = 18					
				H max =	2.89037176		
		Equitatividad (J)	J= H/Hmax	0.90			

Con base en los resultados de los muestreos realizados para el grupo de las aves, tenemos un registro total de 46 ejemplares muestreados, que pertenecen a 18 especies; la riqueza es por lo tanto de 18 especies, con un índice de diversidad medio de 2.589, mientras que el valor máximo para el índice en este caso fue calculado en 2.8903 tomando como base el logaritmo natural del número de especies muestreadas, por lo que la equidad tiene un valor de 0.90, considerándose un valor medio alto en cuanto a la distribución de las especies (entre más cercano al 1, mayor es la equidad). En general la diversidad se puede medir con valores de 0 a 6 (el valor máximo), en este índice entre mayores sean los valores, son representativos de mayor diversidad.

CONSULTA PUBLICA

Respecto a la mastofauna se presenta el índice de Shannon.

NO.	NOMBRE COMÚN	GÉNERO	ESPECIE	VALORES ABSOLUTOS	ABUNDANCIA RELATIVA *(PI)*	*LN (PI)*	*(PI) X LN (PI)*
1	Liebre cola negra	*Lepus*	*californicus*	10	0.909090909	0.09531	0.08665
2	Rata canguro común	*Dipodomys*	*ordii*	1	0.090909091	2.39790	0.21799
				11	1		0.30464
							Índice de diversidad de Shannon
		Riqueza S = 2					
				H max =	0.693147181		
		Equitatividad (J)	J= H/Hmax	0.44			

Con base en los resultados de los muestreos realizados para el grupo de la mastofauna, tenemos un registro total de 11 ejemplares muestreados, que pertenecen a 2 especies; la riqueza es por lo tanto de 2 especies, con un índice de diversidad bajo de 0.3046, mientras que el valor máximo para el índice en este caso fue calculado en 0.6931 tomando como base el logaritmo natural del número de especies muestreadas, por lo que la equidad tiene un valor de 0.44, considerándose un valor bajo en cuanto a la distribución de las especies (entre más cercano al 1, mayor es la equidad). En general la diversidad se puede medir con valores de 0 a 6 (el valor máximo), en este índice entre mayores sean los valores, son representativos de mayor diversidad.

Para el área del proyecto tenemos los siguientes datos:
Respecto a la herpetofauna se presenta el índice de Shannon.

CONSULTA PUBLICA

NO.	NOMBRE COMÚN	GÉNERO	ESPECIE	VALORES ABSOLUTOS	ABUNDANCIA RELATIVA *(PI)*	*LN (PI)*	*(PI) X LN (PI)*
1	Culebra listonada del sur mexicano	*Thamnophis*	*eques*	2	0.5	0.69315	0.34657
2	Lagartija cornuda cola redonda	*Phrynosoma*	*modestum*	2	0.5	0.69315	0.34657
				4	1		0.69315
							Índice de diversidad de Shannon
		Riqueza S = 2					
				H max =	0.693147181		
		Equitatividad (J)	J= H/Hmax	1.00			

Con base en los resultados de los muestreos realizados para el grupo de los reptiles, tenemos un registro total de 4 ejemplares muestreados, que pertenecen a 2 especies; la riqueza es por lo tanto de 2 especies, con un índice de diversidad bajo de 0.6931, mientras que el valor máximo para el índice en este caso fue calculado en 0.6931 tomando como base el logaritmo natural del número de especies muestreadas, por lo que la equidad tiene un valor de 1, considerándose un valor bajo en cuanto a la distribución de las especies (entre más cercano al 1, mayor es la equidad). En general la diversidad se puede medir con valores de 0 a 6 (el valor máximo), en este índice entre mayores sean los valores, son representativos de mayor diversidad.

Respecto a la avifauna se presenta el índice de Shannon.

NO.	NOMBRE COMÚN	GÉNERO	ESPECIE	VALORES ABSOLUTOS	ABUNDANCIA RELATIVA *(PI)*	*LN (PI)*	*(PI) X LN (PI)*
1	Candelero americano	*Himantopus*	*mexicanus*	13	0.12621359	2.06978	0.26123
2	Cenzontle norteño	*Mimus*	*polyglottos*	1	0.00970874	4.63473	0.04500
3	Cerceta canela	*Anas*	*cyanoptera*	3	0.02912621	3.53612	0.10299
4	Cernícalo americano	*Falco*	*sparverius*	1	0.00970874	4.63473	0.04500
5	Chorlo tildio	*Charadrius*	*vociferus*	1	0.00970874	4.63473	0.04500
6	Cuitlacoche pico curvo	*Toxostoma*	*curvirostre*	6	0.05825243	2.84297	0.16561
7	Garceta pie dorado	*Egretta*	*thula*	4	0.03883495	3.24843	0.12615
8	Golondrina bicolor	*Tachycineta*	*bicolor*	10	0.09708738	2.33214	0.22642
9	Gorrión ala blanca	*Calamospiza*	*melanocorys*	3	0.02912621	3.53612	0.10299
10	Gorrión arlequín	*Chondestes*	*grammacus*	2	0.01941748	3.94158	0.07654

CONSULTA PUBLICA

NO.	NOMBRE COMÚN	GÉNERO	ESPECIE	VALORES ABSOLUTOS	ABUNDANCIA RELATIVA *(PI)*	*LN (PI)*	*(PI) X LN (PI)*
11	Gorrión cola blanca	*Pooecetes*	gramineus	12	0.11650485	2.14982	0.25046
12	Matraca del desierto	*Campylorhynchus*	*brunneicapillus*	5	0.04854369	3.02529	0.14686
13	Paloma huilota	*Zenaida*	*macroura*	4	0.03883495	3.24843	0.12615
14	Papamoscas llanero	*Sayornis*	*saya*	4	0.03883495	3.24843	0.12615
15	Pato mexicano	*Anas*	*platyrhynchos diazi*	17	0.16504854	1.80152	0.29734
16	Perlita azulgris	*Polioptila*	caerulea	1	0.00970874	4.63473	0.04500
17	Pinzón mexicano	*Haemorhous*	*mexicanus*	2	0.01941748	3.94158	0.07654
18	Playero alzacolita	*Actitis*	*macularius*	2	0.01941748	3.94158	0.07654
19	Pradero tortilla con chile	*Sturnella*	*magna*	1	0.00970874	4.63473	0.04500
20	Tirano gritón	*Tyrannus*	*vociferans*	1	0.00970874	4.63473	0.04500
21	Toqui pardo	*Melozone*	*fusca*	10	0.09708738	2.33214	0.22642
				103	1		2.65839
							Índice de diversidad de Shannon
		Riqueza S = 21					
				H max =	3.04452244		
		Equitatividad (J)	J= H/Hmax	0.87			

CONSULTA PUBLICA

Con base en los resultados de los muestreos realizados para el grupo de las aves, tenemos un registro total de 106 ejemplares muestreados, que pertenecen a 21 especies; la riqueza es por lo tanto de 21 especies, con un índice de diversidad medio de 2.6583, mientras que el valor máximo para el índice en este caso fue calculado en 3.044 tomando como base el logaritmo natural del número de especies muestreadas, por lo que la equidad tiene un valor de 0.87, considerándose un valor medio alto en cuanto a la distribución de las especies (entre más cercano al 1, mayor es la equidad). En general la diversidad se puede medir con valores de 0 a 6 (el valor máximo), en este índice entre mayores sean los valores, son representativos de mayor diversidad.

Respecto a la mastofauna se presenta el índice de Shannon.

NO.	NOMBRE COMÚN	GÉNERO	ESPECIE	VALORES ABSOLUTOS	ABUNDANCIA RELATIVA *(PI)*	*LN (PI)*	*(PI) X LN (PI)*
1	Coyote	*Canis*	*latrans*	4	0.071428571	2.63906	0.18850
2	Rata canguro común	*Dipodomys*	*ordii*	2	0.035714286	3.33220	0.11901
3	Liebre cola negra	*Lepus*	*californicus*	41	0.732142857	0.31178	0.22827
4	Lince americano	*Lynx*	*rufus*	2	0.035714286	3.33220	0.11901
5	Pecarí de collar	*Pecari*	*tajacu*	6	0.107142857	2.23359	0.23931
6	Puma	*Puma*	*concolor*	1	0.017857143	4.02535	0.07188
				56	1		0.96598
							Índice de diversidad de Shannon
		Riqueza S = 6					
					H max =	1.791759469	
		Equitatividad (J)	J= H/Hmax	0.54			

Con base en los resultados de los muestreos realizados para el grupo de la mastofauna, tenemos un registro total de 56 ejemplares muestreados, que pertenecen a 6 especies; la riqueza es por lo tanto de 6 especies, con un índice de diversidad medio bajo de 0.965, mientras que el valor máximo para el índice en este caso fue calculado en 1.791 tomando como base el logaritmo natural del número de especies muestreadas, por lo que la equidad tiene un valor de 0.54, considerándose un valor bajo en cuanto a la distribución de las especies (entre más cercano al 1, mayor es la equidad). En general la diversidad se puede medir con valores de 0 a 6 (el valor máximo), en este índice entre mayores sean los valores, son representativos de mayor diversidad.

La metodología empleada para todos los sitios fue la de transectos (recorridos de longitud previamente establecida que permiten evaluar diferencias faunísticas entre varias áreas, gradientes topográficos, gradientes de hábitat, zonas con diferentes tipos de vegetación, etc.). Esta técnica es descrita por Gallina, S. & C. López-González (editor). 2011. Manual de técnicas para el estudio de la fauna. Volumen I. Universidad Autónoma de Querétaro-Instituto de Ecología, A. C. Querétaro, México. 377 pp. (www.uaq.mx)

CONSULTA PUBLICA

Se presenta el listado general de las especies, obtenido mediante los muestreos de campo.

Nombre científico	Nombre común	No. Individuos	NOM	IUCN	Endemismo	Estacionalidad	Punto
CLASE Aves							
Buteo jamaicensis	Aguililla cola roja	1	_	LC	_	R	AI
Parabuteo unicinctus	Aguililla rojinegra	1	Pr	LC	_	R	AI
Himantopus mexicanus	Candelero americano	5	_	LC	_	I	AP
Himantopus mexicanus	Candelero americano	8	_	LC	_	I	AP
Caracara cheriway	Caracara quebrantahuesos	1	_	LC	_	R	AI
Melanerpes aurifrons	Carpintero cheje	1	_	LC	_	R	AI
Melanerpes aurifrons	Carpintero cheje	1	_	LC	_	R	AI
Colaptes auratus	Carpintero de pechera	1	_	LC	_	R	AI
Mimus polyglottos	Cenzontle norteño	1	_	LC	_	R	AP
Anas cyanoptera	Cerceta canela	3	_	LC	_	I	AP
Falco sparverius	Cernícalo americano	1	_	LC	_	R	AP
Charadrius vociferus	Chorlo tildio	2	_	LC	_	R	AI
Charadrius vociferus	Chorlo tildio	1	_	LC	_	R	AP
Corvus corax	Cuervo común	1	_	LC	_	R	AI
Toxostoma curvirostre	Cuitlacoche pico curvo	1	_	LC	_	R	AI
Toxostoma curvirostre	Cuitlacoche pico curvo	3	_	LC	_	R	AP
Toxostoma curvirostre	Cuitlacoche pico curvo	1	_	LC	_	R	AP
Toxostoma curvirostre	Cuitlacoche pico curvo	2	_	LC	_	R	AP
Egretta thula	Garceta pie dorado	4	_	LC	_	I	AP
Tachycineta bicolor	Golondrina bicolor	4	_	LC	_	M	AI
Tachycineta bicolor	Golondrina bicolor	1	_	LC	_	M	AP
Tachycineta bicolor	Golondrina bicolor	1	_	LC	_	M	AP
Tachycineta bicolor	Golondrina bicolor	6	_	LC	_	M	AP
Tachycineta bicolor	Golondrina bicolor	2	_	LC	_	M	AP
Calamospiza melanocorys	Gorrión ala blanca	3	_	LC	_	I	AP
Chondestes grammacus	Gorrión arlequín	2	_	LC	_	M	AP
Pooecetes gramineus	Gorrión cola blanca	2	_	LC	_	I	AP
Pooecetes gramineus	Gorrión cola blanca	2	_	LC	_	I	AP
Pooecetes gramineus	Gorrión cola blanca	2	_	LC	_	I	AP
Pooecetes gramineus	Gorrión cola blanca	2	_	LC	_	I	AP
Pooecetes gramineus	Gorrión cola blanca	2	_	LC	_	I	AP
Pooecetes gramineus	Gorrión cola blanca	2	_	LC	_	I	AP
Campylorhynchus brunneicapillus	Matraca del desierto	1	_	LC	_	R	AI
Campylorhynchus brunneicapillus	Matraca del desierto	2	_	LC	_	R	AI
Campylorhynchus brunneicapillus	Matraca del desierto	3	_	LC	_	R	AP
Campylorhynchus brunneicapillus	Matraca del desierto	2	_	LC	_	R	AP
Zenaida asiatica	Paloma ala blanca	1	_	LC	_	R	AI
Zenaida asiatica	Paloma ala blanca	3	_	LC	_	R	AI
Zenaida macroura	Paloma huilota	1	_	LC	_	R	AI
Zenaida macroura	Paloma huilota	4	_	LC	_	R	AP
Sayornis saya	Papamoscas llanero	1	_	LC	_	R	AP
Sayornis saya	Papamoscas llanero	2	_	LC	_	R	AP
Sayornis saya	Papamoscas llanero	1	_	LC	_	R	AP
Anas platyrhynchos diazi	Pato mexicano	2	A	LC	EN	R	AP
Anas platyrhynchos diazi	Pato mexicano	15	A	LC	EN	R	AP
Polioptila caerulea	Perlita azulgris	1	_	LC	_	R	AI
Polioptila caerulea	Perlita azulgris	1	_	LC	_	R	AI
Polioptila caerulea	Perlita azulgris	1	_	LC	_	R	AP
Haemorhous mexicanus	Pinzón mexicano	2	_	LC	_	R	AP
Actitis macularius	Playero alzacolita	2	_	LC	_	M	AP
Sturnella magna	Pradero tortilla con chile	1	_	LC	_	R	AP

CONSULTA PUBLICA

Nombre científico	Nombre común	No. Individuos	NOM	IUCN	Endemismo	Estacionalidad	Punto
Tyrannus vociferans	Tirano gritón	1	_	LC	SE	R	AP
Melozone fusca	Toqui pardo	1	_	LC	_	R	AI
Melozone fusca	Toqui pardo	1	_	LC	_	R	AP
Melozone fusca	Toqui pardo	4	_	LC	_	R	AP
Melozone fusca	Toqui pardo	2	_	LC	_	R	AP
Melozone fusca	Toqui pardo	2	_	LC	_	R	AP
Melozone fusca	Toqui pardo	1	_	LC	_	R	AP
Molothrus aeneus	Tordo ojo rojo	2	_	LC	_	R	AI
Molothrus aeneus	Tordo ojo rojo	2	_	LC	_	R	AP
Peucaea cassinii	Zacatonero de Cassin	3	_	LC	_	R	AI
Peucaea cassinii	Zacatonero de Cassin	1	_	LC	_	R	AI
Peucaea cassinii	Zacatonero de Cassin	1	_	LC	_	R	AI
Peucaea cassinii	Zacatonero de Cassin	1	_	LC	_	R	AI
Peucaea cassinii	Zacatonero de Cassin	2	_	LC	_	R	AP
Amphispiza bilineata	Zacatonero garganta negra	1	_	LC	_	R	AI
Amphispiza bilineata	Zacatonero garganta negra	1	_	LC	_	R	AI
Amphispiza bilineata	Zacatonero garganta negra	1	_	LC	_	R	AI
Amphispiza bilineata	Zacatonero garganta negra	2	_	LC	_	R	AP
Amphispiza bilineata	Zacatonero garganta negra	1	_	LC	_	R	AP
Amphispiza bilineata	Zacatonero garganta negra	1	_	LC	_	R	AP
Amphispiza bilineata	Zacatonero garganta negra	2	_	LC	_	R	AP
Amphispiza bilineata	Zacatonero garganta negra	3	_	LC	_	R	AP
Amphispiza bilineata	Zacatonero garganta negra	4	_	LC	_	R	AP
Amphispiza bilineata	Zacatonero garganta negra	2	_	LC	_	R	AP
Amphispiza bilineata	Zacatonero garganta negra	2	_	LC	_	R	AP
Amphispiza bilineata	Zacatonero garganta negra	2	_	LC	_	R	AP
Quiscalus mexicanus	Zanate mexicano	10	_	LC	_	R	AI
Quiscalus mexicanus	Zanate mexicano	1	_	LC	_	R	AP
Quiscalus mexicanus	Zanate mexicano	1	_	LC	_	R	AP
Quiscalus mexicanus	Zanate mexicano	6	_	LC	_	R	AP
Cathartes aura	Zopilote aura	1	_	LC	_	M	AP
CLASE Mammalia							
Canis latrans	Coyote	1	_	LC	_		AP
Canis latrans	Coyote	1	_	LC	_		AP
Canis latrans	Coyote	1	_	LC	_		AP
Canis latrans	Coyote	1	_	LC	_		AP
Lepus californicus	Liebre cola negra	1	_	LC	_		AI
Lepus californicus	Liebre cola negra	1	_	LC	_		AI
Lepus californicus	Liebre cola negra	1	_	LC	_		AI
Lepus californicus	Liebre cola negra	1	_	LC	_		AI
Lepus californicus	Liebre cola negra	1	_	LC	_		AI
Lepus californicus	Liebre cola negra	1	_	LC	_		AI
Lepus californicus	Liebre cola negra	1	_	LC	_		AI
Lepus californicus	Liebre cola negra	1	_	LC	_		AI
Lepus californicus	Liebre cola negra	1	_	LC	_		AI
Lepus californicus	Liebre cola negra	1	_	LC	_		AI
Lepus californicus	Liebre cola negra	1	_	LC	_		AP
Lepus californicus	Liebre cola negra	1	_	LC	_		AP
Lepus californicus	Liebre cola negra	1	_	LC	_		AP
Lepus californicus	Liebre cola negra	1	_	LC	_		AP
Lepus californicus	Liebre cola negra	1	_	LC	_		AP
Lepus californicus	Liebre cola negra	1	_	LC	_		AP
Lepus californicus	Liebre cola negra	1	_	LC	_		AP
Lepus californicus	Liebre cola negra	1	_	LC	_		AP
Lepus californicus	Liebre cola negra	1	_	LC	_		AP
Lepus californicus	Liebre cola negra	1	_	LC	_		AP
Lepus californicus	Liebre cola negra	1	_	LC	_		AP
Lepus californicus	Liebre cola negra	7	_	LC	_		AP

CONSULTA PÚBLICA

Nombre científico	Nombre común	No. Individuos	NOM	IUCN	Endemismo	Estacionalidad	Punto
Lepus californicus	Liebre cola negra	4	_	LC	_		AP
Lepus californicus	Liebre cola negra	5	_	LC	_		AP
Lepus californicus	Liebre cola negra	3	_	LC	_		AP
Lepus californicus	Liebre cola negra	2	_	LC	_		AP
Lepus californicus	Liebre cola negra	2	_	LC	_		AP
Lepus californicus	Liebre cola negra	2	_	LC	_		AP
Lepus californicus	Liebre cola negra	1	_	LC	_		AP
Lepus californicus	Liebre cola negra	3	_	LC	_		AP
Lepus californicus	Liebre cola negra	1	_	LC	_		AP
Lynx rufus	Lince americano	2	_	LC	_		AP
Pecari tajacu	Pecarí de collar	6	_	LC	_		AP
Puma concolor	Puma	1	_	LC	_		AP
Dipodomys ordii	Rata canguro común	1	_	LC	_		AI
Dipodomys ordii	Rata canguro común	2	_	LC	_		AP
CLASE Reptilia							
Thamnophis eques	Culebra listonada del sur mexicano	2	A	LC	_		AP
Rhinocheilus lecontei	Culebra narigona	1	_	LC	_		AI
Phrynosoma modestum	Lagartija cornuda cola redonda	1	_	LC	_		AI
Phrynosoma modestum	Lagartija cornuda cola redonda	1	_	LC	_		AP
Phrynosoma modestum	Lagartija cornuda cola redonda	1	_	LC	_		AP
Crotalus atrox	Víbora cascabel de diamantes	2	Pr	LC	_		AI

CONSULTA PUBLICA

También se presenta la base de datos de la información levantada en campo, que contiene el nombre común y científico (género, especie y, en su caso, subespecie), el número de individuos de cada especie observada, método de identificación, si son endémicas o de distribución restringida, de interés ecológico, de lento desplazamiento (anfibios, reptiles, mamíferos pequeños), si presentan un valor cinegético o si se encuentran en algún estatus de protección en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 y tratados o acuerdos de que México forme parte. Además de lo anterior.

Nombre común	Nombre científico	No.	Método de Identificación	Distribución	Abundancia	Interés ecológico	Desplazamiento	Valor cinegético	NOM
Playero alzacolita	*Actitis macularius*	2	Claves taxonómicas	_	Migratorio	Baja	_	_	_
Zacatonero garganta negra	*Amphispiza bilineata*	22	Claves taxonómicas	_	Raro	Baja	_	_	_
Cerceta canela	*Anas cyanoptera*	3	Claves taxonómicas	_	Invernales	Baja	_	Aprovechamiento	_
Pato mexicano	*Anas platyrhynchos diazi*	17	Claves taxonómicas	Endémico	Raro	Alta	_	Aprovechamiento	A
Aguililla cola roja	*Buteo jamaicensis*	1	Claves taxonómicas	_	Raro	Baja	_	Cetrería	_
Gorrion ala blanca	*Calamospiza melanocorys*	3	Claves taxonómicas	_	Invernales	Baja	_	Ornamental	_

Nombre común	Nombre científico	No.	Método de Identificación	Distribución	Abundancia	Interés ecológico	Desplazamiento	Valor cinegético	NOM
Matraca del desierto	*Campylorhynchus brunneicapillus*	8	Claves taxonómicas	_	Raro	Baja	_		_
Caracara quebrantahuesos	*Caracara cheriway*	1	Claves taxonómicas	_	Raro	Media	_	Cetrería	_
Zopilote aura	*Cathartes aura*	1	Claves taxonómicas	_	Migratorio	Media	_		_
Chorlo tildio	*Charadrius vociferus*	3	Claves taxonómicas	_	Raro	Baja	_		_
Gorrion arlequin	*Chondestes grammacus*	2	Claves taxonómicas	_	Migratorio	Baja	_	Ornamental	_
Carpintero de pechera	*Colaptes auratus*	1	Claves taxonómicas	_	Raro	Baja	_	Ornamental	_
Cuervo comun	*Corvus corax*	1	Claves taxonómicas	_	Raro	Baja	_	Ornamental	_
Garceta pie dorado	*Egretta thula*	4	Claves taxonómicas	_	Invernales	Baja	_		_
Cernicalo americano	*Falco sparverius*	1	Claves taxonómicas	_	Raro	Baja	_	Cetrería	_
Pinzon mexicano	*Haemorhous mexicanus*	2	Claves taxonómicas	_	Raro	Media	_	Ornamental	_
Candelero americano	*Himantopus mexicanus*	13	Claves taxonómicas	_	Invernales	Baja	_		_
Carpintero cheje	*Melanerpes aurifrons*	2	Claves taxonómicas	_	Raro	Media	_		_
Toqui pardo	*Melozone fusca*	11	Claves taxonómicas	_	Raro	Media	_		_
Centzontle norteño	*Mimus polyglottos*	1	Claves taxonómicas	_	Raro	Baja	_	Ornamental	_
Tordo ojo rojo	*Molothrus aeneus*	4	Claves taxonómicas	_	Raro	Media	_	Ornamental	_
Aguililla rojinegra	*Parabuteo unicinctus*	1	Claves taxonómicas	_	Raro	Media	_	Cetrería	Pr
Zacatonero de Cassin	*Peucaea cassinii*	8	Claves taxonómicas	_	Raro	Media	_		_
Perlita azulgris	*Polioptila caerulea*	3	Claves taxonómicas	_	Raro	Baja	_		_
Gorrion cola blanca	*Pooecetes gramineus*	12	Claves taxonómicas	_	Invernales	Baja	_	Ornamental	_
Zanate mexicano	*Quiscalus mexicanus*	18	Claves taxonómicas	_	Común	Baja	_	Ornamental	_
Papamoscas llanero	*Sayornis saya*	4	Claves taxonómicas	_	Raro	Baja	_		_
Pradero tortilla con chile	*Sturnella magna*	1	Claves taxonómicas	_	Raro	Baja	_		_
Golondrina bicolor	*Tachycineta bicolor*	14	Claves taxonómicas	_	Migratorio	Baja	_		_
Cuitlacoche pico curvo	*Toxostoma curvirostre*	7	Claves taxonómicas	_	Raro	Media	_	Ornamental	_
Tirano griton	*Tyrannus vociferans*	1	Claves taxonómicas	_	Raro	Baja	_	Ornamental	_
Paloma ala blanca	*Zenaida asiatica*	4	Claves taxonómicas	_	Raro	Media	_	Cetrería	_
Paloma huilota	*Zenaida macroura*	5	Claves taxonómicas	_	Raro	Media	_	Cetrería	_
Coyote	*Canis latrans*	4	Claves taxonómicas	_	Raro	Media	_	Cetrería	_
Rata canguro comun	*Dipodomys ordii*	3	Claves taxonómicas	_	Común	Baja	_		_
Liebre cola negra	*Lepus californicus*	51	Claves taxonómicas	_	Común	Media	_	Aprovechamiento	_
Lince americano	*Lynx rufus*	2	Claves taxonómicas	Restringido	Raro	Media	_		_
Pecari de collar	*Pecari tajacu*	6	Claves taxonómicas	Restringido	Raro	Media	_	Aprovechamiento	_
Puma	*Puma concolor*	1	Claves taxonómicas	Restringido	Raro	Alta	_		_

CONSULTA PUBLICA

Nombre común	Nombre científico	No.	Método de Identificación	Distribución	Abundancia	Interés ecológico	Desplazamiento	Valor cinegético	NOM
Vibora cascabel de diamantes	*Crotalus atrox*	2	Claves taxonómicas	Restringido	Raro	Alta	Lento		Pr
Culebra chirriadora comun	*Masticophis flagellum*	1	Claves taxonómicas	Restringido	Común	Baja	Lento		A
Lagartija cornuda cola redonda	*Phrynosoma modestum*	3	Claves taxonómicas	_	Común	Media	Lento		_
Culebra narigona	*Rhinocheilus lecontei*	1	Claves taxonómicas	_	Común	Baja	Lento		_
Culebra listonada del sur mexicano	*Thamnophis eques*	2	Claves taxonómicas	_	Común	Baja	Lento		A

Se presentan los índices de diversidad por grupo faunístico que permiten analizar la abundancia y diversidad faunística. Se incluye la interpretación textual de cada uno de los valores de los índices de diversidad obtenidos y los valores ecológicos, así como de la base de datos que contenga el proceso de cálculo para obtener estos índices.

Los índices de diversidad por grupo faunístico, así como de la base de datos que contenga el proceso de cálculo para obtener estos índices, se incluyen en el **ANEXO 5** del presente documento, adicionalmente en secciones anteriores se incluyeron dichos índices para el Área de Influencia (AI), así como para el Área del Proyecto (AP); de igual manera en el capítulo IV de la MIA-P del proyecto que nos ocupa se incluyó los índices de diversidad para el Sistema Ambiental (SA).

En concatenación con lo señalado en el párrafo anterior, la interpretación textual se efectuó en cada apartado, por grupo faunístico y para el AP, AI y el SA. De cualquier manera, a continuación, se presenta un concentrado de estos datos:

Comparativo de la biodiversidad encontrada entre la superficie propuesta para el Proyecto y su Área de Influencia versus el Sistema Ambiental:

CONSULTA PUBLICA

Avifauna:

Espacio territorial de evaluación	Riqueza	Índice de diversidad	Máximo valor	Equidad
Superficie AP	21	2.658	3.044	0.87
Superficie del AI	18	2.589	2.890	0.90
Sistema Ambiental (SA)	31	2.268	3.497	0.64

Mastofauna:

Espacio territorial de Evaluación	Riqueza	Índice de diversidad	Máximo valor	Equidad
Superficie AP	6	0.965	1.791	0.54
Superficie del AI	2	0.304	0.693	0.44
Sistema Ambiental (SA)	6	0.935	1.792	0.93

Herpetofauna:

Espacio territorial de evaluación	Riqueza	Índice de diversidad	Máximo valor	Equidad
Superficie AP	2	0.693	0.693	1.00
Superficie del AI	2	0.304	0.693	0.44
Sistema Ambiental (SA)	7	1.841	1.946	0.94

Considerando que la remoción de la vegetación en el área propuesta para el CUSTF generará la presencia de trabajadores, así como la operación de maquinaria realizando actividades para la apertura del banco de materiales pétreos, hacen que el entorno se vuelva inviable para la presencia de fauna silvestre, sin embargo, debido a la cercanía del AP con terrenos que siguen sustentando vegetación forestal, es previsible la visita ocasional de algunos organismos de fauna silvestre, por ello será necesario que antes de dar inicio con las actividades de remoción y despalme de vegetación, se realice una búsqueda minuciosa de fauna silvestre que pudiera encontrarse en la zona, con la finalidad de facilitar su desplazamiento hacia las áreas de la periferia o bien realizar la captura y liberación de ejemplares de lento desplazamiento, por lo que en vista de proteger los organismos de fauna que pudieran estar presentes se recomienda llevar a cabo las siguientes acciones:

CONSULTA PUBLICA

- Favorecer el desplazamiento de la fauna silvestre antes de dar inicio con la remoción y despalme de la vegetación, con la finalidad de evitar daños durante la ejecución del proyecto.

- En el caso de presentarse especies de lento desplazamiento tales como algunos reptiles, se aplicarán técnicas para el rescate y translocación de los ejemplares.

- Se deberá desplegar una serie de avisos para la protección de las especies forestales y de vida silvestre que serán reubicadas, los cuales pueden ser a través de medios impresos y electrónicos.

Conclusiones respecto de la fauna

El sitio del proyecto se encuentra colindando con predios que han perdido su cobertura vegetal por establecimiento de fraccionamientos habitacionales, por lo anterior se presenta una diversidad faunística limitada y se comporta como un ambiente en decadencia; la fauna se ha visto disminuida y desplazada. Si bien al interior del predio se encuentran especies residentes, éstas son de tallas pequeñas y poco conspicuas.

Un aspecto importante a resaltar son las colindancias del predio, así como las barreras físicas, tales como: Fraccionamientos habitacionales, áreas de cultivo, potreros, bardas y cercos que delimitan al mismo, lo que representa factores que desplazan a la fauna silvestre, pues el ruido y el paso de maquinaria, la presencia de perros domésticos, la iluminación nocturna, el tránsito de personas, son elementos que incomodan y restringen el flujo de fauna.

Por todo lo anterior se concluye que en el AP presenta una diversidad faunística baja, muy diferente a zonas conservadas, con evidencias de ambientes perturbados y en decadencia, producto de las actividades humanas presentes en sus colindancias. La fauna anteriormente

CONSULTA PUBLICA

residente del predio probablemente se ha desplazado al norte, cuyas áreas presentan mayor vegetación y representan nichos ecológicos para la fauna, donde se pueden encontrar sitios de alimentación, reproducción refugio, entre otros servicios ecológicos.

El SA presenta una mayor diversidad de fauna, tanto en mamíferos, aves y reptiles. La avifauna en general fue el rubro con mayor riqueza y diversidad tanto en el AP como en el SA. En general los resultados nos muestran que con el cambio de uso de suelo pretendido no se modifica la biodiversidad del SA puesto que las especies encontradas en el predio también se distribuyen dentro del espacio geográfico de dicho SA, además de que en el multicitado SA se tiene la presencia de otras especies no observadas en el AP.

De acuerdo a la información obtenida de los puntos anteriores deberá presentar un análisis por especie, que tenga como fin identificar las especies susceptibles a los impactos ambientales y las susceptibles a forma parte de las acciones de rescate y reubicación.

A continuación, se presenta el análisis por especie, en donde se destaca la susceptibilidad de rescate y/o reubicación:

CONSULTA PUBLICA

Nombre científico	Abundancia	Sociabilidad	Alimentación	Hábitat	Distribución vertical	Susceptibilidad a rescate y/o reubicación
HERPTOFAUNA						
Spea multiplicata	Común	Solitario	Omnívora	Matorrales y arbustos	Entre la vegetación	Susceptible
Masticophis flagellum	Común	Solitario	Omnívora	Matorrales y arbustos	Entre la vegetación	Susceptible
Crotalus atrox	Rara	Solitario	Omnívora	Matorrales y arbustos	Entre la vegetación	Susceptible
Rhinocheilus lecontei	Común	Solitario	Omnívora	Matorrales y arbustos	Entre la vegetación	Susceptible
Phrynosoma modestum	Común	Solitario	Omnívora	Matorrales y arbustos	Entre la vegetación	Susceptible
Thamnophis eques	Común	Solitario	Omnívora	Matorrales y arbustos	Entre la vegetación	Susceptible
Senticolis triapsis	Común	Solitario	Omnívora	Matorrales y arbustos	Entre la vegetación	Susceptible
Lampropeltis triangulum	Común	Solitario	Omnívora	Matorrales y arbustos	Entre la vegetación	Susceptible
AVIFAUNA						
Buteo jamaicensis	Común	Solitario	Carnívoro	Bosques, matorrales, desiertos, montañas lugares abiertos	Dosel, riscos	No susceptible
Parabuteo unicinctus	Común	Gregario	Carnívoro	Matorrales, desiertos, selva baja caducifolia,	Dosel, riscos	No susceptible
Cathartes aura	Común	Solitario	Carnívoro	Bosques	Dosel	No susceptible
Anas cyanoptera	Abundante	Gregario	Omnívoro	Matorrales, desiertos,	Dosel, riscos,	No susceptible

Nombre científico	Abundancia	Sociabilidad	Alimentación	Hábitat	Distribución vertical	Susceptibilidad a rescate y/o reubicación
				lugares abiertos		
Anas platyrhynchos diazi	Abundante	Gregario	Omnívoro	Matorrales, bosques, pastizales, lugares abiertos	Dosel, riscos	No susceptible
Charadrius vociferus	Común	Gregario	Herbívoro	Matorrales y bosques degradados	Dosel, entre la vegetación	No susceptible
Himantopus mexicanus	Abundante	Solitaria	Omnívora	Matorrales, bosques y desiertos	Dosel, entre la vegetación	No susceptible
Actitis macularius	Abundante	Gregario	Omnívora	Regiones semiáridas, pastizales	Dosel, entre la vegetación	No susceptible
Zenaida asiatica	Común	Solitario	Omnívoro	Montañas, bosques, lugares abiertos	Dosel, entra la vegetación	No susceptible
Zenaida macroura	Común	Solitario	Omnívora	Matorrales	Suelo	No susceptible
Caracara cheriway	Común	Solitario	Carroñero	Matorrales, bosques	Dosel	No susceptible
Falco sparverius	Común	Solitario	Carnívoro	Bosques y pastizales	Dosel	No susceptible
Corvus corax	Abundante	Gregario	Omnívora	Bosques y matorrales	Dosel	No susceptible
Amphispiza bilineata	Común	Solitario	Omnívoro	Matorrales	Entre la vegetación	No susceptible
Calamospiza melanocorys	Abundante	Gregario	Omnívoro	Arboledas, matorrales, granjas, pueblos y parques de la ciudad.	Dosel	No susceptible
Chondestes grammacus	Raro	Gregario	Omnívoro	Zonas pantanosas	Dosel	No susceptible
Melozone fusca	Común	Solitario	Omnívoro	Bosques , desiertos, pastizales, lugares abiertos	Dosel,	No susceptible
Peucaea cassinii	Raro	Solitario	Omnívoro	Pastizales	Dosel	No susceptible
Pooecetes gramineus	Común	Solitario	Insectívoro	Matorrales, arbustos áreas abiertas	Entre la vegetación	No susceptible
Haemorhous mexicanus	Abundante	Solitario	Omnívoro	Desiertos, matorrales de zonas áridas.	Entre la vegetación	No susceptible
Tachycineta bicolor	Abundante	Gregario	Omnívoro	Arboledas, matorrales, granjas, pueblos y parques de la ciudad.	Dosel	No susceptible
Molothrus aeneus	Raro	Gregario	Omnívoro	Zonas pantanosas	Dosel	No susceptible
Quiscalus mexicanus	Común	Solitario	Omnívoro	Bosques , desiertos, pastizales, lugares abiertos	Dosel,	No susceptible
Sturnella magna	Raro	Solitario	Omnívoro	Pastizales	Dosel	No susceptible
Mimus polyglottos	Común	Solitario	Insectívoro	Matorrales, arbustos áreas abiertas	Entre la vegetación	No susceptible
Toxostoma curvirostre	Abundante	Solitario	Omnívoro	Desiertos, matorrales de zonas áridas.	Entre la vegetación	No susceptible
Polioptila caerulea	Abundante	Gregario	Omnívoro	Arboledas, matorrales, granjas, pueblos y parques de la ciudad.	Dosel	No susceptible
Campylorhynchus brunneicapillus	Raro	Gregario	Omnívoro	Zonas pantanosas	Dosel	No susceptible
Sayornis saya	Común	Solitario	Omnívoro	Bosques , desiertos, pastizales, lugares abiertos	Dosel,	No susceptible
Tyrannus vociferans	Raro	Solitario	Omnívoro	Pastizales	Dosel	No susceptible
Egretta thula	Común	Solitario	Insectívoro	Matorrales, arbustos áreas abiertas	Entre la vegetación	No susceptible
Colaptes auratus	Abundante	Solitario	Omnívoro	Desiertos, matorrales de zonas áridas.	Entre la vegetación	No susceptible
Melanerpes aurifrons	Abundante	Gregario	Omnívoro	Zonas áridas, matorrales	Suelo	No susceptible
MASTOFAUNA						
Pecari tajacu	Común	Solitario	Herbívoro	Matorrales, pastizales, bosques	Estratos suelo, herbáceo y arbustivo.	Susceptible

CONSULTA PUBLICA

Nombre científico	Abundancia	Sociabilidad	Alimentación	Hábitat	Distribución vertical	Susceptibilidad a rescate y/o reubicación
Canis latrans	Común	Solitario	Herbívoro	Matorrales, pastizales	Estratos suelo, herbáceo, arbustivo y arbóreo.	Susceptible
Lynx rufus	Común	Gregario	Herbívoro	Bosques, selvas, matorral, pastizal, zonas agrícolas	Estratos subterráneo, suelo, herbáceo y arbustivo.	Susceptible
Puma concolor	Raro	Gregario	Herbívoro	Matorral	Estratos subterráneo, suelo, herbáceo y arbustivo.	Susceptible
Lepus californicus	Abundante	Solitario	Omnívoro	Matorral, pastizal, bosques, selvas	Estratos herbáceo y arbustivo.	Susceptible
Dipodomys ordii	Común	Solitario	Omnívoro	Lugares abiertos, montañas, bosques, matorrales, etc.	Estratos, herbáceo y arbustivo.	Susceptible

Curvas de acumulación de especies

La curva de acumulación de especies es una gráfica que permite visualizar la representatividad de un muestreo. La metodología consiste en registrar el número por unidad de muestreo con el objetivo de determinar el tamaño de muestra con base a la biodiversidad del área de estudio. Cuando la curva genera una asíntota horizontal indica que aumentar el esfuerzo de muestro no representar identificar nuevas especies para el inventario. El análisis se realizó con el programa estadístico R (The R Project for Statistical Computing, 2018) por medio del paquete BiodiversityR. Los resultados para los estratos correspondientes se presentan en el **ANEXO 5**.

CONSULTA PUBLICA

IV.3.1.3 Medio socioeconómico.

Esta sección describe las condiciones de las comunidades que serán potencialmente influenciadas por el desarrollo del Proyecto. La información aquí contenida proviene principalmente de fuentes oficiales y es abundante para el municipio de Jerez de García Salinas.

La mayor parte de la información socioeconómica fue recabada del Marco Geoestadístico Nacional actualizado al 2010, y preparado en el sistema Información Referenciada geoespacialmente Integrada en un Sistema (IRIS), de publicaciones, así como de SEMARNAT, CONAPO, SSA, SEC; SEDESOL, Enciclopedia de los Municipios de México, Estado de Zacatecas y Autoridades Municipales.

La información del IRIS tiene como base los datos definitivos del Censo General de Población realizado en el año 2020 y abarca tanto centros urbanos como rurales y se considera como la más completa existente, además de ser oficial.

Generalidades y localización del SA

El SA se ubica en el Municipio de Jerez de García Salinas, mismo que se encuentra en el centro del estado, a 56 km al sudoeste de la ciudad de Zacatecas. Colinda al norte con Fresnillo y Calera al sur con Suticacan al oriente con Zacatecas. A 42 min. de la capital Zacatecas por la 54 y la 23; y a 2:15 h de Aguascalientes por la 45D y la 54. Es una ciudad del estado con importancia turística y cultural.

Jerez siempre se ha caracterizado por la hermosura de sus fincas y recientemente ha sido incluida en el programa Pueblos mágicos, por parte de la Secretaría de Turismo, por sus tradiciones, costumbres, leyendas y arquitectura.

CONSULTA PUBLICA

Demografía.

Población total

La población total de Jerez en 2020 fue 59,910 habitantes, siendo 51.3% mujeres y 48.7% hombres.

Los rangos de edad que concentraron mayor población fueron 5 a 9 años (5,016 habitantes), 10 a 14 años (5,004 habitantes) y 0 a 4 años (4,835 habitantes). Entre ellos concentraron el 24.8% de la población total.

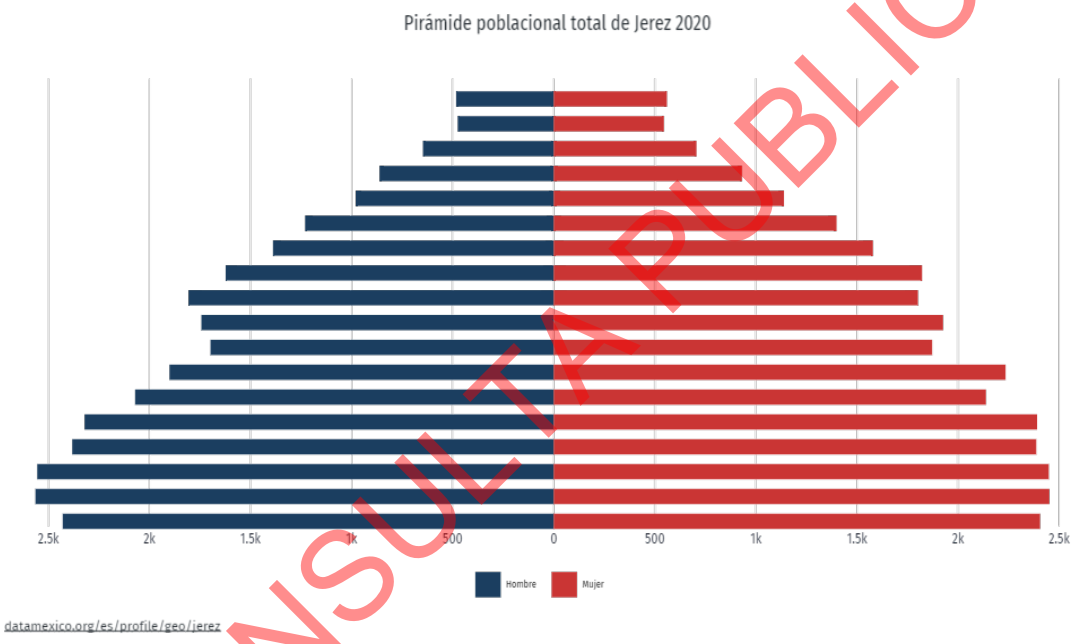


Tabla 1. Población total 2010.

CONSULTA PUBLICA

Población económicamente activa

De acuerdo con el Instituto Nacional de Geografía y Estadística a través de la Encuesta Nacional de Ocupacion y Empleo (ENOE), la población en edad de trabajar (PET) es la que se encuentra delimitada entre los 14 y los 60 años de edad. A esta población hay que sustraer los que se dedican a actividades no remuneradas (como actividades domésticas y estudiantes), para obtener lo que se conoce como Población Económicamente Activa (PEA), que es la población mayor de 12 años que puede y quiere trabajar, es decir, que

tiene la edad y condiciones de salud necesarias para realizar una actividad y que le interesa trabajar.

El concepto de población ocupada (PO) comprende a los individuos que ejercen una actividad profesional remunerada, o sin remuneración directa cuando se trata de auxiliares de personas de la familia, se refiere, en consecuencia, a la población efectivamente absorbida por alguna actividad.

La Población Económicamente Activa (PEA) ocupada para el municipio de Jerez de García Salinas: El 58.5% de la población participa en el desarrollo económico del municipio, se tiene una tasa de desocupación del 3.31 %.

En el segundo trimestre de 2022, la tasa de participación laboral en Zacatecas fue 58.5%, lo que implicó un aumento de 1.95 puntos porcentuales respecto al trimestre anterior (56.6%).
La tasa de desocupación fue de 3.31% (22.7k personas), lo que implicó un aumento de 0.52 puntos porcentuales respecto al trimestre anterior (2.79%).

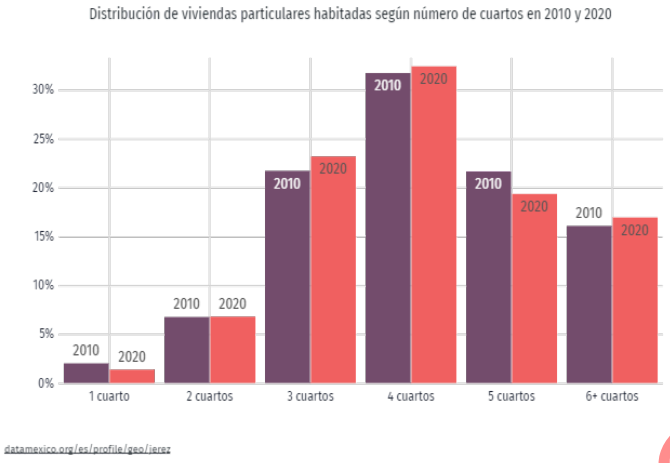
Salario promedio.

Al tiempo de la elaboración de esta investigación el salario promedio mensual para este municipio es de $4.59k M.X. De una población ocupada de 664 mil, divididos en 38.6% empleos formales y 61.4% informales.

Vivienda

En lo que respecta al Municipio de Jerez de García Salinas, en el año En 2020, la mayoría de las viviendas particulares habitadas contaba con 4 y 3 cuartos, 32.4% y 23.2%, respectivamente.
En el mismo periodo, destacan de las viviendas particulares habitadas con 2 y 3 dormitorios, 37.8% y 27.8%, respectivamente.

CONSULTA PUBLICA



Distribución de viviendas particulares

Los porcentajes de las viviendas con servicios y conectividad en la vivienda son los siguientes: 53.8% tiene acceso a internet, el 35.8% dispone de un computador y el 83.9% de las viviendas disponen de un teléfono celular. En cuanto a equipamiento se refiere el 0.54% de las viviendas disponen de paneles solares, el 51.1% disponen de calentador solar de agua y el 0.99% de las viviendas disponen de aire acondicionado.

Servicios.

Caminos y medios de comunicación.

Tiempo de traslado

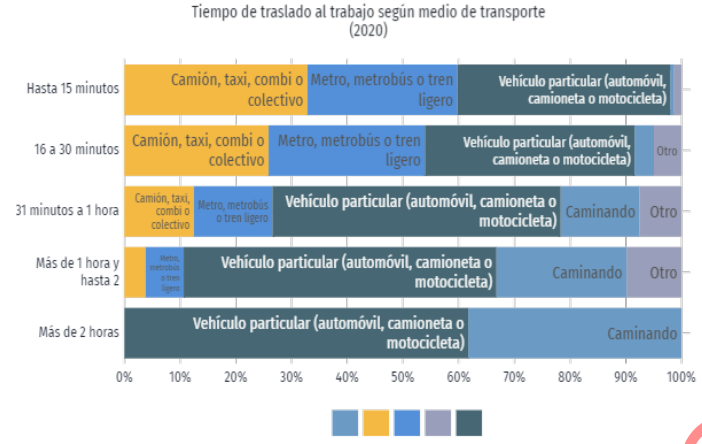
En Jerez, el tiempo promedio de traslado del hogar al trabajo fue 17.6 minutos, 86.9% de la población tarda menos de una hora en el traslado, mientras que 3.29% tarda más de 1 hora en llegar a su trabajo.

Por otro lado, el tiempo promedio de traslado del hogar al lugar de estudios fue 16.9 minutos, 94.9% de la población tarda menos de una hora en el traslado, mientras que 3.96% tarda más de 1 hora.

En 2020, 39.9% de la población acostumbró vehículo particular (automóvil, camioneta o motocicleta) como principal medio de transporte al trabajo.

En relación a los medios de transporte para ir al lugar de estudios, 38.8% de la población acostumbró camión, taxi, combi o colectivo como principal medio de transporte.

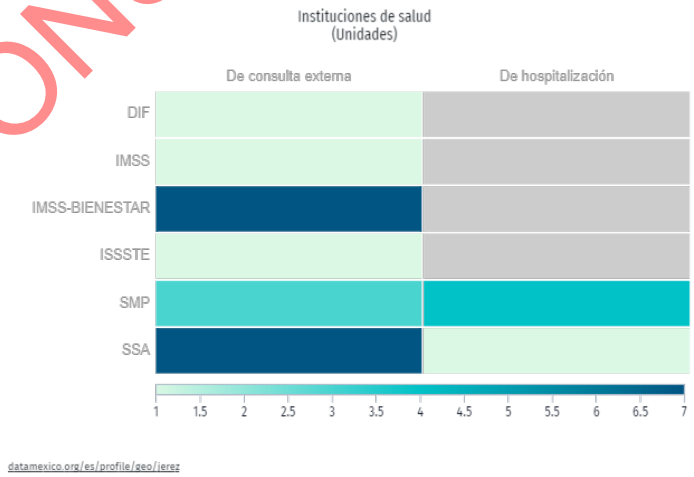
CONSULTA PUBLICA



Salud.

En Jerez, las opciones de atención de salud más utilizadas en 2020 fueron Centro de Salud u Hospital de la SSA (Seguro Popular) (29.9k), IMSS (Seguro social) (10.4k) y Consultorio de farmacia (8.63k).

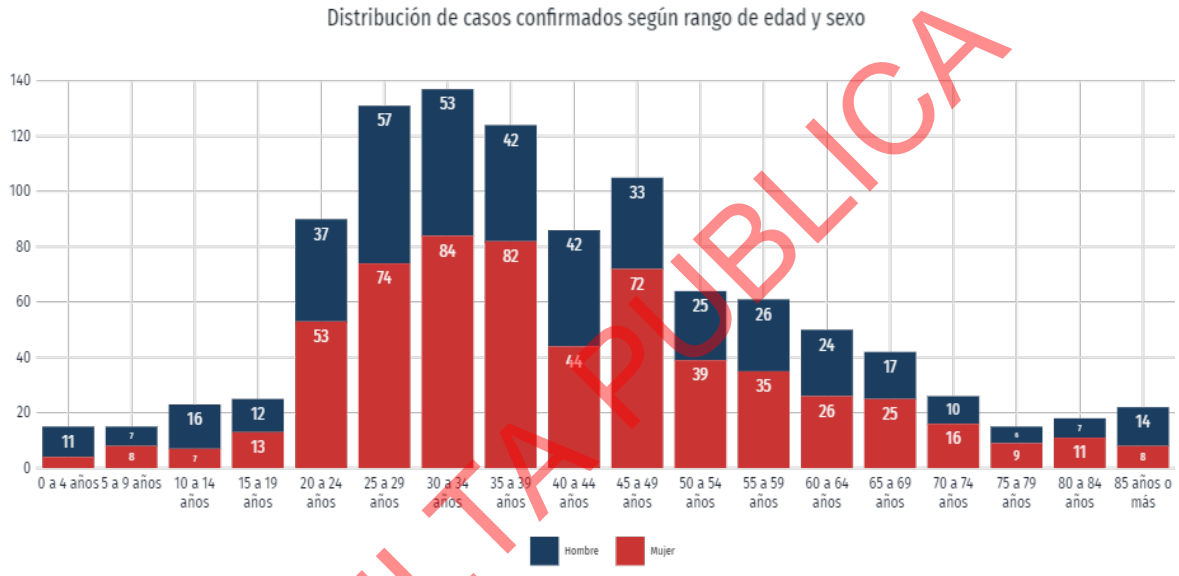
En el mismo año, los seguros sociales que agruparon mayor número de personas fueron Pemex, Defensa o Marina (29.7k) y Seguro Popular o para una Nueva Generación (Siglo XXI) (13.2k).



CONSULTA PUBLICA

En 2020, las principales discapacidades presentes en la población de Jerez fueron discapacidad física (2.51k personas), discapacidad visual (1.61k personas) y discapacidad auditiva (949 personas).

La figura muestra la distribución de casos de COVID-19 confirmados según rango de edad y sexo en Jerez a la fecha.



datamexico.org/es/profile/geo/jerez

Educación

En 2020, los principales grados académicos de la población de Jerez fueron Primaria (13.4k personas o 31.2% del total), Secundaria (12.6k personas o 29.3% del total) y Preparatoria o Bachillerato General (7.1k personas o 16.5% del total).
La tasa de analfabetismo de Jerez en 2020 fue 3.44%. Del total de población analfabeta, 48.5% correspondió a hombres y 51.5% a mujeres.

Las áreas con mayor número de hombres matriculados en licenciaturas fueron Ingeniería, manufactura y construcción (132), Administración y negocios (122) y Tecnologías de la información y la comunicación (54). De manera similar, las áreas de estudio que concentraron más mujeres matriculadas en licenciaturas fueron Administración y negocios

CONSULTA PUBLICA

(294), Ingeniería, manufactura y construcción (75) y Artes y humanidades (30).

En 2021, los campos de formación más demandados en Jerez fueron Planes multidisciplinarios o generales del campo de administración y gestión (251), Planes multidisciplinarios o generales del campo de artes (132) y Contabilidad y fiscalización (118).

Equidad.

Marginación

Entendida la marginación como un fenómeno estructural que se origina en la modalidad, estilo o patrón histórico de desarrollo vemos que ésta se manifiesta en la dificultad de propagar el progreso técnico en la estructura productiva y por otro lado en la exclusión de grupos sociales del proceso de desarrollo y de sus beneficios. De ahí se deriva una estructura precaria de oportunidades sociales para los ciudadanos, sus familias y comunidades, que los expone a privaciones, riesgos y vulnerabilidad social que a menudo escapan al control personal, familiar y comunitario.

Para medir los índices de marginación se toman en cuenta varios factores, entre ellos la vivienda, sus servicios, la salud, la educación y la población ocupada que gana hasta dos salarios mínimos, para con ellos identificar el porcentaje de la población que no tiene acceso a los bienes y servicios esenciales para el desarrollo de sus capacidades básicas.

Según los Grados de marginación municipal, 2010 del Catálogo de metadatos geográficos de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, Jerez de García Salinas tiene un grado de marginación bajo.

Pobreza

Puede verse la pobreza como una situación en la cual se carece de los satisfactores indispensables para llenar las necesidades humanas mínimas para una situación de

CONSULTA PUBLICA

dignidad.

Debajo de esta línea se encuentra la pobreza extrema y aun cuando hay muchos métodos para medirla puede decirse que la pobreza existe cuando el ingreso del hogar no es suficiente para adquirir la canasta básica (CNSE, canasta normativa de satisfactores esenciales) mientras que la pobreza extrema corresponde a las personas u hogares que no pueden adquirir la canasta submínima (CSM).

De acuerdo con, el Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL), la definición, identificación y medición de la pobreza se basa en los siguientes indicadores:

- Ingreso corriente per cápita.
- Rezago educativo promedio en el hogar.
- Acceso a los servicios de salud.
- Acceso a la seguridad social.
- Calidad y espacios de la vivienda.
- Acceso a los servicios básicos en la vivienda.
- Acceso a la alimentación.
- Grado de cohesión social.

En 2020, 42.7% de la población se encontraba en situación de pobreza moderada y 2.79% en situación de pobreza extrema. La población vulnerable por carencias sociales alcanzó un 32.6%, mientras que la población vulnerable por ingresos fue de 5.74%.

CONSULTA PUBLICA

Las principales carencias sociales de Jerez en 2020 fueron carencia por acceso a la seguridad social, carencia por acceso a los servicios de salud y rezago educativo.

Pobreza extrema

De acuerdo con la metodología para la medición de la pobreza, la población en situación de pobreza extrema es aquella que tiene un ingreso inferior a la línea de bienestar mínimo y tiene al menos tres carencias sociales.

En agosto de 2010, momento en el que el CONEVAL realizó la medición de la pobreza, el valor de la línea de bienestar mínimo era de 684 pesos para zonas rurales y 978 pesos para zonas urbanas.

Con base en esta información Jerez de García Salinas la población que se encontraba en esta situación se concentró entre 0 y 25%:

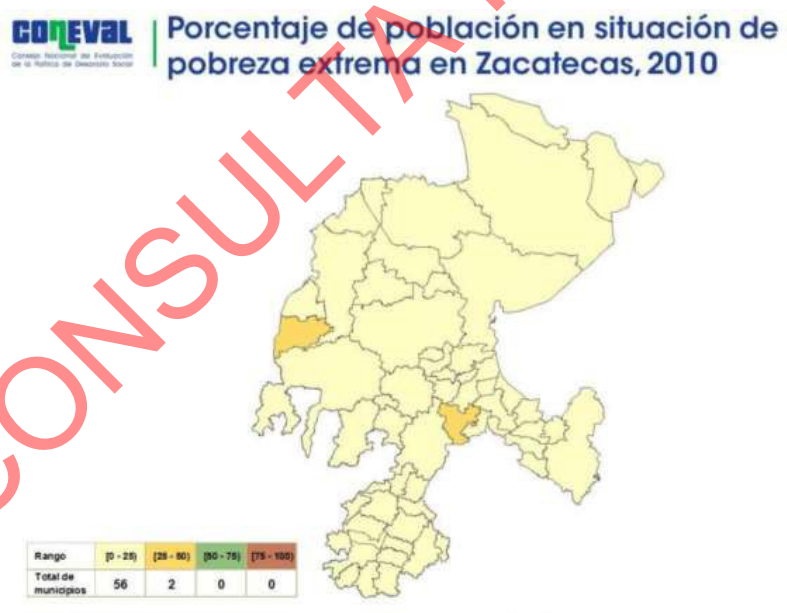


Figura 9. Porcentaje de población en situación de Pobreza Extrema en el Estado de Zacatecas 2010

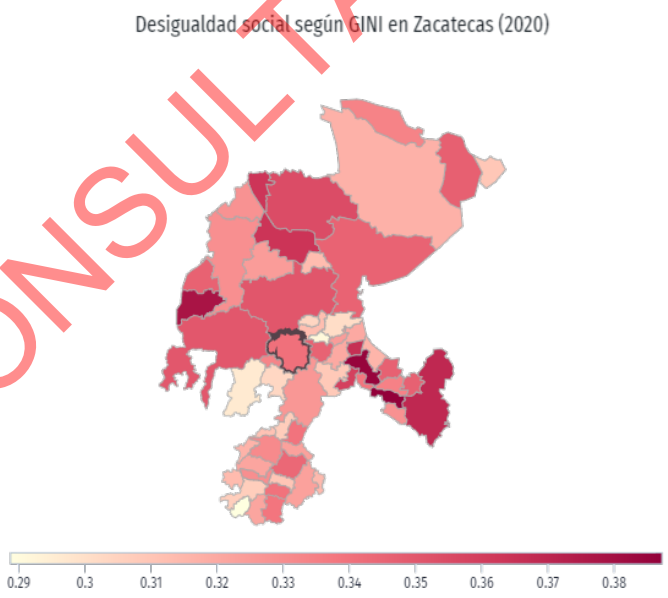
CONSULTA PUBLICA

Coeficiente de Gini

El coeficiente o índice de Gini, es una medida estadística diseñada para representar la distribución de los ingresos de los habitantes, en concreto, la inequidad entre estos. Índices más cercanos a 0, representan más equidad entre sus habitantes, mientras que valores cercanos a 1, expresan máxima inequidad entre su población. Para el municipio de Jerez tenemos un coeficiente de 0.34, es decir entra en el rango de distribución equitativa de la riqueza.

En 2020, en Zacatecas, las municipios con menor desigualdad social, de acuerdo al índice de GINI, fueron: Trinidad García de la Cadena (0.289), Morelos (0.291), Monte Escobedo (0.297), Pánuco (0.301) y Tepetongo (0.303). Por otro lado, los municipios con menor igualdad social por esta métrica, fueron: Loreto (0.387), Ojocaliente (0.386), Jiménez del Teul (0.378), Pinos (0.369) y Trancoso (0.366).

CONSULTA PUBLICA



datamexico.org/es/profile/geo/jerez

Figura 10. Coeficiente de Gini para el Estado de Zacatecas.

IV.3.1.4 Paisaje

El paisaje es la apariencia perceptible del espacio del Sistema ambiental de referencia, se puede considerar al paisaje como la unión de dos aspectos fundamentales: el paisaje como elemento que reúne una serie de características del medio físico y la capacidad que tiene un paisaje para absorber los usos y actuaciones que se desarrollan sobre él. No obstante, el tratamiento del paisaje encierra la dificultad de encontrar una sistemática objetiva para medirlo, si bien casi todos los modelos coinciden en tres apartados: la visibilidad, la calidad paisajística, y la fragilidad del paisaje, definida como la capacidad para absorber los cambios que se produzcan en él. Así, los factores que integran la fragilidad son: biofísicos (suelo, vegetación, cromatismo, entre otros), morfológicos (cuenca visual, altura relativa, entre otros) y la frecuentación humana.

Descripción y Diagnóstico del paisaje actual en estudio.

Se determinó la compoºsición, el contraste y las características visuales del paisaje del área donde se ubicará el Proyecto. Esta evaluación se basó en el análisis descriptivo de los elementos básicos del paisaje visual, obteniéndose los siguientes resultados.

No	Componentes	Características visuales	Atributos
1	Forma del terreno	Terreno regular y topografía plana.	Pendiente y fisiografía.
2	Suelo y roca	Suelo de poco contraste, textura gruesa, sin presencia de rocas.	Tipo de suelo.
3	Fauna	No presenta una característica preponderante.	Sin significativa presencia de fauna.
4	Clima	**BSkw$_1$**, Clima Semiseco Templado.	Clasificación de secos y templados, corresponde a templado con verano cálido, temperaturas medias, anual 12° a 18 °C, del mes más frío entre - 3° y 18 °C y del mes más cálido > 18 °C. BS1kw Régimen de lluvia de verano. Corresponde a los que tienen un cociente P/T mayor de 22.9.
5	Agua	El proyecto se encuentra cerca de una presa intermitente y hay rasgos de afluentes intermitentes, pero no se aprecian cuerpos de agua en el área del proyecto.	

CONSULTA PUBLICA

6	Vegetación	La vegetación que se observa son Mezquites en su mayoría y Huizaches, con presencia de vegetación anual.	Diversidad de Vegetación
7	Actuación humana	No se aprecia alteraciones considerables del medio, existen construcciones de vivienda aledañas al predio del proyecto.	Modificación del medio.
8	Forma	Abundancia media de formas en el sitio del proyecto.	
9	Ejes-línea	Dos líneas de visualización en primer plano el área del proyecto con vegetación, después la zona serrana del municipio de Jerez De Garcia Salinas.	Topografía y alcance visual.
10	Textura	Textura uniforme de clase media.	
11	Escala-espacio	Percepción del espacio panorámico, libre e ilimitado, es difícil la percepción de la escala.	Alcance visual y percepción.
12	Color	Presencia de colores cálidos sin contrastes bien definidos.	Dominio del color del fondo escénico.
13	Fondo escénico	Definido por la fisiografía del lugar.	Determinado por el horizonte.

Contraste visual existente: No se percibe un contraste visual determinante, la variedad de colores está determinada por ciertas apariciones de construcciones y la vegetación que presenta el predio, teniendo en cuenta la escala del escenario es poca la presencia de contraste en el área del proyecto.

Dominancia visual: El dominio visual del escenario está determinado por la espacialidad y la escala, con respecto al observador, destacando el dominio visual del fondo escénico.

Características visuales: Su característica visual está marcada por una configuración espacial, en primera instancia la vegetación de mezquital y las parcelas destinadas a la agricultura y el fondo de la visualización lo constituye los rasgos naturales y fisiográficos del lugar.

El valor obtenido asocia a un Potencial Estético de Paisaje **Medio**, destacando que existe un grado de conservación de la vegetación natural, potencializado por el hecho de encontrarse en las inmediaciones de la mancha poblacional del municipio. Por otro lado, se considera las áreas

CONSULTA PUBLICA

agrícolas como parte del paisaje, y la presencia de sierras con mesetas tornándose una coloración cálida y amigable a la vista.

En cuanto a importancia de elementos de composición en la zona correspondiente, el suelo, la actuación antrópica y la vegetación son los elementos biofísicos que potencian y dan variedad al escenario, en cuanto a elementos de formación arquitectónica, la escala es el elemento que determina su característica visual.

Diagnóstico

Después del análisis anterior se concluye que la zona existe una presencia antropogénica **media,** sobre todo porque se encuentra muy cercana a la zona de viviendas del municipio. Específicamente en el predio donde se desarrollarán las actividades de construcción del fraccionamiento se puede apreciar que el tipo de vegetacion se ecuentra en buenas condiciones por lo que se potencializa el paisaje, catalogándose en un estado medio.

Análisis Ambiental del paisaje futuro

En este ítem se presenta el desarrollo de los análisis de accesibilidad visual y de calidad visual del paisaje, basados en la proyección del escenario futuro que se presentará en el Proyecto. El resultado de estos análisis complementados con el estudio de Línea Base del Paisaje Percibido, nos ayudaran a determinar con mayor precisión los efectos visuales.

Una vez establecidos los resultados de los análisis anteriormente citados, se procedió a identificar los posibles efectos, en materia de percepción visual, generados cuando se ejecute el Proyecto, determinando mediante el desarrollo de una matriz, es decir cuáles son los impactos más relevantes y cual su caracterización.

Análisis de la Accesibilidad Visual

Este análisis se desarrolló en base al método de aproximación de cuencas visuales que consiste en la selección de diversos puntos de observación en el escenario y sus áreas de influencia desde los

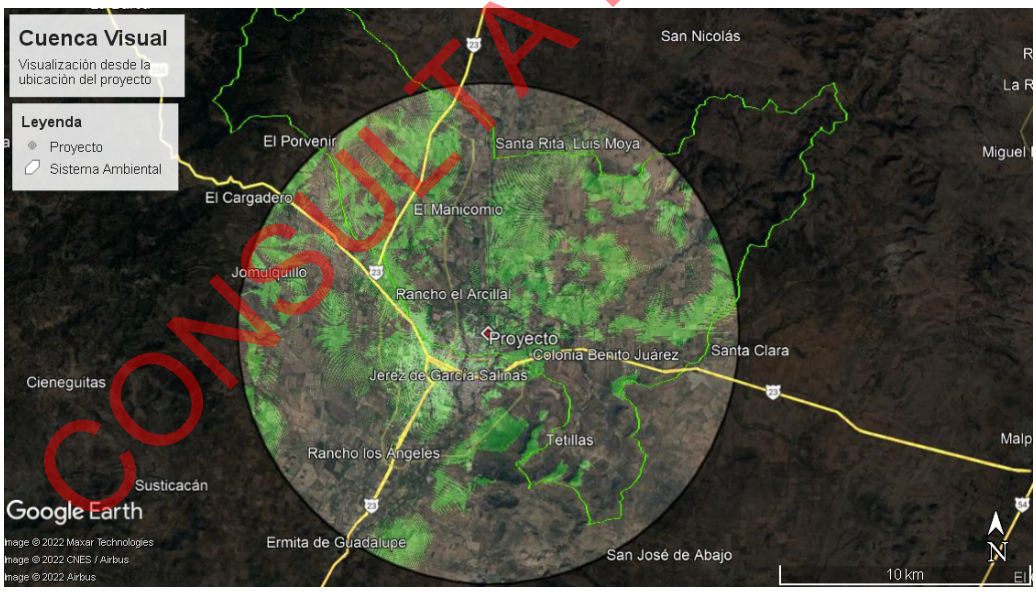
CONSULTA PUBLICA

cuales se lanzan rayos que barren la zona de estudio, estos rayos al estar en contacto con el relieve o algún otro elemento del paisaje definen zonas visibles y no visibles las cuales determinan la accesibilidad visual en el paisaje.

Para la elección de los puntos de observación se tuvo como base dos criterios importantes, el primero es el criterio de distancia, a medida que aumenta la distancia la calidad de la percepción visual disminuye: para esto se elaboró una zonificación del área de influencia del Proyecto según el método STEINITZ.

El segundo criterio para la elección de las cuencas visuales es la existencia de áreas de concentración visual determinados por los centros poblados, áreas de expansión urbana y áreas de concentración vehicular (teniendo en cuenta la influencia directa de la comunidad actualmente misma sobre el paisaje de la zona).

Figura 20. Cuenca visual desde la ubicación de Proyecto.



Con ayuda del Google Earth se determinó la cuenca visual a partir del punto donde se establecerá el proyecto, las áreas en color verde son las zonas que se aprecian desde este lugar y viceversa, básicamente es una cuenca visual hacia la parte del valle del Municipio. Es importante mencionar

CONSULTA PUBLICA

que los materiales y acabados del fraccionamiento se elegirán de modo que la construcción guarde armonía con la zona de influencia del proyecto.

Para reforzar el diagnostico del paisaje se tomaron las siguientes imágenes para mostrar una percepción real.

Figura 21. Imágenes de la ubicación del proyecto.



CONSULTA PUBLICA

En la anterior imagen se aprecia el lugar donde se ubicará el proyecto, en un primer plano se observa la vegetacion de Mezquite y Huizaches y la vegetación anual, seguido por parcelas de uso agrícola y pecuario y al fondo el dosel que brinda este tipo de vegetación. Se observa claramente que se trata de un terreno plano, lo cual no aporta significativamente al paisaje.

Cuenca Visual Este punto corresponde a la ubicación central de la cuenca visual, la cuenca está representada principalmente por limites orográficos y vegetación natural.

La cuenca visual elegida está ubicada, en su mayoría, en la zona media según la zonificación establecida por el método STEINITZ. Según este método a esta distancia ya no se tendría una percepción clara de los detalles de un objeto. En la zona próxima se encontraron puntos de concentración visual relevantes, la cuenca visual se encuentra en el límite de la zona media lo cual acentúa la mayor claridad de percepción hacia la infraestructura propuesta.

El análisis de la cuenca visual desarrollado refleja la accesibilidad visual que se registra desde los puntos de mayor concentración visual, esto por las características espaciales y formales que presenta el escenario y por la magnitud y características del Proyecto.

El paisaje es uno de los recursos naturales que hoy en día tiene una mayor importancia ecológica y demanda social para fines de esparcimiento y bajar niveles de estrés de una población demandante de áreas con paisajes vistosos. Por ello debe considerarse la correcta gestión del paisaje, donde impone que las actuaciones que le afectan su modificación o estructura deban justificarse, y fijar unos criterios para que esas actuaciones se adapten al medio sin cambiar o degradar su carácter.

Siguiendo una metodología de análisis y evaluación del paisaje desde los puntos de observación donde normalmente es visto, se obtuvieron una serie de conclusiones útiles para integrar visualmente las actuaciones en su contexto territorial, a una escala que puede denominarse local más cercana a la escala del proyecto.

CONSULTA PUBLICA

El desarrollo de estas actividades conlleva una serie de acciones que tienen en común una incidencia ambiental y estética. Por lo que se refiere al paisaje visual esta comunicación se centra en el aspecto estético, sin que eso suponga menoscabo de lo ambiental, que antecede a lo estético.

Este paisaje es un entorno promovido por la afectación de las actividades humanas, clasificando a este paisaje como calidad **media** de acuerdo a las características físicas y biológicas del lugar.

Finalmente, con la instalación y operación de la obra proyectada se presentará un escenario ambiental modificado no obstante congruente al proyecto, originando una incidencia estética potencial **no significativa** que es conocido comúnmente como significado visual de la acción, es decir tendremos un aspecto de fragmentación del ecosistema **bajo**, asociado con el paisaje natural descrito a consecuencia de las áreas aledañas al proyecto.

CONSULTA PUBLICA

IV.2.5 Diagnóstico ambiental

El propósito del presente diagnóstico, es analizar la información recopilada con respecto a la calidad y grado de conservación de los componentes ambientales y socioeconómicos del **Sistema Ambiental** del Proyecto.

En su elaboración se presta especial atención al grado de conservación de los recursos ambientales presentes en el área de estudio, así como en la calidad de vida que se pudiera presentar en la zona por el aumento demográfico y los cambios socioeconómicos derivados de las actividades productivas que actualmente se desarrollan. Así mismo se identifican y analizan las tendencias del comportamiento de los procesos de deterioro natural a que está sujeta la referida área.

a) Integración e interpretación del inventario ambiental

Con la información obtenida de la sobreposición de los planos y tomando en cuenta la descripción de los elementos ambientales y socioeconómicos desarrollada en el presente capítulo, se elaboró la integración e interpretación del inventario ambiental.

Adicionalmente, en la elaboración del diagnóstico ambiental, se tomó en cuenta lo recomendado en la Guía para la presentación de la Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular, por lo tanto se llevó a cabo la sobreposición de una secuencia de planos, derivados de archivos gráficos con manejo de capas geo-referenciadas e interrelacionadas en el software *ArcMap* 10.6, con información de geología, suelos, vegetación e hidrología del Sistema Ambiental del Proyecto, así como un plano en el que se hace un resumen de las áreas impactadas existentes a la fecha y que constituyen los puntos más frágiles del área.

Como primer paso, se caracterizó la condición ambiental y socioeconómica preoperacional del área en donde se construirá el proyecto propuesto para posteriormente identificar los impactos ambientales presentes.

CONSULTA PUBLICA

Para su realización se siguieron los siguientes pasos:

a. Análisis e interpretación de la información de cada uno de los factores ambientales, separados en Medio Físico, Medio Biológico y Medio Socioeconómico. En este análisis se considera el esquema siguiente:



El estado es la descripción de la situación actual y tendencia del recurso ambiental, y la presión indica las acciones o actividades generadoras de deterioro ambiental.

En este mismo análisis se determina el grado de perturbación de los recursos naturales y la perturbación presente para cada uno de los factores ambientales antes de la construcción y operación del Proyecto. El análisis incluye lo siguiente:

b. Determinación de los factores ambientales que por sus características pudieran ser más frágiles o susceptibles a alterarse de manera significativa por el desarrollo de actividades diferentes o de mayor magnitud a las que se desarrollan actualmente. En este punto se presenta una tabla que se define como "Descripción Del Escenario Ambiental" en la que se incluyen los criterios de valoración de la misma.

Dentro de las particularidades biofísicas de esta microcuenca, se determina a este terreno como apto para aplicar actividades de agricultura. Es preciso señalar que, en los factores ambientales identificados, se pretende impactar al suelo y la vegetación, por lo que en el desarrollo de éste proyecto se prevé la naturaleza del impacto, la magnitud, duración, importancia y la necesidad de aplicar medidas preventivas y correctivas.

CONSULTA PUBLICA

b) Síntesis del Inventario Ambiental.

Medio Abiótico

Clima y Atmósfera

ESTADO	PRESIÓN
Clasificación de Köppen modificada por Enriqueta García: BS1kw, Semiseco Templado. Clasificación de Secos Seco Semiárido, es el menos seco de los secos. 1= (Estepario semiseco) Corresponde a los que tienen un cociente P/T mayor de 22.9 k= Templado con verano cálido w= Régimen de lluvias de verano **Temperatura:** La temperatura promedio anual para área de estudio es de 17.6 °C, el mes con la temperatura media más baja es enero con 3.0°C, y el mes con la temperatura media más alta es junio con 30.6°C. La zona se encuentra en el rango de temperatura media anual de 12 a 18 °C que corresponde al templado con verano cálido. **Precipitación:** En el SA, la temporada de lluvias se presenta en verano (de junio a septiembre). El mes de julio presenta la mayor cantidad de incidencia pluvial, con un valor promedio de 123.9 mm. Por el contrario, el mes más seco es marzo, con un valor de 2.2 mm. La precipitación normal anual en esta zona es de 495.9 mm. **Evaporación:** Los valores de evapotranspiración que reporte el INEGI para el área de estudio se encuentran dentro del rango de 400-500 mm anuales, es decir el total de la precipitación. **Diagrama de Walter-Lieth:** Este análisis trae como resultado un incremento de probabilidad de estiaje estacional de marzo a mayo y una temporada húmeda de junio a septiembre. **Eventos climáticos extremos:** De acuerdo con el CENAPRED y debido a la ubicación geográfica del SA, el grado de riesgo por ciclones tropicales "Muy bajo". Por otro lado, la zona se clasifica como una con vulnerabilidad por inundaciones "Media". Tambien el riesgo de sequía en la zona del SA es "Medio". La superficie del SA, se clasifica por el Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED), como una zona de incidencia de 61 a 120 días con heladas, además de un índice de días con heladas "Medio".	En base al estado cero del sitio del proyecto, el clima es un componente ambiental que no presentara alteraciones significativas. Modificación en el ciclo hidrológico. Aumento en la evaporación en el lugar del proyecto. Disminución en la infiltración y recarga de agua subterránea y aumento en el escurrimiento superficial en el sitio del proyecto. Aumento en los niveles de polvo sedimentable en el aire. Aumento en los niveles de contaminación por gases provenientes de los escapes de motores. Aumento en los niveles de ruido. Presencia de eventos climáticos extremos ciclones o huracanes.

CONSULTA PUBLICA

Conforme al Atlas Nacional de Riesgos elaborado por el CENAPRED, el área del SA se encuentra en una zona donde el riesgo por granizadas es "Muy bajo".	

Geología y geomorfología

ESTADO	PRESIÓN
Geología: De acuerdo al análisis geológico el %45 del SA se compone de rocas de tipo Ígnea extrusiva ácida Ts(Igea) y el resto de suelo destinado a la Agricultura ya sea de Riego o de Temporal. Este tipo de rocas son de clase Ígnea Extrusiva de la Era Cenozoico y de sistema Neógeno. **Fisiográficamente:** Toda el área de estudio (SA) está ubicada dentro de la Provincia fisiográfica de **Sierra Madre Occidental**, a su vez en la subprovincia **Sierras y Valles Zacatecanos.** **Geomorfología:** La zona de estudio se encuentra en la parte centro-sur del estado de Zacatecas, donde predomina las Sierras y Valles. Se reconocieron cuatro topoformas que son del tipo valle y sierra, en su mayoría se refiere a Valle Intermontano en el cual se ubica el proyecto, por otro lado, se aprecian tres variantes de sierra las cuales rodean al SA, las cuales son Sierra Alta, Sierra Alta con Mesetas y Sierra Baja. **Sismicidad:** La zona de estudio (SA) se encuentran catalogadas dentro de la región **A** de **baja sismicidad**. En esta zona no se han registrados ningún sismo de magnitud considerable en los últimos 80 años, ni se esperan aceleraciones del suelo mayores al 10 % de la aceleración de la gravedad. **Deslizamiento y Derrumbes:** De acuerdo con los datos del Atlas Nacional de Riesgos CENAPRED, históricamente no se han registrado hundimientos o agretamientos en la superficie del SA, de igual manera no se presentan laderas o regiones susceptibles de deslizamiento, por otra parte, la zona de estudio presenta susceptibilidad de inestabilidad de laderas **"Muy baja".** **Fallas y Fracturas:** Dentro del SA no se registran fallas o fracturas. Lo cual indica una estabilidad de los suelos en el área de proyecto.	El proyecto no ejercerá una presión importante a la geología y geomorfología del área de estudio, pues las estructuras no requieren una modificación importante de la misma.

CONSULTA PUBLICA

Suelos

ESTADO	PRESIÓN
Suelos en el área de estudio: El mayor porcentaje del tipo de suelo que se presenta sen el SA es el Feozem háplico. **Clave:** Hh **Clase textural:** Media **Fase física:** Lítica **Grado de erosión:** De acuerdo al INEGI en su cartografía de erosión del suelo Escala 1: 250 000 Serie I se muestra que el principal tipo de erosión es causado por la erosión hídrica, en grado leve y moderado, dada en forma laminar y con formas de surcos y cárcavas en un grado leve, **Uso actual del suelo:** El uso actual del suelo en el área del proyecto y para el Sistema Ambiental es de clasificación agrícola con riego y de temporal en su mayoría.	El proyecto no ejercerá presión importante en el estado actual del suelo en el Área del Proyecto y en el Sistema Ambiental. Existirá una leve modificación en la fisiografía del terreno por el establecimiento del fraccionamiento y con esto alterar en baja medida el grado de erosión del suelo.

Recursos Hidrológicos

ESTADO	PRESIÓN
Hidrología superficial: El área del proyecto se ubica dentro de la Región Hidrológica No. **RH 12** Lerma-Santiago. **Cuenca:** Dentro de la cuenca Rio Bolaños. **Subcuenca:** Medio y Bajo Jerez. **Infiltración:** Para este caso su valor es 53.5 hm^3/año, de los cuales 49.0 hm^3 son recarga natural y **4.5 hm^3** recarga incidental. **Evapotranspiración:** La evapotranspiración se encuentra en los rangos de de 400 a 500 mm anuales. **Hidrología subterránea:** El acuífero Jerez, clave 3205. Presenta un déficit de **8,583,700 m^3** anuales que se están extrayendo a costa del almacenamiento no renovable del acuífero. **Región Hidrológica Prioritaria (RHP**): El Proyecto no se ubica dentro de alguna RHP.	Con una precipitación promedio de 495.9 mm de lluvia al año y una evaporación aproximada de 400 – 500 mm anuales, nos muestran que existe una evaporación ligeramente por arriba de la precipitada, lo que indica un desbalance entre estos dos indicadores. El resultado indica que no existe un volumen disponible para otorgar nuevas concesiones; por el contrario, el déficit es de **8,583,700 m^3** anuales que se están extrayendo a costa del almacenamiento no renovable del acuífero.

Medio Biótico

CONSULTA PUBLICA

ESTADO	PRESIÓN
Tipo de vegetación: Los tipos vegetativos principales son: Mezquital, Agricultura de Riego Anual y Agricultura de Temporal Anual en el AP y AI. El Sistema Ambiental (SA) de referencia presenta un fuerte impacto derivado de actividades agrícolas y pecuarias, así como la perturbación de ecosistemas naturales. En la siguiente tabla se muestran la distribución de los usos de suelo y vegetación en el SA: **USO DE SUELO Y VEGETACION SERIE VII** **No** / **Clave** / **Descripción** / **Porcentaje** 1 / AH / ASENTAMIENTOS HUMANOS / 1.9190286 2 / BPQ / BOSQUE DE PINO-ENCINO / 6.2499726 3 / BQP / BOSQUE DE ENCINO-PINO / 0.1346957 4 / H2O / CUERPO DE AGUA / 0.5923900 5 / MC / MATORRAL CRASICAULE / 13.249680 6 / PI / PASTIZAL INDUCIDO / 0.3955654 7 / PN / PASTIZAL NATURAL / 0.3764552 8 / RA / AGRICULTURA DE RIEGO ANUAL / 38.991452 9 / TA / AGRICULTURA DE TEMPORAL ANUAL / 19.561802 10 / VSa/BQP / VEGETACIÓN SECUNDARIA ARBUSTIVA DE BOSQUE DE ENCINO-PINO / 2.9451466 11 / VSA/BQP / VEGETACIÓN SECUNDARIA ARBÓREA DE BOSQUE DE ENCINO-PINO / 0.0049200 12 / VSa/MC / VEGETACIÓN SECUNDARIA ARBUSTIVA DE MATORRAL CRASICAULE / 11.250764 13 / VSa/PN / VEGETACIÓN SECUNDARIA ARBUSTIVA DE PASTIZAL NATURAL / 4.3281235 **TOTAL** / **19,225.185 Ha** / **100** **Riqueza y diversidad por grupo faunístico:** Se registró en muestreos la presencia de 21 especies (diversidad α) de plantas vasculares, pertenecientes a 12 familias taxonómicas y 19 géneros. La familia mejor representada corresponde a Asteraceae con la presencia de 5 especies, seguida por *Poaceae* (4), finalmente *Fabaceae* y *Lamiaceae* (2). De las especies registradas ninguna se encuentra listada dentro de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.	La expansión de la mancha urbana ha ejercido una presión importante en la vegetación original registrada para el SA, así como las actividades agrícolas y pecuarias. La actuación humana ha ahuyentado la fauna mayor, no obstante, se observaron algunos mamíferos, reptiles y aves. El SA no se encuentra en alguna Área Natural Protegida (ANP), Región Terrestre Prioritaria (RTP), Sitio RAMSAR o AICA, lo cual da elementos para evaluar el estado actual del Sistema Ambiental en cuanto a su biodiversidad.

CONSULTA PUBLICA

Paisaje

ESTADO	PRESIÓN
Forma del terreno: La forma del terreno es de tipo Valle Intermontano. **Suelos y rocas: El tipo de suelo donde se ubicará el proyecto es de tipo Feozem haplico (Hh),** el término Pheozem deriva del vocablo griego phaeo: pardo; y del ruso zemljá: tierra. Literalmente, tierra parda. Suelos que se pueden presentar en cualquier tipo de relieve y clima, excepto en regiones tropicales lluviosas o zonas muy desérticas. **Fauna:** La fauna no presenta un factor preponderante en el paisaje. Se localizan, reptiles, aves y mamíferos; que en su mayoría dependen del medio natural para subsistir. No existe fauna en los listados de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.	Las actividades humanas y la infraestructura existente en las inmediaciones del proyecto han creado un paisaje común por la expansión de la zona conurbada, por ello se tiene una **calidad media en el paisaje.** Es indiscutible que el establecimiento del proyecto ubicado en el municipio de Jerez modificara en un grado bajo la calidad del paisaje. Se puede aseverar que el proyecto brinda

ESTADO	PRESIÓN
Actuación humana: Presencia física de actuación humana en el área de influencia del proyecto mas no en el predio o área de proyecto. **Forma:** Percepción bidimensional del escenario con poca complejidad en formas, en el horizonte se delimita con la visual de serranías con mesetas. **Ejes- líneas:** Predominio de la línea horizontal delimitando dos superficies, destacándose como eje principal de la composición. No obstaculizarán en la realización del proyecto ya que estas serán consideradas como barrera natural. **Textura:** Textura poco uniforme con presencia de elementos de poca densidad dispersos determinantes en la composición. **Escala espacio:** Percepción del espacio panorámico, libre e ilimitado, no permite un fácil manejo de la escala por parte del observador. **Color:** Presencia de colores cálidos sin variedad de contraste, dominio del color del fondo escénico. **Fondo Escénico:** Determinado por el horizonte que absorbe la presencia de la superficie. **Contraste visual existente:** No se percibe un contraste visual determinante, la variedad de colores está determinada por ciertas apariciones de vegetación de forma muy puntual que se pierden teniendo en cuenta la escala del escenario. El contraste más marcado está determinado por el fondo escénico. **Dominancia visual:** determinado por la espacialidad y la escala, con respecto al observador, destacando el dominio visual del fondo escénico.	atención a la demanda de servicios de vivienda en el lugar.

CONSULTA PUBLICA

Socio-economía

ESTADO	PRESIÓN
Generalidades y localización: El proyecto se ubica en el Municipio de Jerez de Garcia Salinas mismo que se encuentra en el centro del estado, a 56 km al sudoeste de la ciudad de Zacatecas. Colinda al norte con Fresnillo y Calera al sur con Suticacan al oriente con Zacatecas. A 42 min. de la capital Zacatecas por la 54 y la 23; y a 2:15 h de Aguascalientes por la 45D y la 54. Es una ciudad del estado con importancia turística y cultural. **Población total:** La población total de Jerez en 2020 fue 59,910 habitantes, siendo 51.3% mujeres y 48.7% hombres.	**Jerez de Garcia Salinas** es un municipio con gran afluencia turística, la cabecera tiene el titulo de Pueblo Magico y recibe todos los días personas que quieren disfrutar de sus lugares de recreación y esparcimiento, así como admirar su bella arquitectura. Jerez siempre se ha caracterizado por la hermosura de sus fincas y recientemente ha sido incluida en el programa Pueblos mágicos, por parte de la Secretaría de Turismo, por sus tradiciones, costumbres, leyendas y arquitectura.

ESTADO	PRESIÓN
Los rangos de edad que concentraron mayor población fueron 5 a 9 años (5,016 habitantes), 10 a 14 años (5,004 habitantes) y 0 a 4 años (4,835 habitantes). Entre ellos concentraron el 24.8% de la población total. **Población económicamente activa:** El 58.5% de la población participa en el desarrollo económico del municipio, se tiene una tasa de desocupación del 3.31 %. **Vivienda:** En lo que respecta al Municipio de Jerez de García Salinas, en el año En 2020, la mayoría de las viviendas particulares habitadas contaba con 4 y 3 cuartos, 32.4% y 23.2%, respectivamente. En el mismo periodo, destacan de las viviendas particulares habitadas con 2 y 3 dormitorios, 37.8% y 27.8%, respectivamente. Los porcentajes de las viviendas con servicios y conectividad en la vivienda son los siguientes: 53.8% tiene acceso a internet, el 35.8% dispone de un computador y el 83.9% de las viviendas disponen de un teléfono celular. En cuanto a equipamiento se refiere el 0.54% de las viviendas disponen de paneles solares, el 51.1% disponen de calentador solar de agua y el 0.99% de las viviendas disponen de aire acondicionado. **Salud:** En Jerez, las opciones de atención de salud más utilizadas en 2020 fueron Centro de Salud u Hospital de la SSA (Seguro Popular) (29.9k), IMSS (Seguro social) (10.4k) y Consultorio de farmacia (8.63k). En el mismo año, los seguros sociales que agruparon mayor número de personas fueron Pemex, Defensa o Marina (29.7k) y Seguro Popular o para una Nueva Generación (Siglo XXI) (13.2k). **Educación:** En 2020, los principales grados académicos de la población de Jerez fueron Primaria (13.4k personas o 31.2% del total), Secundaria (12.6k personas o 29.3% del total) y Preparatoria o Bachillerato General (7.1k personas o 16.5% del total). La tasa de analfabetismo de Jerez en 2020 fue 3.44%. Del total de población analfabeta, 48.5% correspondió a hombres y 51.5% a mujeres.	La ciudad cuenta con centros de interés turístico, como el Santuario de Nuestra Señora de la Soledad; y un marco colonial, jardín principal, presidencia municipal, el edificio de la torre, erigido para que fuera escuela de niñas; la Parroquia de la Inmaculada Concepción, la casa del banco, el teatro Hinojosa, la casa museo Ramón López Velarde y el panteón de Dolores.

CONSULTA PUBLICA

ESTADO	PRESIÓN
Desigualdad: El coeficiente o índice de Gini, es una medida estadística diseñada para representar la distribución de los ingresos de los habitantes, en concreto, la inequidad entre estos. Índices más cercanos a 0, representan más equidad entre sus habitantes, mientras que valores cercanos a 1, expresan máxima inequidad entre su población. Para el municipio de Jerez tenemos un coeficiente de 0.34, es decir entra en el rango de distribución equitativa de la riqueza. **Pobreza:** En 2020, 42.7% de la población se encontraba en situación de pobreza moderada y 2.79% en situación de pobreza extrema. La población vulnerable por carencias sociales alcanzó un 32.6%, mientras que la población vulnerable por ingresos fue de 5.74%. Las principales carencias sociales de Jerez en 2020 fueron carencia por acceso a la seguridad social, carencia por acceso a los servicios de salud y rezago educativo.	

CONSULTA PUBLICA

V. Identificación, caracterización y evaluación de los impactos ambientales, acumulativos y residuales del sistema ambiental.

Con apoyo en la información de la descripción del proceso (Capítulo II) y del diagnóstico ambiental que fue desarrollado en el Capítulo IV, se presenta el escenario ambiental en el cual se identificaron los impactos que resultarán al insertar el proyecto en el **Sistema Ambiental**. Esto permitirá identificar las acciones que pueden generar desequilibrios ecológicos y que por su magnitud e importancia provocarán daños permanentes al ambiente y/o contribuirán en la consolidación de los procesos de cambio existentes.

V.1 Identificación de impactos.

Existen numerosas técnicas para identificar e interpretar impactos ambientales, dentro de las cuales destacan las siguientes: métodos ad hoc, lista de verificación, redes, sobreposición de mapas, diagramas conceptuales y matrices. A continuación, se presenta la descripción de las técnicas para la identificación y evaluación de los impactos ambientales.

Técnica	Descripción
Métodos *ad hoc*	Proporcionan una orientación mínima a la evaluación de impacto más allá de lo que sugiere como amplias zonas de posibles impactos (por ejemplo, impactos sobre la flora y fauna, impactos en un ecosistema por ejemplo un bosque un lago, etc.) en vez de definir parámetros específicos a ser investigados.
Lista de verificación	Se basa en presentar una lista específica de parámetros ambientales para que se investiguen los posibles impactos, pero no requieren el establecimiento de los vínculos causa-efecto directamente de las actividades de los proyectos. Éstos pueden o no incluir las pautas de cómo medir e interpretar los datos de los parámetros.
Redes	Se desarrollan a partir de una lista de las actividades del proyecto para establecer las relaciones causa-estado-efecto. Son un intento por reconocer una serie de impactos que pueden desencadenarse por una acción del proyecto. Estos

CONSULTA PUBLICA

	métodos definen por lo común un conjunto de posibles redes y permiten identificar los impactos, la selección de acciones y el seguimiento del proyecto correspondiente.
Sobre posición de mapas	Estos mapas se basan en un conjunto de mapas de características ambientales (clima, geología, tipos de suelos, vegetación, etc.). Estos mapas se superponen con el proyecto para identificar espacialmente el impacto.
Matrices	Se desarrolla una lista de las actividades del proyecto y otra de los componentes ambientales potencialmente impactables. Estas dos listas se relacionan en una matriz que identifican relaciones causa-efecto.

Fuente: Jonathan, F.L. 2015. Evaluación del impacto ambiental

Para la identificación y evaluación de los impactos ambientales generados por este Proyecto se eligió el método de matrices que incorporan el uso de indicadores del impacto a través de sistemas de ponderación, esto permite no solo establecer la relación entre las actividades del proyecto y los factores ambientales sino evaluar la magnitud del impacto.

CONSULTA PUBLICA

V.1.1. Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales.

Tal y como ya se señaló, la información de los capítulos precedentes fue empleada para la selección y aplicación de las metodologías de identificación y valoración de los impactos derivados del *Proyecto "Fraccionamiento Poeta"*. Los criterios generales que se consideraron en la selección de la metodología implican las alternativas constructivas, los recursos (incluido el tiempo), conocimiento de la zona, actividades y del proyecto en sí mismo; finalmente la importancia o relevancia social del proyecto, de acuerdo a sus intenciones y beneficios proyectados para la sociedad.

La información referida en los capítulos III y IV resultó de particular importancia para contemplar previsiones que eviten la afectación del ecosistema implicado. La identificación de las actividades o acciones que se realizarán se han distinguido en las distintas fases de ejecución del proyecto que, a saber, son las que tradicionalmente se emplean:

a) Fase de Preparación y Construcción
b) Fase de Operación y Mantenimiento
c) Fase de Abandono

En este sentido, los Impactos Ambientales se definen como los efectos que produce una acción sobre el medio, la mayoría de estos son resultado de las acciones humanas y se clasifican como favorables o desfavorables, en el medio o en alguno de los componentes del medio.

La identificación de impactos es un proceso a través del cual se busca detectar cuáles de las actividades asociadas al proyecto producen alteraciones a las características de los factores, componentes y atributos ambientales y predecir dichas alteraciones.

Para realizar la evaluación del impacto ambiental se hizo uso de la **Matriz de Leopold modificada (Conesa, 1995)**, método que consiste en un cuadro de doble entrada (matriz), del tipo causa-efecto y

CONSULTA PUBLICA

consiste en un cuadro de doble entrada en cuyas columnas figurarán las acciones impactantes y dispuestas en filas los factores medioambientales susceptibles de recibir impactos.

Considerando que el principal objetivo de la Evaluación de Impacto Ambiental es identificar y estimar la importancia de los impactos generados por la realización del proyecto sobre el medio biótico, abiótico y socioeconómico, es que se hace uso de la **Matriz de Leopold** que nos permite, mediante la Matriz Cuantitativa o Matriz de Importancia identificar, prevenir y comunicar los efectos del proyecto sobre el medio.

CONSULTA PUBLICA

V.2 Caracterización de los impactos.

Los indicadores de impacto son los componentes ambientales de los sistemas presentes en la zona de estudio, es decir son los elementos, cualidades o procesos del entorno del proyecto, y que pueden ser de carácter positivo o negativo.

Para el presente proyecto se consideraron los siguientes indicadores de impacto y las acciones correspondientes a cada factor evaluado, estos se disponen en forma vertical en la matriz; por otra parte, las actividades del proyecto fueron agrupadas en tres etapas, siendo éstas:

1) Preparación y Construcción
2) Operación y Mantenimiento
3) Abandono del Sitio[1]

Ubicado en forma horizontal en la matriz, es importante mencionar que la identificación de impactos se realizó para todas las etapas del proyecto. Se presenta una síntesis general de la forma en que se realizó la construcción de las matrices cualitativas y cuantitativas.

Actividad	Descripción
Identificación de las interacciones	Se hace el listado de las actividades que contempla la ejecución del Proyecto en todas sus etapas (Preparación y Construcción, Operación y Mantenimiento, abandono del sitio), posteriormente se hace el listado de los componentes ambientales (clima, suelo, geología, geomorfología, vegetación, fauna, etc.), que pudieran ser afectados por alguna de las actividades del Proyecto.

[1] Al tratarse de un fraccionamiento habitacional, esta etapa solo se presenta de manera ilustrativa y en caso de que el proyecto tuviera que abandonarse.

CONSULTA PUBLICA

Construcción de la matriz de interacciones	Se construyen las matrices de doble entrada en donde las columnas son las actividades del Proyecto y se clasifican por etapa de ejecución. Los renglones estarán constituidos por los componentes ambientales y se agrupan por sistema (abiótico, biótico, socioeconómico y paisaje). Finalmente se identifican las interacciones entre actividades del Proyecto y componentes ambientales y se obtienen las matrices de interacción.
Descripción de las interacciones e identificación de los impactos ambientales	Una vez que se obtienen las matrices de interacciones se describen las interacciones entre las actividades del Proyecto con los componentes ambientales y que sirven de base posteriormente para la identificación de los impactos ambientales.
Evaluación de los impactos ambientales	Se evalúa cada una de las interacciones identificadas entre las actividades del Proyecto y los componentes ambientales. En la evaluación, se asume que cualquier impacto tiene, al menos, carácter, magnitud, extensión y duración, por lo que estos se consideran como criterios básicos y son indispensables para definir las características directas e inmediatas. Una vez calificados los criterios básicos y en su caso los criterios complementarios, se procede al cálculo de los índices y la clasificación de los impactos en positivos y negativos.
Caracterización de los impactos	Una vez aplicada la metodología se hace una descripción de los impactos encontrados y se hace énfasis en los impactos que obtuvieron la significancia más alta.

CONSULTA PÚBLICA

V.2.1. Indicadores de impacto y de cambio climático

A continuación, se presentan los indicadores de impacto y de cambio climático.

Indicadores de Impacto			
Medio	**FACTOR**	**COMPONENTE AMBIENTAL**	**IMPACTO AMBIENTAL**
Medio Físico	**Hidrología**	Corrientes superficiales	Disponibilidad
			Variaciones flujo de corriente
			Drenaje
			Alteraciones del fondo o bordo
			Calidad del agua
			Usos
		Subterráneas	Calidad del agua
			Usos
			Nivel freático
			Recarga del acuífero
	Atmósfera	Nivel de partículas Suspendidas Totales	
		Visibilidad	
		Nivel de ruido	
		Emisión de gases de efecto invernadero y/o tóxicos	
		Calidad	
	Suelo	Características fisicoquímicas	
		Grado de erosión	
		Estructura del Suelo	
		Uso Potencial	
Medio Biológico	**Flora**	Cubierta Vegetal	
		Habitad Especial	
		Barreras Arbóreas	
		Especies protegidas	
		Especies de Interés Comercial	
	Fauna	Corredor Ecológico	
		Migración, Desplazamiento de Especies	
		Eliminación de Hábitat	
		Especies protegidas	
		Especies de interés comercial	
Medio Socioeconómico		Empleos	
		Redes de Servicios	
		Salud Pública	
		Economía Local	
		Economía Regional	
Paisaje		Relieve y Características Topográficas	
		Apariencia Visual y Calidad.	

CONSULTA PÚBLICA

V.3 Valoración de los impactos.

Con base en la Matriz Cualitativa se efectúa la **valoración de los impactos** para el llenado de la matriz de impactos, donde cada casilla de cruce en la matriz nos dará una idea del efecto de cada acción impactante sobre cada factor ambiental impactado. La importancia del impacto es pues la relación mediante la cual medimos cualitativamente el impacto ambiental en función tanto del grado de incidencia o intensidad de la alteración producida, como de la caracterización del efecto, que responde a su vez a una serie de atributos cualitativos, tales como extensión, tipo de efecto, plazo de manifestación, persistencia, reversibilidad, recuperabilidad, sinergia, acumulación y periodicidad.

CONSULTA PUBLICA

Significado de símbolos para el llenado de la matriz Cuantitativa o Matriz de Importancia.	
Aspecto	**Significado**
Signo	Hace alusión al carácter beneficioso (+) o perjudicial (-) de las distintas acciones que van a actuar sobre los factores considerados.
Intensidad (I)	Este término se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el factor, en el ámbito específico en que actúa. El rango de valoración estará comprendido entre 1 y 12, en el que el 12 expresará una destrucción total del factor en el área en la que se produce el efecto, y el 1 una afección mínima
Extensión (EX)	Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto (% de área, respecto al entorno, en que se manifiesta el efecto). Si la acción produce un efecto muy localizado, se considerará que el impacto tiene un carácter Puntual (1). Si, por el contrario, el efecto no admite una ubicación precisa dentro del entorno del proyecto, teniendo una influencia generalizada en todo él, el impacto será Total (8), considerando las situaciones intermedia, según su graduación, como impacto Parcial (2) y Extenso (4).
Momento (MO):	El plazo de manifestación del impacto alude al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción (t_0) y el comienzo del efecto (t_1) sobre el factor del medio considerado. Así pues, cuando el tiempo transcurrido sea nulo, el momento será Inmediato, y si es inferior a un año, Corto Plazo, asignándole en ambos casos un valor (4). Si es un período de tiempo que va de 1 a 5 años, Medio Plazo (2) y si el efecto tarda en manifestarse más de cinco años, Largo plazo, con valor asignado (1).
Persistencia (PE):	Se refiere al tiempo que supuestamente, permanecería el efecto desde su aparición y a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales, o mediante la introducción de medidas correctoras. Si dura menos de un año, consideramos que la acción produce un efecto Fugaz, asignándole un valor (1). Si dura entre 1 y 10 años, Temporal (2); y el efecto tiene una duración superior a los 10 años, consideramos el efecto como Permanente asignándole un valor (4).
Reversibilidad (RV):	Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado como consecuencia del proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación, por medio de la intervención humana (introducción de medidas

	correctoras). Si el efecto es totalmente Reversible, se le asigna un valor (1) o (2), según lo sea de manera inmediata o a medio plazo, si lo es parcialmente, el efecto es Mitigable y toma un valor (4). Cuando el efecto es Irreversible (alteración imposible de reparar, tanto por la acción natural, como por la humana) le asignamos el valor (8). En el caso de ser irreversibles, pero existe la posibilidad de introducir medidas compensatorias, el valor adoptado será (4). El tiempo de reconstrucción responderá a la ecuación t R = t rMC – t MC (tiempo de retorno a las condiciones iniciales menos tiempo de introducción de las medidas correctoras).
Sinergia (SI):	Este atributo contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples. La componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la que cabría de esperar de la manifestación de efectos cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente no simultáneamente. Cuando una acción actuando sobre el factor, no es sinérgica con otras acciones que actúan sobre el mismo factor, el atributo toma el valor (1), si presenta un sinergismo moderado (2) y si es altamente sinérgico (4).
Acumulación (AC)	Este atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada o retirada la acción que lo genera Cuando una acción no produce acumulativos (acumulación simple), el efecto se valora como (1). Si el efecto producido es acumulativo el valor se incrementa.
Efecto (EF)	Este atributo se refiere a la relación causa – efecto, o sea a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción. El efecto puede ser directo o primario, su manifestación no es consecuencia directa de la acción, sino que tiene lugar a partir de un efecto primario, actuando éste como una acción de segundo orden. Este término toma el valor 1 en el caso de que el efecto sea secundario y el valor 4 cuando sea directo.
Periodicidad (PR)	La Periodicidad se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, bien sea de manera cíclica o recurrente (efecto periódico), de forma impredecible en el tiempo (efecto irregular), o constante en el tiempo (efecto continuo). A los efectos continuos se les asigna un valor (4), a los periódicos (2) y a los de aparición irregular, que deben evaluarse en términos de probabilidad de ocurrencia, y a los discontinuos (1).
Recuperabilidad (MC)	Se refiera a la reconstrucción por medios humanos y otorga los siguientes valores de acuerdo al efecto: Recuperable de manera inmediata (1), Recuperable a medio plazo (2), Mitigable (4) e Irrecuperable (8).

CONSULTA PUBLICA

La acción siguiente es el cálculo de la ***Importancia del impacto (i)***, es decir la importancia del efecto de una acción sobre el factor ambiental.

La importancia del impacto viene representada por un número que se deduce mediante la aplicación de la siguiente fórmula en función del valor asignado a los símbolos considerados.

$$i = + (3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$$

Una vez realizado el cálculo de la **importancia de los impactos** con base en la matriz Cuantitativa o Matriz de Importancia se clasifican los impactos bajo el siguiente criterio:

La aplicación de ésta fórmula para el cálculo de la importancia del Impacto toma valores entre 13 y 100.

Impactos con valores de importancia **inferiores a 25** son considerados como **irrelevantes**.

Los impactos con valores de importancia **entre 25 y 50** serán considerados **moderados**.

Los impactos con valores de importancia **entre 50 y 75** son considerados como **severos**.

Los impactos con valores de importancia **superiores a 75** son considerados como **críticos**.

Criterios de Evaluación de Impacto			
Naturaleza		**Intensidad (I)** **(Grado de Destrucción)**	
- Impacto beneficioso	+	- Baja	1
		- Media	2
- Impacto perjudicial	-	- Alta	4
		- Muy alta	8
		- Total	12
Extensión (EX) **(Área de influencia)**		**Momento (MO)** **(plazo de manifestación)**	
- Puntual	1	- Largo plazo	1
- Parcial	2	- Medio Plazo	2
- Extenso	4	- Inmediato	4
- Total	8	- Crítico	(+4)
- Crítica	(+4)		
Persistencia (PE) **(Permanencia del efecto)**		**Reversibilidad (RV)**	
- Fugaz	1	- Corto Plazo	1
- Temporal	2	- Medio Plazo	2
- Permanente	4	- Irreversible	4
Sinergia (SI) **(Regularidad de la manifestación)**		**Acumulación (AC)** **(Incremento progresivo)**	
- Sin sinergismo (simple)	1	- Simple	1
- Sinérgico	2	- Acumulativo	4
- Muy sinérgico	4		
Efecto (EF) **(Relación causa-efecto)**		**Periodicidad (PR)** **(Regularidad de la manifestación)**	
- Indirecto (secundario)	1	- Irregular o aperiódico y discontinuo	1
- Directo	4	- Periódico	2
		- Continuo	4

CONSULTA PUBLICA

Recuperabilidad (MC) (Reconstrucción por medios humanos)		Importancia (i)
- Recuperable de manera inmediata	1	**i = + (3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)**
- Recuperable a medio plazo	2	
- Mitigable	4	
- Irrecuperable	8	

A continuación, se presenta la Matriz Cualitativa y la Matriz Cuantitativa o Matriz de Importancia de Impactos, en dónde las actividades del proyecto fueron agrupadas en tres etapas ubicadas en forma horizontal en la matriz; estas se dividen cada una en sus acciones correspondientes a evaluar. En forma vertical se consideraron cuatro factores ambientales, siendo estos Medio Físico, Medio Biológico, Medio Socioeconómico y Paisaje. Se realizó la identificación de impactos para todas las etapas del proyecto, así como la asignación de valores a cada uno de mismos identificando así su importancia y magnitud (**ver Anexo 5**).

CONSULTA PUBLICA

MATRIZ DE IDENTIFICACION DE IMPACTOS			MATRIZ CUALITATIVA PARA EL PROYECTO: FRACCIONAMIENTO "POETA"																	
			1. PREPARACION Y CONSTRUCCIÓN							2. OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO									3. ABANDONO DEL SITIO	
Medio	Factor	Acción / Componente	Preparación de accesos	Requerimientos de agua	Operación de maquinaria y equipo	Nivelación y apertura de vialidades	Manejo de combustibles	Emisiones a la atmósfera	Manejo y disposición de residuos	Uso de equipo y maquinaria	Manejo y disposición de residuos	Manejo de combustibles	Carga, transporte y descarga de insumos	Requerimientos de agua	Emisiones a la atmósfera	Operación del banco Fracc. Poeta	Manejo y transporte de Residuos de Manejo Especial	Manejo de Riesgo de incendio e inundaciones	Abandono del Fracc. Poeta	Restauración Ambiental
Medio Físico	Hidrología Corrientes superficiales	Disponibilidad	(+) f B	(-) f B	(-) f B	(-) f B								(-) f B		(-) f B				(+) t B
		Variaciones flujo de corriente																		(+) t B
		Drenaje				(-) f B														(+) t B
		Alteraciones del fondo o bordo																		(+) t B
		Calidad del agua						(-) f B	(-) f B		(-) f B	(-) f B								(+) t M
		Usos		(-) f B																(+) t B
	Hidrología Subterráneas	Calidad del agua			(-) f B			(-) f B	(-) f B		(-) f B	(-) f B								(+) t B
		Usos																		(+) t B
		Nivel Freático						(-) f B	(-) f B		(-) f B	(-) f B				(-) f B				(+) t B
		Recarga del Acuífero																		(+) t B
	Atmósfera	Nivel de Partículas Suspendidas Totales	(+) f B			(-) f B				(-) f B			(-) f B			(-) f B	(-) f B			(+) t M
		Visibilidad	(+) f B							(-) f B			(-) f B		(-) f B					(+) t M
		Nivel de Ruido			(-) f B					(-) f B						(-) f M	(-) f B			(+) t B
		Emisión de Gases Tóxicos			(-) f B					(-) f B			(-) f B		(-) f B	(-) f B	(-) f B	(-) f M		(+) t B
		Calidad	(+) f B		(-) f B	(-) f B	(-) f B			(-) f B			(-) f B		(-) f B	(-) f B	(-) f B	(-) f B		(+) t M
	Suelo	Características Fisicoquímicas	(+) f B																(+) f M	(+) t B
		Grado de Erosión	(+) f B			(-) t M				(-) f B							(-) f B	(-) f B	(+) f B	(+) t M

CONSULTA PUBLICA

		Estructura del Suelo				(-) t M				(-) f B							(-) f B	(-) f B		
		Uso Potencial																		(+) t M
Medio Biológico	Flora	Cubierta Vegetal	(+) f M			(-) f M												(-) f B		(+) t M
		Hábitat Especial																		(+) t M
		Barreras arbóreas																		
		Especies Protegidas																		
		Especies de Interés Comercial																		
	Fauna	Corredor Ecológico																		
		Migración - Desplazamiento de Especies	(+) f M			(-) f M				(-) f B			(-) f B					(-) f B	(+) f B	(+) t M
		Eliminación de hábitat	(+) f M			(-) f M														(+) t B
		Especies Protegidas																		
		Especies de Interés Comercial																		
MedioSocio- económico		Empleos	(+) f M		(+) f M			(+) f B	(+) f B	(+) f M	(+) f B	(+) f B	(+) f M			(+) f B	(+) f M	(+) f M	(+) f B	(+) t B
		Redes de Servicios											(+) f B			(+) f B			(+) f B	(+) t M
		Salud Pública	(+) f B		(+) f M	(+) f M				(-) f B	(+) f B					(+) f B			(+) f M	(+) t B
		Economía Local	(+) f B	(+) f B	(+) f B	(+) f M			(+) f B	(+) f B			(+) f M			(+) f B	(+) f M		(+) f B	(+) t B
		Economía Regional											(+) f B			(+) f B	(+) f B		(+) f B	(+) t B
Paisaje		Relieve y Caracteres Topográficos	(+) f B				(-) f B													(+) t B
		Apariencia Visual y Calidad	(+) f B				(-) f B										(+) f M	(-) f B		(+) t M

CONSULTA PUBLICA

Dónde. - fugaz (f), Baja (B), Media (M) y temporal (t); (+) positivo y (-) negativo.

MATRIZ DE IDENTIFICACION DE IMPACTOS			MATRIZ CUANTITATIVA O DE IMPORTANCIA PARA EL PROYECTO: FRACCIONAMIENTO "POETA"																	
			1. PREPARACION Y CONSTRUCCIÓN							2. OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO									3. ABANDONO DEL SITIO	
Medio	Factor	Acción / Componente	Preparación de accesos	Requerimientos de agua	Operación de maquinaria y equipo	Nivelación y apertura de vialidades	Manejo de combustibles	Emisiones a la atmósfera	Manejo y disposición de residuos	Uso de equipo y maquinaria	Manejo y disposición de residuos	Manejo de combustibles	Carga, transporte y descarga de insumos	Requerimientos de agua	Emisiones a la atmósfera	Operación del banco Fracc. Poeta	Residuos de Manejo Especial	Manejo de Riesgo de incendio e inundaciones	Abandono del Fracc. Poeta	Restauración Ambiental
Medio Físico	Hidrología Corrientes superficiales	Disponibilidad	20	-19	-19	-19								-19		-19				22
		Variaciones flujo de corriente																		22
		Drenaje				-21														22
		Alteraciones del fondo o bordo																		22
		Calidad del agua						-19	-19		-19	-19								22
		Usos		-19																22
	Hidrología Subterráneas	Calidad del agua			-19			-19	-19		-19	-19								22
		Usos																		22
		Nivel Freático						-19	-19		-19	-19				-21				22
		Recarga del Acuífero																		22
	SUMATORIA		20	-38	-38	-40		-57	-57		-57	-57		-19		-40	0			220
	Atmósfera	Nivel de Partículas Suspendidas Totales	19			-19				-19			-19			-19	-19			22
		Visibilidad	19							-19			-19		-19					22
		Nivel de Ruido			-19					-19						-19	-19			22
		Emisión de Gases Tóxicos			-19					-19			-19		-19	-19	-19	-19		22
		Calidad	19		-19	-19	-19			-19			-19		-19	-19	-19	-19		22
	SUMATORIA		57		-57	-38	-19			-95			-76		-57	-76	-76	-38		110
	Suelo	Características Fisicoquímicas	21																19	22

CONSULTA PUBLICA

		Grado de Erosión	21			-22				-19						-19	-19		19	25
		Estructura del Suelo				-21				-19						-21	-19			
		Uso Potencial																		25
	SUMATORIA		42			-43				-38						-40	-38		38	72
Medio Biológico	Flora	Cubierta Vegetal	24			-24												-19		25
		Hábitat Especial																		25
		Barreras Arbóreas																		
		Especies Protegidas																		
		Especies de Interés Comercial																		
	SUMATORIA		24			-24												-19		50
	Fauna	Corredor Ecológico																		
		Migración - Desplazamiento de Especies	25			-22				-19			-19					-19	22	25
		Eliminación de hábitat	25			-25														22
		Especies Protegidas																		
		Especies de Interés Comercial																		
	SUMATORIA		50			-47				-19			-19					-19	22	47
MedioSocio-económico		Empleos	24		24			21	21	24	21	21	24			21	24	24	21	22
		Redes de Servicios											21			21			21	25
		Salud Pública			24	24				-21	21					21			24	22
		Economía Local	21	21	21	24			21	21			24			21	24		21	22
		Economía Regional											21			21	21		21	22
SUMATORIA			45	21	69	48	0	21	42	24	42	21	90			105	69	24	108	113
Paisaje		Relieve y Caracteres Topográficos	21				-21													22
		Apariencia Visual y Calidad	21				-21										24	-21		25
SUMATORIA			42				-42										24	-21		47

TOTAL	280	-17	-26	-144	-61	-36	-15	-128	-15	-36	-5	-19	-57	-51	-21	-73	168	659	403

CONSULTA PUBLICA

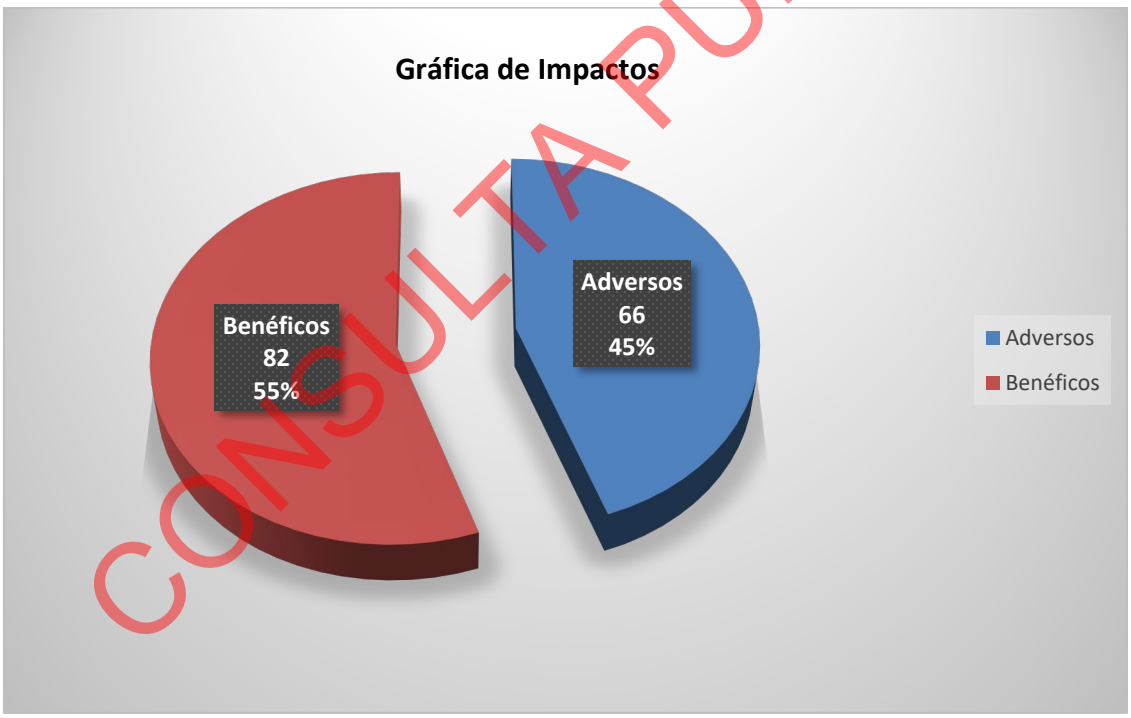
En las Matrices presentadas con anterioridad puede observarse la interacción de los factores ambientales con las etapas del proyecto y sus acciones correspondientes, obteniéndose así un universo de **648 impactos probables**, de los cuales se identificaron **148 impactos en total**.

De los 148 impactos identificados y de acuerdo al carácter beneficioso o perjudicial que presentan se identificaron **66 impactos adversos y 82 impactos benéficos** permaneciendo el resto de las interacciones sin relación alguna.

Impactos Adversos identificados: **66**

Impactos Benéficos identificados: **82**

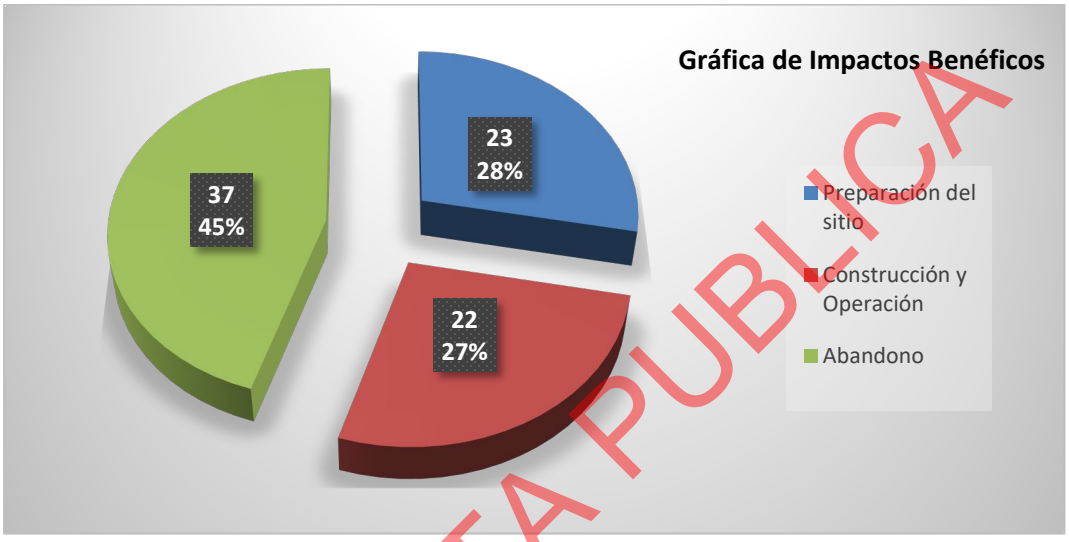
Total de Impactos identificados: 148

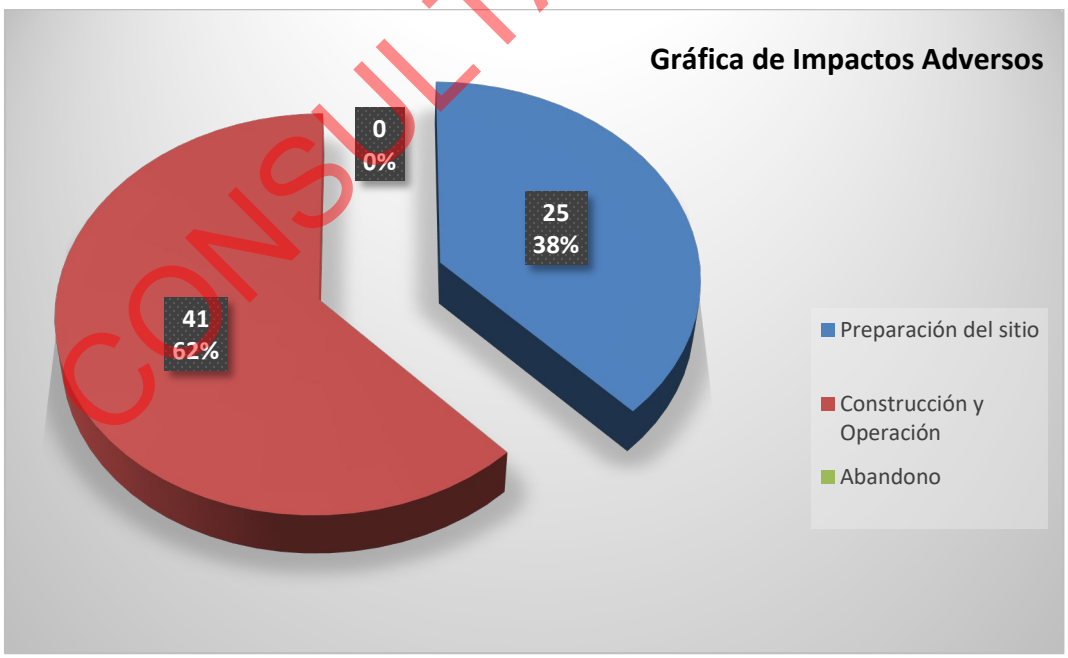


CONSULTA PUBLICA

Del Universo de Impactos identificados como benéficos y adversos éstos se distribuyen por etapas del desarrollo del proyecto de la siguiente manera:

Tipo de Impactos por Etapa		
Etapa	Benéficos	Adversos
Preparación y construcción	23 (28%)	25 (38%)
Operación y mantenimiento	22 (27%)	41 (62%)
Abandono	37 (45%)	0
TOTAL	82 (55%)	66 (45%)





CONSULTA PUBLICA

Criterios y metodologías de evaluación

Clasificación de Impactos de acuerdo con el valor de Importancia: Aplicando el criterio para calcular el valor de importancia anteriormente expuesto se identificaron los impactos clasificándose como **irrelevantes, moderados, severos y críticos** para cada una de las etapas del proyecto.

Fórmula aplicada:

$$i = + (3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$$

Criterio para la clasificación:

1. Impactos con valores de importancia **inferiores a 25** son considerados como **irrelevantes**.
2. Los impactos con valores de importancia entre **25 y 50** serán considerados **moderados**.
3. Los impactos con valores de importancia entre **50 y 75** son considerados como **severos**.
4. Los impactos con valores de importancia **superiores a 75** son considerados como **críticos**.

Nota: Para el caso del *Banco de Materiales Pétreos "Triturados AMASA"*, no se obtuvieron valores considerados **severos** o **críticos**.

CONSULTA PUBLICA

Quedando de la siguiente manera:

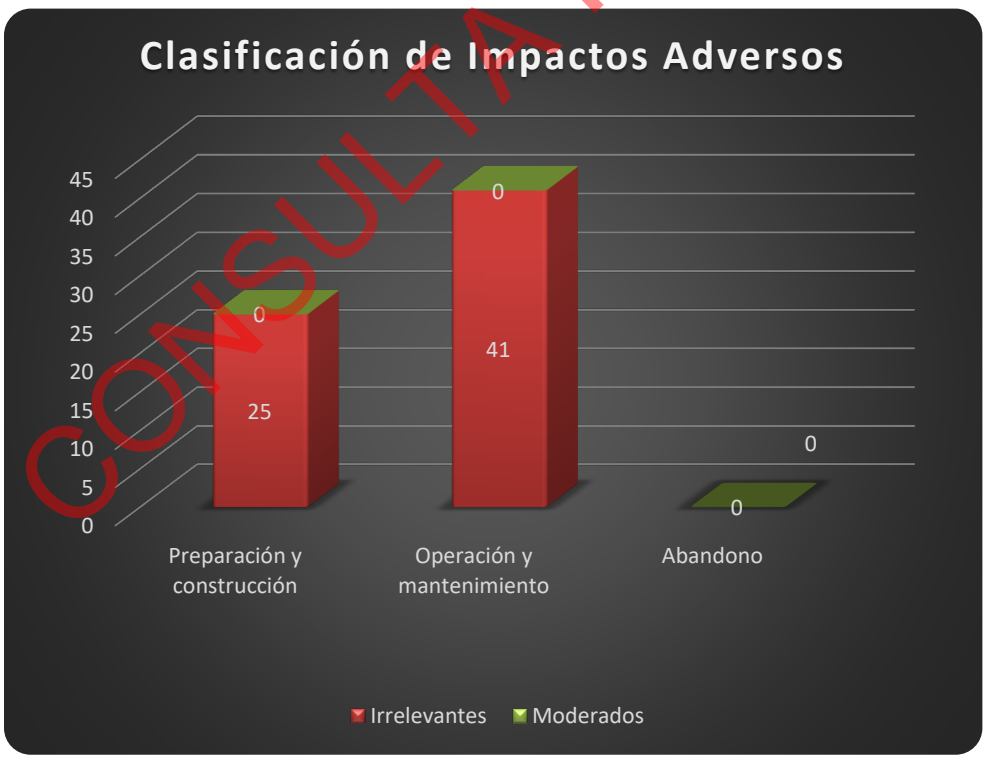
	Tipo de Impacto Según su Importancia											
Impactos	**Irrelevantes**			**Moderados**			**Severos**			**Críticos**		
Actividades	**+**	**-**	**Sumatoria**	**+**	**-**	**Sumatoria**	**+**	**-**	**Sumatoria**	**+**	**-**	**Sumatoria**
Preparación y construcción	21	25	46	2	0	2	0	0	0	0	0	0
Operación y mantenimiento	22	41	63	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Abandono	30	0	30	7	0	7	0	0	0	0	0	0
Total	**73 (52.5%)**	**66 (47.5%)**	**139**	**15**	**0**	**15**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**

Donde. - (+) Positivos y (-) Negativos.

De la tabla anterior podemos observar que en la clasificación de impactos **irrelevantes** del 100% identificado 52.5% representa impactos positivos y 47.5% representa impactos negativos; mientras que en los impactos moderados se presentaron 15 impactos positivos, finalmente es preciso señalar que no se detectaron impactos severos o críticos.

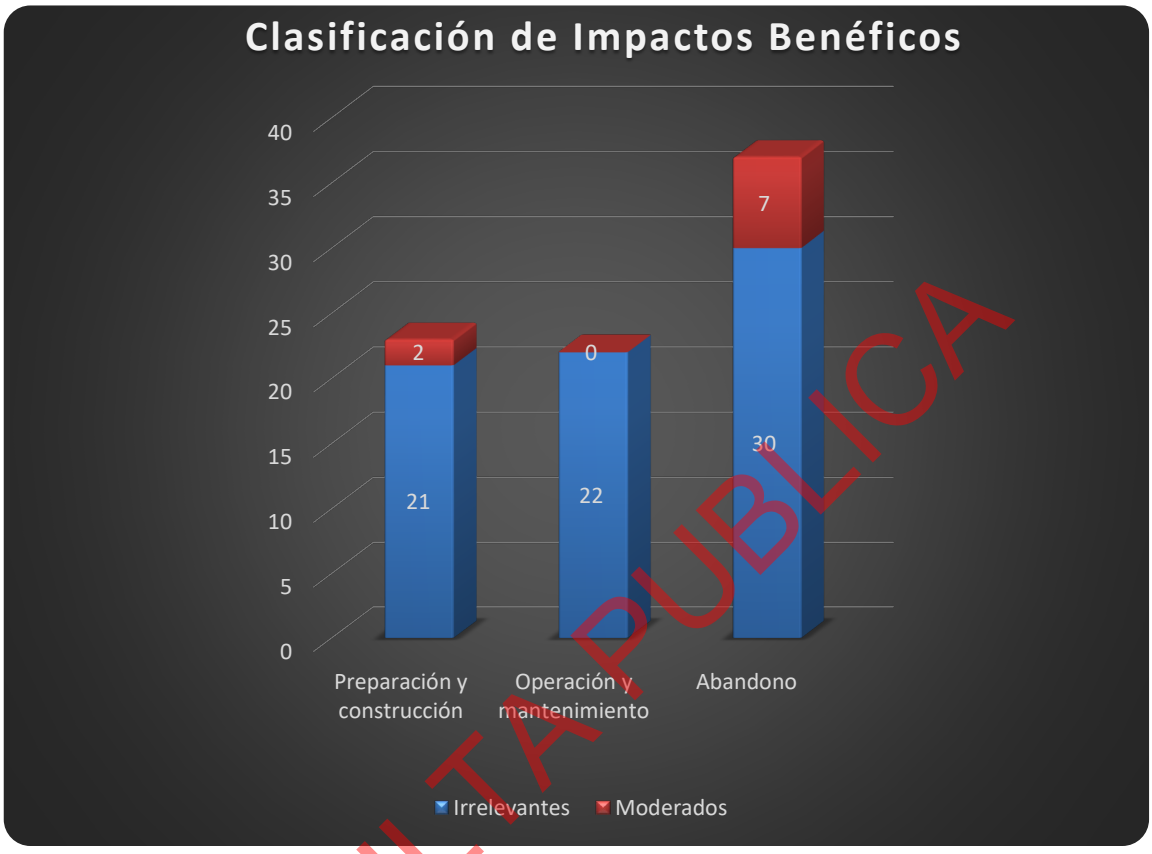
En lo referente a los impactos positivos; es importante mencionar que el mayor número identificado se manifiesta en la etapa de abandono del sitio siendo estos tanto irrelevantes como moderados, de lo que podemos decir que ésta es la etapa final del proyecto por lo cual los efectos de estos impactos benéficos lograrán beneficios al ambiente en el sitio del proyecto.

Los impactos adversos identificados son clasificados de acuerdo al valor de importancia presentado y en cada una de las etapas de desarrollo del proyecto quedando de la siguiente manera:



CONSULTA PÚBLICA

Los impactos benéficos se comportaron de la siguiente manera:



CONSULTA PÚBLICA

Valor global del impacto

El valor global del impacto ambiental se obtiene mediante la sumatoria de todos los impactos identificados y seleccionados:

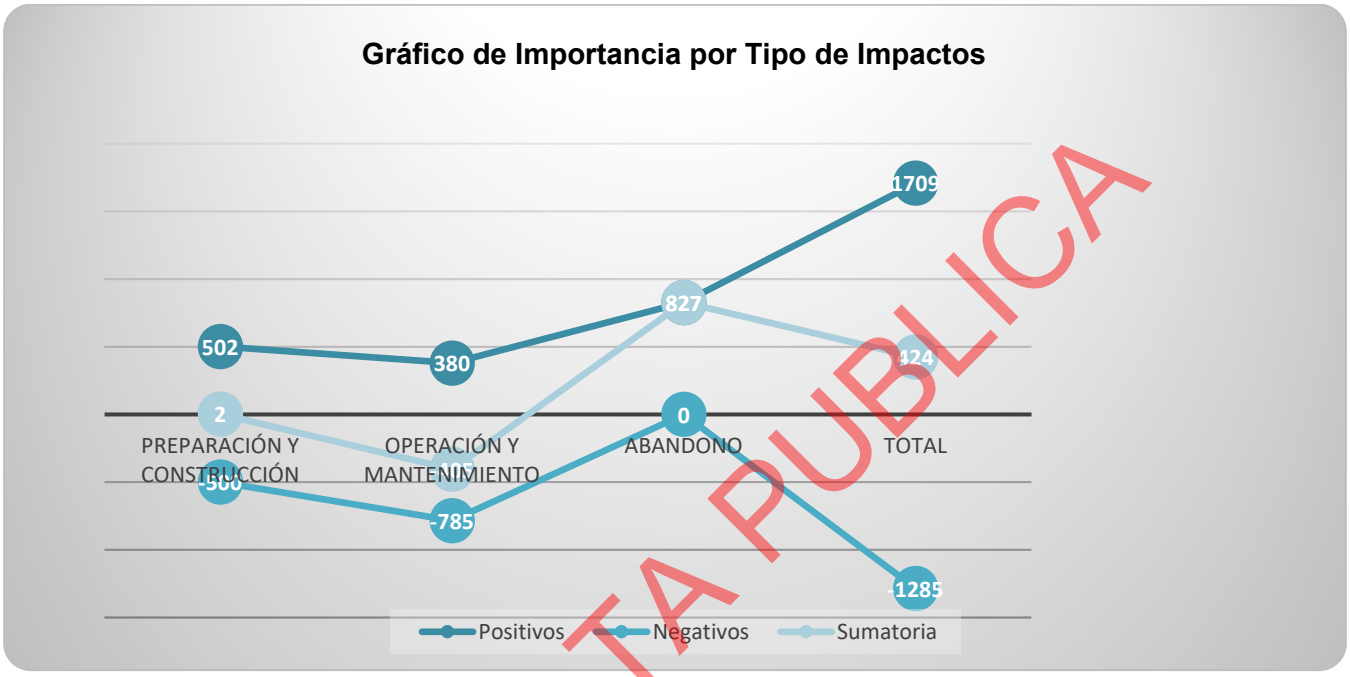
VIGIA = Σ VIi

Importancia calculada para los Impactos			
Actividades	**Positivos**	**Negativos**	**Sumatoria**
Preparación y construcción	662	-500	162
Operación y mantenimiento	380	-785	-405
Abandono	1301	0	1301
Totales	**2343**	**-1285**	**1058**

De acuerdo con la tabla el valor global de impactos adversos y benéficos obtenidos son:

VIGIA **adv**= -1,285

VIGIA **ben** = 1,709



El balance de los impactos adversos y benéficos resulta en el impacto global:

VIGIA= 424

Este resultado es un indicador importante para el desarrollo del presente proyecto, ya que muestra que los beneficios obtenidos superarán a los impactos adversos que presenta el desarrollo del mismo, los impactos negativos se generarán durante la construcción y operación del proyecto, etapa en la que se aplicaran todas las medidas de protección ambiental que se describen en este documento, así como cualquier otra medida que las autoridades condicionen.

CONSULTA PUBLICA

V.4 Impactos residuales.

Se entiende por impacto residual al efecto que permanece en el ambiente después de aplicar las medidas de mitigación. Es un hecho que muchos impactos carecen de medidas de mitigación, otros, por el contrario, pueden ser ampliamente mitigados o reducidos, e incluso eliminados con la aplicación de las medidas propuestas, aunque en la mayoría de los casos los impactos quedan reducidos en su magnitud. Para el caso de la obra del *"Fraccionamiento Poeta", en el municipio de Jerez de García Salinas, Zacatecas*, el impacto residual más significativo será la obra civil del fraccionamiento de tipo interés social, el cual será estabilizado, en caso de abandono del proyecto, por lo que finalmente, no se prevén impactos residuales adicionales.

V.5 Impactos acumulativos.

Respecto de la metodología empleada, no se detectaron **impactos acumulativos** que pudieran presentarse en alguna de las tres etapas evaluadas del proyecto *"Fraccionamiento Poeta", en el municipio de Jerez de García Salinas, Zacatecas*, lo anterior se justifica en la sección de conclusiones del presente capítulo. Adicionalmente se anexan las matrices cualitativas y cuantitativas en formato Excel para una mejor evaluación por parte de la autoridad.

CONSULTA PUBLICA

V.6 Conclusiones.

A partir de los análisis realizados anteriormente, a continuación, se presentan las conclusiones respecto de los **Impactos detectados por etapa:**

En la etapa de **Preparación y Construcción** se tomaron en cuenta siete actividades o componentes: preparación de accesos, requerimientos de agua, operación de maquinaria y equipo, nivelación y apertura de vialidades, manejo de combustibles, emisiones a la atmosfera y, manejo y disposición de residuos, las cuales impactan los siguientes factores ambientales:

A) Del Medio Físico. -

A.1) Hidrología (Subterránea y superficial)

A.2) Atmosfera

A.3) Suelo

B) Del Medio Biológico. -

B.1) Flora

B.2) Fauna

C) Medio Socioeconómico. -

D) Paisaje. -

Las actividades que se llevan a cabo en esta etapa generan impactos de **nivel negativo bajo, medio y medio-bajo**, por lo que no se presentan impactos en los componentes ambientales significativos, adicionalmente es preciso destacar nuevamente que el polígono presenta escasa cobertura vegetal.

A) Del Medio Físico

A.1) HIDROLOGÍA: La ecuación calculada en la matriz revela que el impacto generado por estas actividades es negativo de **nivel bajo** ya que su duración es a corto plazo y es reversible, por lo tanto, las actividades generadas en la etapa de preparación no afectarán de manera significativa al componente agua. Vale la pena destacar que no se afectará la disponibilidad del

CONSULTA PUBLICA

recurso, no se interrumpirán flujos de corriente, no habrá infiltraciones o descargas a otros cuerpos de agua y no se comprometerá la calidad del agua.

A.2) ATMOSFERA: La ecuación calculada en la matriz revela que el impacto generado por estas actividades es **negativo de nivel bajo** ya que su duración es a corto plazo y es reversible. La actividad que provocará mayor impacto es el movimiento de vehículos para la obra civil de la construcción del *"Fraccionamiento Poeta", en el municipio de Jerez de García Salinas, Zacatecas*, esta actividad provoca impactos como lo son la generación de ruido, partículas suspendidas en el aire y emisión de gases generados por la propia maquinaria.

A.3) SUELO: La ecuación calculada en las matrices reveló que estos impactos son negativos de **nivel bajo**. Es importante destacar que el proyecto consiste en el desarrollo del *"Fraccionamiento Poeta", en el municipio de Jerez de García Salinas, Zacatecas*, por lo que se implementaran medidas para el cuidado del suelo y el subsuelo.

B) Del Medio Biológico

B.1) FLORA: La ecuación calculada en las matrices reveló que estos impactos son negativos de **nivel bajo**. Las actividades previstas para la etapa de Preparación y construcción no afectan a la flora nativa de manera significativa, al existir una escasa cubierta de la misma, toda vez que el área del proyecto presenta una perturbación por actividades anteriores.

B.2) FAUNA: La ecuación calculada en las matrices reveló que el impacto generado a este factor es de **nivel bajo** ya que la etapa será de corta duración y sus efectos pueden ser reversibles. La actividad que impacta a este factor es básicamente el movimiento de vehículos y personal, el impacto es el ahuyentar a la fauna local. Dicha fauna tiene otros lugares donde pueden realizar sus actividades vitales y no se verán afectadas significativamente por ésta etapa o las siguientes.

CONSULTA PUBLICA

C) *Medio Socioeconómico*

El impacto directo a la población tiene un **impacto positivo** y es considerado de **nivel medio**; es positivo ya que esto ayudará a que se disminuya el decremento de la población, mejores oportunidades de trabajo, mayores ingresos económicos a la población, entre otros.

D) Paisaje

La ecuación calculada en las matrices reveló que el impacto generado a este factor es **negativo de nivel medio-bajo** ya que, de las tres etapas, esta es de muy corta duración, el impacto al relieve y caracteres topográficos es medianamente significativo, toda vez que la zona del Proyecto ya está impactada; respecto a la apariencia visual y su calidad tampoco se aprecian afectaciones significativas. La actividad que impacta a este factor es el movimiento de material, los impactos que genera son la pérdida de la vista natural del paisaje.

En este Proyecto, la etapa de **Operación y Mantenimiento** se identificaron nueve actividades necesarias para la construcción: Uso de equipo y maquinaria, manejo y disposición de residuos, manejo de combustibles, carga, transporte y descarga de insumos, requerimientos de agua, emisiones a la atmosfera, operación del Fracc. Poeta, manejo y transporte de residuos de manejo especial (RME) y manejo del riesgo de incendio e inundaciones. Luego de someter los indicadores específicos a través de las matrices para su análisis, se concluyó lo siguiente:

CONSULTA PUBLICA

A) Del Medio Físico

A.1) HIDROLOGÍA: La ecuación calculada en la matriz revela que el impacto generado por estas actividades es **negativo de nivel bajo** ya que su duración es a mediano plazo y es reversible, por lo tanto, las actividades generadas en la etapa de Operación y Mantenimiento no afectarán de manera significativa al componente agua. Vale la pena destacar que no se afectará la disponibilidad del recurso, no se interrumpirán de manera permanente flujos de corriente, no habrá infiltraciones o descargas a otros cuerpos de agua y no se comprometerá la calidad del agua.

A.2) ATMOSFERA: La ecuación calculada en la matriz revela que el impacto generado por estas actividades es negativo de nivel bajo ya que su duración es a mediano plazo y es reversible. Existen tres impactos específicos que son la generación de ruido, partículas suspendidas en el aire y emisión de gases generados por la maquinaria, los indicadores de estos impactos son polvo y maquinaria trabajando.

A.3) SUELO: La ecuación calculada en las matrices reveló que estos impactos son negativos de nivel bajo. La promovente buscará evitar la erosión y afectación a la estructura del suelo.

B) Del Medio Biológico

B.1) FLORA: La ecuación calculada en las matrices reveló que estos impactos son negativos de nivel bajo. Las actividades previstas para la etapa de Operación y Mantenimiento no afectan a la flora nativa de manera significativa.

B.2) FAUNA: La ecuación calculada en las matrices reveló que el impacto generado a este factor es de nivel bajo ya que la etapa será de mediana duración y sus efectos pueden ser reversibles. La actividad que impacta a este factor es básicamente el movimiento de vehículos y personal, el impacto es el ahuyentar a la fauna local. Dicha fauna tiene otros lugares donde pueden realizar

CONSULTA PUBLICA

sus actividades vitales y no se verán afectadas significativamente por ésta etapa o las siguientes.

C) *Medio Socioeconómico*

El impacto directo a la población tiene un impacto positivo y es considerado de nivel medio; es positivo ya que esto ayudará a que se disminuya el decremento de la población, mejores oportunidades de trabajo, mayores ingresos económicos a la población, entre otros. Por lo tanto, esta actividad no se ve comprometida de manera negativa.

D) Paisaje

La ecuación calculada en las matrices reveló que el impacto generado a este factor es negativo de nivel medio-bajo, esta etapa es la de mayor duración y se considera reversible, el impacto al relieve y caracteres topográficos no es significativo, toda vez que la zona del Proyecto ya está impactada; respecto a la apariencia visual y su calidad tampoco se aprecian afectaciones significativas. La actividad que impacta a este factor es el movimiento de material, los impactos que genera son la pérdida de la vista natural del paisaje.

Finalmente, en la etapa de **Abandono del Sitio** se identificaron dos actividades necesarias para el abandono de la obra: Abandono del Fracc. Poeta y la Restauración Ambiental. Luego de someter los indicadores específicos a través de las matrices para su análisis, se concluyó lo siguiente:

A) Del Medio Físico

A.1) HIDROLOGÍA: Las actividades generadas en la etapa de Abandono del Sitio no afectan al factor agua. Pues en las etapas de Preparación y Construcción, únicamente se estableció obra civil para la apertura del banco de materiales.

A.2) ATMOSFERA: En esta etapa el componente de la atmosfera no se verá impactado por ninguna de las actividades propuestas en el Proyecto, particularmente porque el Fracc. Poeta,

CONSULTA PUBLICA

así como su estabilización, generaran emisiones fugitivas puntuales (únicamente al momento de su estabilización y abandono).

A.3) SUELO: Las actividades generadas en la etapa de Abandono del Sitio no afectan al componente del suelo, se estabilizará la obra civil (Fracc. Poeta), permitiendo la continuidad de los procesos físicos y biológicos en el componente suelo.

B) Del Medio Biológico

B.1) FLORA: Las actividades generadas en la etapa de Abandono del Sitio no afectan al componente flora, se estabilizará el Fracc. Poeta, permitiendo la continuidad de los procesos biológicos de la flora nativa. El impacto resultante es benéfico moderado, toda vez que se realizara una reforestación del Proyecto, permitiendo la regeneración de la flora nativa de la zona.

B.2) FAUNA: Las actividades generadas en la etapa de Abandono del Sitio no afectan al componente de la fauna, es preciso destacar que la zona del Proyecto que nos ocupa ya está impactada por las actividades agropecuarias que se realizaron en años anteriores. El impacto resultante es benéfico moderado, toda vez que se realizara una reforestación del Proyecto, permitiendo nuevamente el tránsito de fauna, así como el establecimiento de flora nativa de la zona, lo que brindaría refugio y zonas de alimentación de la fauna local.

C) *Medio Socioeconómico*

Las actividades generadas en la etapa de abandono afectan al componente del medio socioeconómico de manera positiva, pues se generó derrama económica, generación de empleo, acceso a servicios, entre otros. De manera negativa se afecta a este rubro, pues el abandono del proyecto deja de generar los beneficios hacia la población.

CONSULTA PUBLICA

D) Paisaje

Se ve impactado positivamente y de manera negativa en menor medida. Las actividades del Fracc. Poeta cumplirán un ciclo de vida útil, al término de esta se estabilizará el desarrollo habitacional y se implementará un programa de reforestación y abandono del sitio, buscando integrar todos los elementos bióticos y abióticos en un paisaje acorde al **Sistema Ambiental** que nos ocupa.

Finalmente, tal y como se ha venido mencionando a lo largo del presente capítulo, la metodología seleccionada para la identificación y valoración de los impactos ambientales, corresponde a la **Matriz de Leopold modificada**, misma que se seleccionó a la luz de los siguientes razonamientos técnicos.

Primero.- La metodología utilizada permite un análisis minucioso de las partes que componen cada etapa del proyecto, esta característica es relevante ya que se interrelaciona con la mayoría de las partes del proyecto, las fuentes emisoras de cargas contaminantes se comportan de manera diferente en cada fase, en la preparación del sitio y la construcción de las obras se observa emisión de polvos por el desarrollo de las actividades y de gases de combustión por el uso de maquinaria, dichas cargas contaminantes se comportan negativamente pero de manera intermitente, su dimensión es baja y se circunscriben al área del proyecto, estas características las hacen totalmente reversibles en lo que al impacto ambiental que ocasionan se refiere y es segura su minimización por la aplicación de medidas de mitigación. Éste mismo impacto en la fase de operación, cambia su magnitud en virtud de que las cargas de contaminantes a la atmósfera aumentan en permanencia, para el caso de los polvos, la fuente emisora se diversifica, en el transporte de materiales, el manejo de suelo fértil, emisiones en el área del proyecto y caminos de acceso, etc., y aunque es totalmente reversible se hace necesario la aplicación de medidas de mitigación.

Segundo.- Los factores del comportamiento del impacto, son claramente identificables y cuantificables con el uso de la metodología seleccionada.

CONSULTA PUBLICA

Tercero.- La metodología permite cuantificar el comportamiento de los impactos ambientales negativos y positivos, para el caso de los primeros este aspecto es notable ya que se pueden identificar claramente aquellos impactos considerados relevantes y críticos y a través del programa de vigilancia ambiental valorar el efecto de las medidas de mitigación que se realicen y de ser el caso modificar o cambiar esas acciones buscando mayores índices de mitigación o compensación, para el caso de los segundos su identificación clara, permite reforzar la ejecución de las actividades que les dieron origen para incrementar su magnitud y consecuente mejora.

Cuarto.- Por la cuantificación de los impactos, es sencillo el control de la ejecución de las medidas de mitigación, restauración, control o compensación para los impactos negativos, ya que contienen los elementos requeridos para sistematizar su administración.

Quinto.- La metodología permite sobreponer las obras y actividades que conforman el proyecto, sobre el escenario ambiental actual.

Sexto.- Permite identificar los impactos totalmente reversibles a través de medidas de mitigación, aquellos que pueden se parcialmente reversibles por las mismas medidas, aquellos que son difíciles de revertir, aquellos que son irreversibles pero mitigables y aquellos que son irreversibles, esta información es estratégica para definir las medidas de mitigación, restauración o compensación que se apliquen.

CONSULTA PUBLICA

VI. Estrategias para la prevención y mitigación de impactos ambientales, acumulativos y residuales del sistema ambiental regional.

De acuerdo con la legislación ambiental las medidas de prevención y mitigación son el conjunto de disposiciones y acciones anticipadas que tienen por objeto evitar o reducir los impactos ambientales que pudieran ocurrir en cualquier etapa de desarrollo de una obra o actividad. En la siguiente tabla se describen los diferentes tipos de medidas de mitigación.

Tipo de medida	Objetivo	Tiempo de implementación
Prevención	Realizar actividades preventivas o evitar realizar acciones que puedan resultar en impactos negativos sobre los componentes ambientales.	Anterior a la ejecución de la actividad que puede generar el impacto.
Mitigación	Minimizar el grado, la extensión, magnitud o duración del impacto negativo sobre algún componente ambiental	Anterior, durante y posterior a la ejecución de la actividad que genera el impacto.
Control	Asegurar el cumplimiento de las acciones para prevenir o minimizar los impactos sobre algún componente ambiental.	Durante la ejecución de la actividad y posterior a ella, hasta lograr el objetivo.
Compensación o Restauración	Compensar o restaurar los impactos negativos a través de acciones enfocadas a la remediación de algún componente ambiental afectado por las actividades propias del proyecto	Posterior a la ejecución de la actividad que genera el impacto, con el fin de restituir en lo posible las condiciones originales.

CONSULTA PUBLICA

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

El promovente, a través de la empresa ***Casteberry Bienes Raíces, S.A. de C.V.***, será la responsable de llevar a cabo el desarrollo del Proyecto denominado *"Fraccionamiento Poeta"*, en el municipio de Jerez de García Salinas, Zacatecas, México, con la intención de desarrollar un fraccionamiento de interés social, estas actividades se realizarán en un predio rustico con vegetación forestal.

La mayoría de los impactos potenciales serán mitigados mediante buenas prácticas de manejo ambiental, adicionalmente se han incorporado al proyecto varias medidas específicas de mitigación cuyo fin es evitar, reducir o compensar impactos ambientales potenciales que puedan ser causados por el mismo. Esta sección contiene una descripción de las medidas de mitigación planeadas.

Clasificación de las medidas de mitigación.

Para poder hacer un manejo simple y efectivo de las medidas de mitigación, las clasificamos según sus alcances:

Primero.- Aquellas medidas tendientes a evitar un impacto negativo son las **PREVENTIVAS**, en el caso del Proyecto denominado *"Fraccionamiento Poeta"*, en el municipio de Jerez de García Salinas, Zacatecas, México, estas se enfocan a evitar impactos adicionales a la construcción por el uso de maquinaria pesada, vehículos y la presencia del personal.

Segundo.- Las que una vez causado el impacto negativo y permiten eliminar sus efectos se denominan de **REMEDIACIÓN**. Principalmente están enfocadas a la restitución de la vegetación.

Tercero.- En el caso de encontrar elementos dañados por causas ajenas a la obra en que puede repararse el daño se agrupan bajo el denominador de **REHABILITACIÓN**. Esto se puede aplicar en algunas de las áreas con vegetación nativa que se encuentran en el trayecto de caminos de acceso y las cuales serán restauradas a la par de las áreas afectadas por el mismo proyecto.

CONSULTA PUBLICA

Cuarto.- En el caso de que una acción solo disminuya el efecto de un impacto se denominará de **REDUCCIÓN**.

Quinto.- Finalmente en el caso de no poder encontrar medidas que prevengan, remedien o rehabiliten, elementos propios de la obra, causados por esta se clasifican como de **COMPENSACIÓN**.

Agrupación las Medidas Propuestas.

Una vez clasificadas las medidas es necesario agruparlas, con relación al aspecto y componente afectado. Para proveer una planificación ambiental y principios de manejo correctos para el Proyecto, se han incorporado varias medidas específicas de mitigación cuyo fin es evitar, reducir o compensar impactos ambientales potenciales que puedan ser causados por el mismo. El agrupamiento de las medidas se realizó conforme a la evaluación de los aspectos ambientales descritos en el **capítulo V** de la presente manifestación, quedando de la siguiente manera:

A) Del Medio Físico.-

A.1) Hidrología (Subterránea y superficial)

A.2) Atmosfera

A.3) Suelo

B) Del Medio Biológico.-

B.1) Flora

B.2) Fauna

CONSULTA PUBLICA

C) Medio Socioeconómico.-

D) Paisaje.-

A. Del Medio Físico.-

A.1) Hidrología

Cambios en la Hidrología Superficial.

Para evitar afectaciones en la hidrología superficial se deberán contemplar las obras necesarias de drenaje para proteger la infraestructura civil de acceso al predio y el banco de materiales pétreos. Durante la operación del Proyecto denominado *"Fraccionamiento Poeta"*, en el municipio de Jerez de García Salinas, Zacatecas, México, será necesario establecer un programa de mantenimiento y supervisión tanto de los aspectos de la obra como de la funcionalidad de la infraestructura, como lo es la limpieza continúa del drenaje pluvial u obras necesarias para evitar la obstrucción y conservar en óptimas condiciones el funcionamiento del drenaje, sobre todo en época de lluvia. Así mismo, en las cunetas y contracunetas, se deberá remover acumulación de basura con el fin de evitar sea arrastrada y llegue a un cuerpo de agua superficial temporal o impida la infiltración al manto subterráneo. Finalmente, no existirá disposición de aguas residuales.

Cambios en la Hidrología Subterránea.

No se contemplan afectaciones a las corrientes subterráneas toda vez que ninguna de las obras del proyecto pretende realizar perforaciones hacía el manto freático.

A.2) Atmosfera

Generación de Polvo.

La Generación de Polvo por movimientos de material y transporte de los mismos, representan un riesgo de dispersión al aire de partículas suspendidas. Para evitar al máximo la dispersión de dichas partículas se deberá cubrir el material al transportarlo, en la etapa de Preparación y Construcción.

CONSULTA PUBLICA

Uso de Maquinaria y Equipos Automotores.

Con respecto a las emisiones a la atmósfera generadas por el uso de la maquinaria, estas serán controladas para asegurar que la calidad del aire sea satisfactoria de acuerdo con el artículo 113 de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, en favor de la prevención y control de la contaminación de la atmósfera. Dado que la maquinaria usa como combustible diésel, generará emisiones al ambiente que serán controladas y dispersadas por las corrientes de aire frecuentes en la zona. Se deberán tomar en cuenta las normas señaladas para la etapa de preparación del sitio.

Deberá existir una verificación periódica de los vehículos y maquinaria utilizados en la etapa de construcción y en las de mantenimiento para que los motores de combustión interna se mantengan dentro de normas en cuanto a la emisión de gases. La maquinaria y vehículos de carga sólo deberán acceder a los frentes de trabajo a través de los caminos y brechas existentes o a través de la misma obra.

Las principales fuentes de emisiones a la atmósfera durante la operación serán aquellas de los vehículos que transiten en zonas aledañas a la zona del Proyecto. Estas emisiones no pueden ser reguladas por los operadores, es recomendable que se instalen señales que inviten a los usuarios a dar mantenimiento a sus vehículos para reducirlas. Esto como parte de una campaña continua que conlleve a una medida de compensación, ya que la reducción de la calidad del aire en el área del Proyecto es acompañada por una reducción de emisiones a la atmósfera con mayor impacto.

Generación de Ruido.

Los niveles de ruido de la maquinaria usada deberán respetar lo establecido en la NOM-080-SEMARNAT-1994, que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, en circulación, y su método de medición.

CONSULTA PUBLICA

De ninguna manera deben rebasar los valores máximos permisibles. Un mantenimiento adecuado de la maquinaria contribuirá que los niveles de ruido se encuentren dentro de los límites permisibles por las normas aplicables. Para esto será necesario monitorear la cantidad de ruido emitido durante los trabajos de construcción.

A.3) Suelos

En este rubro las únicas medidas que se aplicarán serán preventivas, al término del proyecto se ejecutarán medidas de remediación, tales medidas se describen a continuación:

- ✓ Se verificó que la zona fuese apropiada para el *Proyecto denominado "Fraccionamiento Poeta", en el municipio de Jerez de García Salinas, Zacatecas, México*, sobre todo que ya existieran impactos previos, con el fin de evitar mayor degradación del Sistema Ambiental de referencia, además de que topográficamente cumpla con los criterios de aprovechamiento de desarrollos habitacionales; finalmente que cumpliera con los programas, leyes y reglamentos aplicables.

- ✓ Se verificó que el proyecto cumpliera con criterios sociales y económicos que justificarán la realización de un proyecto de esta índole.

Durante la etapa de preparación del sitio se llevarán a cabo las actividades más impactantes de todo el proyecto, ya que se modificarán las características del terreno. Para realizar un trabajo adecuado en esta etapa del proyecto se propone se tomen en consideración las actividades que se describen.

<u>Cambios en la Tenencia de la Tierra.</u>

No se darán cambios en la tenencia de la tierra.

CONSULTA PUBLICA

Cambios en el Subsuelo.

Las obras que efectuará la promovente se enfocan en el desarrollo de un fraccionamiento de tipo interés social, una vez que se concluya el proyecto, se llevará a cabo la estabilización de las áreas impactadas.

Obtención de Materiales.

No se requiere de materiales locales para el desarrollo del proyecto, en caso de requerirse se adquirirán en sitios autorizados por la autoridad competente.

Contaminación por Hidrocarburos.

Para prevenir la fuga de combustibles y lubricantes de la maquinaria en uso, ésta deberá estar siempre en buen estado mecánico, evitando además realizar reparaciones, cambios de aceite o carga de combustible en áreas con el suelo sin protección. El mantenimiento mayor y reparaciones deberán realizarse preferentemente en talleres fuera del área del proyecto.

La mejor opción de manejo para los residuos generados como aceites gastados, envases vacíos y materiales impregnados que se generen durante la obra es enviarlos al almacén de residuos peligrosos y posteriormente a un centro de acopio. Es muy importante señalar que esta prohibido la aplicación de los aceites gastados para el control del polvo en las áreas con terracería. Se debe tener presente la importancia de evitar que los aceites contaminen el suelo ya que, por su persistencia, este tipo de sustancias pueden llegar eventualmente a los cuerpos de agua subterráneos y a los arroyos.

Los cambios de aceite de la maquinaria se deben hacer en talleres sólo en zonas designadas para este fin. Para prevenir que haya derrames es necesario colocar los contenedores en que se almacena temporalmente el aceite en bandejas colectoras, que retengan todo el aceite que salpique o escurra.

CONSULTA PUBLICA

Si se da algún tipo de mantenimiento de emergencia a la maquinaria, cuando se manejen piezas aceitosas estas se deben colocar en charolas que atrapen el aceite y nunca directamente sobre el suelo. Si es necesario enjuagar algo que esté cubierto de aceite o que haya sido utilizado para contener aceite, se debe hacer en lavaderos especiales los cuales se deberán señalar de manera apropiada. Si se utilizan solventes, una vez usados no se deben mezclar con el aceite.

Los materiales desechables usados para limpiar partes grasosas son potencialmente peligrosos por estar contaminados con grasas y aceites.

Las estopas sucias se deben almacenar en recipientes que no absorban el aceite y que no tengan fugas. Estos recipientes deben estar en las áreas de trabajo y no se deben utilizar para otro tipo de desperdicios. Los trapos y estopas parcialmente usados deben ser almacenados en un lugar separado. En caso de que ocurra un derrame accidental se debe retirar rápidamente el material contaminado y almacenarlo en un tambor vacío hasta que se pueda disponer de él adecuadamente.

Un punto muy importante es mantener separado el aceite de otros residuos. Aun cuando no hay normas que prohíban mezclar otras sustancias con el aceite, el hacerlo así limita las posibilidades de reciclar el aceite usado. Es recomendable reunir todo el aceite en tambos etiquetados claramente con la leyenda: "únicamente aceite gastado".

CONSULTA PUBLICA

Almacenamiento de Combustible.

La promovente deberá disponer infraestructura adecuada para el almacenamiento de combustibles, sí y sólo que así se requiera. De preferencia no se deberá transportar combustible al área de construcción, por lo que se deberán buscar proveedores locales de combustibles, toda vez que el área del Proyecto se encuentra cercana a un centro de población con infraestructura adecuada para sufragar esta necesidad.

Residuos peligrosos.

En el caso de que por una situación extraordinaria deba darse mantenimiento en el sitio del Proyecto se generarán residuos considerados peligrosos por Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos. Estos incluyen a las latas vacías de pintura, envases de lubricantes, solventes, aditivos, estopas o trapos impregnados de estos productos, filtros y aceites gastados, entre lo más relevante. En caso de generarse estos residuos se colocarán en contenedores adecuados y se almacenarán temporalmente, en el almacén de residuos peligrosos de la empresa contratista responsable de la obra civil del *Proyecto denominado "Fraccionamiento Poeta", en el municipio de Jerez de García Salinas, Zacatecas, México*.

Se deberán emplear los servicios de una empresa autorizada por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales para el traslado de los residuos al sitio de disposición definitiva, donde se manejen de acuerdo a los reglamentos aplicables y las normas oficiales mexicanas.

B. Medio Biológico:

B.1) Flora

Superficie Desmontada.

La vegetación forestal es moderada, conformada en su mayoría por los géneros *Prosopis* y *Acacia*; el material resultante del desmonte se almacenará para ser utilizada en actividades de restauración en el propio predio.

Alteración de la Flora.

La topografía de la zona no tiene franjas protectoras de vegetación ribereña en términos de las normas oficiales mexicanas y demás disposiciones aplicables; las pendientes promedio son por debajo al cien por ciento y las elevaciones de mayor altura están por debajo de los 2,000.0 metros sobre el nivel medio del mar y tampoco existen áreas con vegetación de manglar y/o bosque mesófilo de montaña.

CONSULTA PUBLICA

II.2 Fauna

Superficie Desmontada.

Antes de efectuar el desmonte, se identificarán los sitios de tránsito, echaderos, senderos o sitios de anidación que pudieran impactar a la fauna local.

Alteración de la Fauna.

El Proyecto que nos ocupa no requiere de estructuras especiales para permitir la circulación de la fauna. Desde esta etapa deberá entrar en vigor una prohibición a todo el personal, para evitar la captura o caza de cualquier especie silvestre con fines de consumo, con fines deportivos o para su comercio.

Después de concluida la construcción se procederá al desarrollo de áreas verdes dentro del predio, utilizando especies nativas. Se contará con las instalaciones que sean necesarias para el resguardo y cuidado temporal de los ejemplares rescatados del área del proyecto (sólo en caso de ser necesario).

C. Medio Socioeconómico.

Sector Primario

Dentro del área de influencia de la zona del proyecto, no se llevan a cabo aprovechamientos forestales persistentes, los únicos usos de los recursos utilizados son para autoconsumo de leña con baja afectación al entorno.

La ejecución de las obras para la operación del *Proyecto denominado "Fraccionamiento Poeta", en el municipio de Jerez de García Salinas, Zacatecas, México*, no tiene un impacto regional significativo en los usos de suelo actual y potencial, ni comprometen el equilibrio de los elementos del Sistema Ambiental de referencia, por el proyecto que se pretende construir.

El Impacto negativo en las fases de Preparación y Construcción, así como Operación y mantenimiento, se compensará a través de la ejecución de acciones de restauración establecidas en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y su

CONSULTA PUBLICA

Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, éstas acciones se aplicarán en los términos de la Resolución en Materia de Impacto Ambiental que se emita para el Proyecto. El Impacto positivo en las etapas de operación no requiere medidas de restauración.

Sector secundario

Los efectos benéficos que se obtendrán por la ejecución de las obras y actividades que se manifiestan en este documento tienen un amplio sentido social en la región de influencia.

Se generarán nuevas fuentes de trabajo en las diferentes áreas de servicios y comercio, tanto directas como indirectas, producto de la renovada actividad económica, creando un arraigamiento de la población, que al mejorar su calidad de vida no tendrán la necesidad de migrar hacia las grandes ciudades en busca de mejores perspectivas.

La demanda de artículos de consumo de primera necesidad, traerá como consecuencia la necesidad de satisfacerla y esto puede propiciar, aunado a otros factores como el aumento de circulante de la zona y al aumento de capacidad de adquisición, el incremento tanto de las actividades agrícolas como pecuarias.

La actividad comercial reflejará un incremento, siendo el comercio de básicos el que se verá incrementado principalmente particularmente en las poblaciones circunvecinas.
El entrenamiento laboral de los empleados incrementará su potencial para acceder a puestos de trabajos alternativos al momento del cierre.

Demografía

El impacto que se tendrá en el tamaño de la población durante la operación del *Proyecto denominado "Fraccionamiento Poeta", en el municipio de Jerez de García Salinas, Zacatecas, México*, es importante ya que se generarán de 10 a 15 empleos durante el tiempo que duren estas actividades, principalmente con personal de la región.

CONSULTA PUBLICA

Durante la construcción se dispondrá de sanitarios portátiles en cada frente de la construcción, de acuerdo al número de empleados, al menos uno por cada 15 trabajadores.

Se deberá suministrar agua potable, a razón de al menos 3 litros diarios por cada trabajador. El agua para consumo humano y de uso general deberá suministrarse y almacenarse en garrafones de plástico de 20 litros para facilitar su manejo y su control, y deberán contar con sistemas que permitan que el agua se distribuya entre los trabajadores sin contaminarla. El agua de uso general podrá suministrarse y almacenarse en tanques de almacenamiento diseñados para esos fines.

Los residuos sólidos urbanos tales como material de empaque, restos de alimentos y basura en general, generados por el personal, deberán concentrarse en tambos metálicos de 200 litros de capacidad; deberá contarse con contenedores para separar los diferentes tipos de basura en, por lo menos, orgánicos e inorgánicos, finalmente los residuos sólidos urbanos que produzcan los empleados durante la ejecución del Proyecto serán dispuestos en sitios autorizados por la autoridad competente.

D. Paisaje

Los cambios en el entorno visual serán medianamente significativos, toda vez que se trata de una zona previamente impactada; es preciso señalar que se tomarán medidas de mitigación a través de la reforestación de la zona aledaña al proyecto y conservando limpia dicha zona. En general, la recolección de basura, en el área del proyecto será continua y parte del mantenimiento ordinario. Por otra parte, para evitar la degradación de la apariencia de la zona, es conveniente participar en las campañas que inviten a los trabajadores en la obra, a no tirar basura, mediante señales en el proyecto.

En este mismo orden de ideas y con la intención de precisar a la autoridad las medidas que se llevaran a cabo, se presenta el planteamiento de las citadas medidas, las cuales se define claramente, así como el mecanismo de implantación y el éxito esperado, en las tablas 1, 2 y 3

CONSULTA PUBLICA

que conforman esta sección, y las cuales se aglutinan en torno a cada componente del medio que será modificado por los impactos ambientales, se prevé el periodo de ejecución que a su vez es congruente con el tiempo que durará cada etapa del proyecto.

En lo relativo a las especificaciones de la operación y mantenimiento de las medidas, éstas de destacaron en los capítulos II y V de la presente manifestación. Se presentan las tablas que contienen las medidas de mitigación y control propuestas para el medio físico, medio biológico, medio socioeconómico y paisaje, respectivamente.

A continuación, se retoman los conceptos plasmados en el capítulo V relativos al manejo a través de medidas de mitigación de algunos impactos ambientales que se prevé se presenten por la ejecución de las obras y actividades que comprenden la operación del *Proyecto denominado "Fraccionamiento Poeta", en el municipio de Jerez de García Salinas, Zacatecas, México*.

Medidas de Prevención y Mitigación

Medio	**Etapa Preparación**			
	Factor ambiental	**Impacto**	**MEDIDAS**	
			Prevención	**Mitigación**
A) Medio Físico	**A.1) Hidrología** (superficial y subterránea)	Cambios en la hidrología superficial	Sensibilizar al personal operativo de campo para que en la medida de lo posible no realice movimientos de material que afecten las escorrentías naturales de la zona aledaña al predio.	Se deberán realizar obras especiales para la conducción del agua tales como: Drenaje pluvial, canaletas, contra cuneta u obras necesarias con la finalidad de mantener la circulación de las aguas pluviales y evitar cambios en la hidrología superficial.
			Establecer un programa de mantenimiento y supervisión tanto de los aspectos de la obra como de la funcionalidad de la infraestructura, como lo es la limpieza continúa de las canaletas, contra cuneta u obras necesarias para evitar su obstrucción y conservar en óptimas condiciones su funcionamiento	
			Se prohibirá el lavado de vehículos, su mantenimiento o cambio de aceites y lubricantes en la zona de obra. Se deberá efectuar esta tarea en talleres acondicionados en zonas cercanas al proyecto.	

CONSULTA PUBLICA

	A.2) Atmosfera (aire y ruido)	**Contaminación del aire**	Se deberá mantener un estricto y permanente control del sistema de carburación de equipos, maquinaria y vehículos, con la finalidad de que la combustión sea la óptima, no incompleta y por consiguiente reducir las emisiones atmosféricas	No se proponen medidas de mitigación, toda vez que los resultados obtenidos en las matrices de evaluación de impacto ambiental, indican que los impactos serán temporales y reversibles.
			Emisión de partículas derivadas de los movimientos del suelo con el tractor, concluirá a la par de la terminación de las obras y no se requieren medidas de mitigación.	
			Optimizar el tránsito de maquinarias y equipo con la finalidad de disminuir el movimiento de éstas, evitando horas innecesarias de circulación. Logrando una disminución de emisión de ruido y gases a la atmósfera.	
			Mantenimiento preventivo a maquinaria y vehículos con el fin de disminuir las emisiones de olores y gases a la atmósfera.	
		Contaminación por ruido	Optimizar el tránsito de maquinaria con la finalidad de disminuir el movimiento de estas evitando horas innecesarias de circulación.	No se proponen medidas de mitigación, toda vez que los resultados obtenidos en las matrices de evaluación de impacto ambiental, indican que los impactos serán temporales y reversibles.
			Mantener en perfecto estado de mantenimiento la maquinaria, equipos y vehículos.	
			Verificar en forma permanente la utilización de elementos de protección auditiva por parte del personal de obra.	
	A.3) Suelo	**Contaminación de suelo**	Al personal operativo y administrativo se recomendará que la basura sólida como catón, papel, pet, entre otros se colecte y posteriormente se deposite en un lugar adecuado, con el fin de evitar la contaminación del suelo.	En caso de producir un derrame de algún hidrocarburo se deberá dar seguimiento de acuerdo a la magnitud de la contaminación de suelo de acuerdo a la LGEEPA, LGPGIR su Reglamento y norma **NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012**, Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y lineamientos para el muestreo en la caracterización y especificaciones para la remediación.
			El mantenimiento de vehículos que la empresa utiliza para realizar sus actividades cotidianas se llevará a cabo en los talleres autorizados y no en el área del proyecto, para evitar derrames de aceites al suelo	
			Para el mantenimiento preventivo de maquinaria pesada que se realice en el área del proyecto se tomarán las medidas siguientes: Los aceites y lubricantes gastados, estopas y filtros impregnados de aceite gastados, se recolectarán en tambos de 200 litros o recipientes adecuados separando los aceites, estopas y filtros con el fin de transportarlos a su destino final.	

CONSULTA PUBLICA

			El abasto de combustible se realizará en forma diaria, el cual será en los establecimientos cercanos al área del proyecto.	
			No se realizará la excavación, nivelación, compactación o relleno de terrenos fuera de los límites establecidos en el Proyecto.	
B) Medio Biológico	**B.1) Flora**	**Afectación a la flora del sitio**	Se evitará la remoción innecesaria de vegetación en zonas aledañas al Proyecto.	En caso de requerirse, realizar el rescate de flora y reubicarla en zonas aledañas a los caminos y áreas del Proyecto.
			Sensibilizar al operador de la maquinaria pesada para que afecte lo menos posible la vegetación circundante al trazo de la obra.	
			En el Proyecto denominado "Fraccionamiento Poeta", en el municipio de Jerez de García Salinas, Zacatecas, México, se efectuará el desmonte de vegetación, por lo que previamente a dicha actividad, se identificaran: Las especies biológicas de especial interés susceptibles de trasplante, y aquéllas con algún tipo de valor regional o biológico.	
			Se definirán y ubicaran superficies cercanas al área de afectación con dimensiones y condiciones ambientales que permitan reubicar, trasplantar, reforestar o, en su caso, reproducir a partir del material parental nativo, una cantidad de individuos de especies con alguna categoría de riesgo, endémicas y de difícil regeneración, similar a la original.	
			Las especies en riesgo, que se localicen en zonas aledañas al área del Proyecto, serán protegidas, según el caso, mediante proyectos de conservación y recuperación o mediante el establecimiento de medidas especiales de manejo y conservación del hábitat, de conformidad a lo establecido en la Ley General de Vida Silvestre y su Reglamento, apegándose a la normatividad de referencia.	
			No se realizarán actividades de quema de maleza, uso de herbicidas o productos químicos durante las actividades de Preparación del sitio del Proyecto.	

CONSULTA PUBLICA

	B.2) Fauna	**Afectación a la fauna del sitio**	En lo posible se deberán minimizar los trabajos que efectúen ruidos y vibraciones que impacten a la fauna local. Aunque es importante destacar que el impacto negativo que pudiera llegar a causar la obra a la fauna del lugar será mitigado a través de la capacidad de adaptación que posee la fauna existente de la zona, al estar conviviendo con la población.	En caso de requerirse, realizar el rescate de fauna y reubicarla en zonas alejadas del Proyecto, con la finalidad de que permanezcan en estado silvestre.
			Sé prohibirá estrictamente la captura y cacería de la fauna silvestre. Se exigirá el respeto total a los sitios de anidación.	
			El estrés en la fauna silvestre, por la presencia de los trabajadores y por el desarrollo de las actividades, concluye inmediatamente después de la terminación de las actividades y no se requieren medidas de mitigación.	
			Las especies en riesgo, que se localicen dentro del área del Proyecto, serán protegidas, según el caso, mediante proyectos de conservación y recuperación o mediante el establecimiento de medidas especiales de manejo y conservación del hábitat, conforme lo establece la Ley General de Vida Silvestre y su Reglamento, apegándose a la normatividad de referencia.	
C) Medio Socioeconómico		**Afectación a la población por generación de polvo y ruido**	Con respecto a la generación de polvo se humedecerá las áreas con el objeto de minimizar la emisión de polvos fugitivos por el manejo de materiales solidos articulados. Para la emisión de ruido a la atmosfera derivado del motor de los vehículos automotores y maquinaria utilizados, deberán cumplir con las normas señaladas, se exigirá a los operarios que estos estén sometidos a revisión y mantenimiento continuo.	No se proponen medidas de mitigación, toda vez que los resultados obtenidos en las matrices de evaluación de impacto ambiental, indican que los impactos serán temporales y reversibles.
D) Paisaje		**Modificación de las cuencas visuales**	Las áreas utilizadas para el desarrollo de esta obra deberán recuperarse en lo posible, una vez finalizada la obra de tal forma de asemejarse lo más posible al estado base.	Se recomendará realizar actividades de reforestación con especies nativas, en áreas que lo ameriten para mejorar la visibilidad paisajista.
Supervisión			Se contara con un Programa de Supervisión en el cual se designara un responsable técnico en el sitio del proyecto, a fin que este pueda tomar decisiones en el momento sobre aspectos Ambientales.	

Tabla 1. Medidas de prevención, corrección y mitigación en etapa de **Preparación y Construcción**.

CONSULTA PÚBLICA

Medidas de Prevención y Mitigación

Medio	Etapa de Construcción y Operación			
	Factor ambiental	**Impacto**	**MEDIDAS**	
			Prevención	**Mitigación**
A) Medio Físico	**A.1) Hidrología** (superficial y subterránea)	**Contaminación del agua**	Contar con las medidas de seguridad necesarias para evitar derrames al suelo.	No se proponen medidas de mitigación, toda vez que los resultados obtenidos en las matrices de evaluación de impacto ambiental, indican que los impactos serán temporales y reversibles.
			Manejo adecuado de residuos sólidos.	
			Se prohibirá el lavado de vehículos, su mantenimiento o cambio de aceites y lubricantes en la zona de obra. Se deberá efectuar esta tarea en talleres autorizados.	
	A.2) Atmosfera (aire y ruido)	**Contaminación del aire**	Se deberá mantener un estricto y permanente control del sistema de carburación de equipos, maquinaria y vehículos, con la finalidad de que la combustión sea la óptima, no incompleta y por consiguiente reducir las emisiones atmosféricas.	No se proponen medidas de mitigación, toda vez que los resultados obtenidos en las matrices de evaluación de impacto ambiental, indican que los impactos serán temporales y reversibles.
			Optimizar el tránsito de maquinarias, equipo y vehículos con la finalidad de disminuir el movimiento de éstas, evitando horas innecesarias de circulación. Y por consiguiente disminución de emisión de gases a la atmósfera.	
			Mantenimiento preventivo a maquinaria, equipos y vehículos con el fin de disminuir las emisiones de gases a la atmósfera.	
		Contaminación por ruido	Optimizar el tránsito de maquinaria con la finalidad de disminuir el movimiento de estas evitando horas innecesarias de circulación.	
			Mantener en perfecto estado de mantenimiento la maquinaria, equipos y vehículos.	
			Verificar en forma permanente la utilización de elementos de protección de auditiva por parte del personal de obra.	
	A.3) Suelo	**Contaminación de suelo**	Que el área donde se acumule el material removido, no presente una pendiente mayor al 10%, ni se encuentre cercana a zonas en riesgo de arrastre en temporada de lluvias.	El material removido para la nivelación del terreno será compactado o superficialmente asegurado con borde que contengan posibles arrastres.
			Contar con las medidas de seguridad necesarias para evitar derrames al suelo.	Sensibilizar a los chóferes para que estos no transiten fuera del camino para evitar efectos de erosión y compactación del suelo.

CONSULTA PUBLICA

			El mantenimiento de vehículos que la empresa utiliza para realizar sus actividades se llevara a cabo en los talleres autorizados en las zonas aledañas al proyecto.	En caso de producir un derrame de algún hidrocarburo se deberá dar seguimiento de acuerdo a la magnitud de la contaminación de suelo de acuerdo a la LGEEPA, LGPGIR su Reglamento y norma NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012, Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y lineamientos para el muestreo en la caracterización y especificaciones para la remediación.
			Optimizar el tránsito de maquinaria con la finalidad de disminuir el movimiento de estas evitando horas innecesarias de circulación, con el fin de disminuir la compactación del suelo.	No se proponen medidas de mitigación, toda vez que los resultados obtenidos en las matrices de evaluación de impacto ambiental, indican que los impactos serán temporales y reversibles.
			No se realizará la excavación, nivelación, compactación o relleno de terrenos fuera de los límites ya establecidos.	
B) Medio Biológico	**B.1)Flora y B.2) Fauna**	**Afectación a la flora y fauna del sitio**	Elaborar un programa de prevención y control de incendios forestales.	Contar con equipos y herramientas para el combate de incendios forestales. Dar seguimiento al programa de prevención y control de incendios forestales.
			Elaborar un programa de Reforestación.	Dar seguimiento al programa de reforestación.
			Sensibilizar al personal administrativo y operativo para evitar que capturen, trafiquen o realicen la cacería de animales silvestres.	No se proponen medidas de mitigación, toda vez que los resultados obtenidos en las matrices de evaluación de impacto ambiental, indican que los impactos serán temporales y reversibles.
			Respetar la vegetación circundante a la obra proyectada.	
			Las especies en riesgo, que se localicen en la zona aledaña del área del Proyecto, serán protegidas, según el caso, mediante proyectos de conservación y recuperación, o mediante el establecimiento de medidas especiales de manejo y conservación del hábitat, conforme lo establece la Ley General de Vida Silvestre y su Reglamento, apegándose a la normatividad de referencia.	
C) Medio Socioeconómico	**Tránsito y medios de transporte**	**Afectación a la seguridad del personal**	Colocar una adecuada y completa señalización de las obras con carteles indicativos de velocidades máximas, desvíos, caminos cerrados entre otros aspectos necesarios para asegurar una clara indicación de la forma de circulación durante las obras y evitar la ocurrencia de accidentes. Además, se colocarán vallados de seguridad en excavaciones y suministrar iluminación y señalización nocturna en caso de requerirse.	No se proponen medidas de mitigación, toda vez que los resultados obtenidos en las matrices de evaluación de impacto ambiental, indican que los impactos serán temporales y reversibles.
	Personal operativo		Proveer los equipos necesarios de protección personal.	

CONSULTA PUBLICA

			Tomar las medidas de precaución necesarias para garantizar la seguridad de los pobladores de la región y empleados.	
D) Paisaje	**Cuencas visuales**	**Modificación del paisaje**	No se realizarán actividades de quema de maleza, uso de herbicidas o productos químicos durante las actividades del Proyecto, lo que pueda generar afectación del paisaje de la zona.	No se proponen medidas de mitigación, toda vez que los resultados obtenidos en las matrices de evaluación de impacto ambiental, indican que los impactos serán temporales y reversibles.
Supervisión			Se contara con un Programa de Supervisión en el cual se designara un responsable técnico en el sitio del proyecto, a fin que este pueda tomar decisiones en el momento sobre aspectos Ambientales.	

Tabla 2. Medidas de prevención, corrección y mitigación en etapa de Construcción y Operación.

Medidas de Prevención y Mitigación

Etapa de Abandono

Medio	Factor ambiental	Impacto	MEDIDAS	
			Prevención	**Mitigación**
A) Medio Físico	**A.1) Hidrología** (superficial y subterránea)	**Contaminación del agua**	Mantenimiento periódico de las obras de drenaje construidas en las etapas de Preparación y Construcción, así como en la Operación y Mantenimiento.	Se estabilizaran las obras civiles realizadas para el banco de materiales pétreos.
	A.2) Atmosfera (aire y ruido)	**Contaminación del aire**	Se deberá mantener un estricto y permanente control del sistema de carburación de equipos, maquinaria y vehículos, con la finalidad de que la combustión sea la óptima, no incompleta y por consiguiente reducir las emisiones atmosféricas. Una vez concluido el Proyecto, no se tienen previstas medidas de prevención.	El material removido para la nivelación del terreno será compactada o superficialmente asegurada con borde que contengan posibles tolvaneras o movimientos de material por acción eólica.
		Contaminación por ruido	Optimizar el tránsito de maquinaria con la finalidad de disminuir el movimiento de estas evitando horas innecesarias de circulación. Una vez concluido el Proyecto, no se tienen previstas medidas de prevención.	No se requieren medidas de mitigación para este rubro.
	A.3) Suelo	**Contaminación de suelo**	Que el área donde se acumule el material removido, no presente una pendiente mayor al 10%, ni se encuentre cercana a zonas en riesgo de arrastre en temporada de lluvias. Una vez concluido el Proyecto, no se tienen previstas medidas de prevención.	1. El material removido para la nivelación del terreno será compactado o superficialmente asegurado con borde que contengan posibles arrastres. 2. Sensibilizar a los chóferes para que estos no transiten fuera del camino para evitar efectos de erosión y compactación del suelo.
			Contar con las medidas de seguridad necesarias para evitar derrames al suelo. Una vez concluido el Proyecto, no se tienen previstas medidas de prevención.	3. En caso de producir un derrame de algún hidrocarburo se deberá dar seguimiento de acuerdo a la magnitud de la contaminación de suelo de acuerdo a la LGEEPA, LGPGIR su Reglamento y norma NOM-138-

CONSULTA PUBLICA

			El mantenimiento de vehículos que la empresa utiliza para realizar sus actividades se llevará a cabo en los talleres autorizados y no en el área del Proyecto, para evitar derrames de aceites al suelo. Una vez concluido el Proyecto, no se tienen previstas medidas de prevención.	SEMARNAT/SSA1-2012, Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y lineamientos para el muestreo en la caracterización y especificaciones para la remediación.
			Optimizar el tránsito de maquinaria con la finalidad de disminuir el movimiento de estas evitando horas innecesarias de circulación, con el fin de disminuir la compactación del suelo. Una vez concluido el Proyecto, no se tienen previstas medidas de prevención.	
			No se realizará la excavación, nivelación, compactación o relleno de terrenos fuera de los límites ya establecidos. Una vez concluido el Proyecto, no se tienen previstas medidas de prevención.	
B) Medio Biológico	**B.1) Flora y B.2) Fauna**	**Afectación a la flora y fauna del sitio**	Elaborar un programa de prevención y control de incendios forestales. Una vez concluido el Proyecto, no se tienen previstas medidas de prevención.	1. Dar seguimiento al Programa de prevención y control de incendios forestales hasta la etapa total de abandono. 2. Ejecutar el programa de reforestación en las zonas aledañas del Proyecto. 3. Colocar señalética que indique que se trata de un área reforestada y que se prohíbe la cacería de fauna silvestre.
			Elaborar un programa de Reforestación. Una vez concluido el Proyecto, no se tienen previstas medidas de prevención.	
			Sensibilizar al personal administrativo y operativo para evitar que capturen, trafiquen o realicen la cacería de animales silvestres. Una vez concluido el Proyecto, no se tienen previstas medidas de prevención.	
			Respetar la vegetación circundante a la obra proyectada. Una vez concluido el Proyecto, no se tienen previstas medidas de prevención.	
			Las especies en riesgo, que se localicen en la zona aledaña del área del Proyecto, serán protegidas, según el caso, mediante proyectos de conservación y recuperación, o mediante el establecimiento de medidas especiales de manejo y conservación del hábitat, conforme lo establece la Ley General de Vida Silvestre y su Reglamento, apegándose a la normatividad de referencia. Una vez concluido el Proyecto, no se tienen previstas medidas de prevención.	

CONSULTA PÚBLICA

C) Medio Socioeconómico	**Población**	**Afectación a la seguridad de la población**	Tomar las medidas de precaución necesarias para garantizar la seguridad de los pobladores de la región y empleados. Una vez concluido el Proyecto, no se tienen previstas medidas de prevención.	Se estabilizarán las obras civiles utilizadas de manera permanente, manteniendo las cunetas y encausamientos de las aguas pluviales hacia los drenes naturales, evitando impacto hídrico en la zona del proyecto. Lo anterior, buscando garantizar la integridad del predio y reduciendo emisiones a la atmosfera, contaminación al agua, afectaciones a la flora y fauna local o a la población en general.
D) Paisaje	**Cuencas visuales**	**Modificación del paisaje**	No se realizarán actividades de quema de maleza, uso de herbicidas o productos químicos durante las actividades del Proyecto, lo que pueda generar afectación del paisaje de la zona. Una vez concluido el Proyecto, no se tienen previstas medidas de prevención.	Se estabilizaran los taludes y cortes buscando armonizar el tajo al paisaje, en apego a lo establecido por la normatividad ambiental vigente.
Programa de Restauración			Se contará con un Programa de Restauración que contemple acciones tales como: Estabilización de taludes, relleno de zanjas, escarificación de suelos, inhabilitación de caminos nuevos, revegetación, restauración forestal, calendario de actividades.	
Restauración			En las actividades de restauración, se utilizarán únicamente individuos de especies arbóreas, arbustivas y herbáceas nativas.	
Supervisión			Se contará con un Programa de Supervisión en el cual se designará un responsable técnico en el sitio del proyecto, a fin que este pueda tomar decisiones en el momento sobre aspectos Ambientales.	
Etapa de cierre de Presa de Jales			Cuando se prevea que el proyecto pasará a la etapa de cierre, como medida de compensación a los impactos generados por las actividades de la operación del Fraccionamiento "Poeta", en el municipio de Jerez de García Salinas, Zacatecas, realizará la restauración forestal en alguna área vecina, en donde no se realicen labores que perjudiquen sus resultados, para lo cual presentará ante la Delegación Federal de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales el programa de restauración.	
Reporte Final			El reporte en el que se manifestaran las condiciones finales del sitio, la ubicación de un plano topográfico de las zonas reforestadas, superficies, listado de especies empleadas y actividades de seguimiento de las plantaciones. De haber realizado actividades de traslado de fauna o rescate de individuos de vegetales se deberán indicar las acciones realizadas tendientes a garantizar su supervivencia y los resultados obtenidos. Dicho reporte se acompañará por un anexo fotográfico.	

Tabla 3. Medidas de prevención, corrección y mitigación en etapa de Abandono.

CONSULTA PUBLICA

VI.2 Programa de vigilancia ambiental.

El ***Programa de Vigilancia*** se desprende de la evaluación de las medidas de mitigación a cumplir para la mitigación de impactos adversos al Sistema Ambiental de referencia (SA), por lo anterior es importante describir el plan de acción y responsables de su realización con el objetivo de dar seguridad y certidumbre ambiental al Proyecto.

El ***Programa de Vigilancia*** no sólo debe circunscribirse o limitarse a controlar las medidas propuestas en la Manifestación de Impacto Ambiental Regional, ya que pueden existir alteraciones no previstas o extraordinarias que escapan a la lógica de actuación tanto de los factores ambientales como de las acciones del proyecto y por ende al análisis e integración de la MIA-P, por ello a continuación se describe el ***Programa de Vigilancia*** que apoye la gestión del encargado del cumplimiento de resguardar la calidad ambiental en la zona de desarrollo con el enfoque de un buen proyecto.

Objetivos.

a) Garantizar que se lleven a cabo las medidas preventivas de mitigación y/o compensación propuestas;
b) Dar seguimiento a los impactos ambientales relevantes identificados y poder determinar de manera inmediata cuando los niveles de los mismos se acerquen a un nivel crítico no deseado;
c) Valorar y verificar la eficiencia de las medidas preventivas de mitigación y/o compensación propuestas;
d) Proponer en su caso, ajustes o modificaciones a las mismas para evitar afectaciones ambientales o establecer nuevas medidas para atender los impactos ambientales;
e) Realizar el monitoreo de las variables físicas, químicas y biológicas que indiquen cambios en el comportamiento del SA como resultado de la interacción de las obras y actividades del proyecto y
f) Determinar impactos ambientales no previstos en la MIA-P presentada.

CONSULTA PUBLICA

Contenido complementario.

a) Responsables de la ejecución y programa calendarizado de aplicación del mismo.
b) Incluir todas las medidas de control, mitigación y compensación que propuso, así como los Términos y Condicionantes de la resolución emitida por la autoridad atendiendo los siguientes aspectos:
   - Indicadores para medir el éxito de las medidas instrumentadas.
   - Acciones de respuesta cuando con la aplicación de las medidas no se obtengan los resultados esperados.
   - Medidas aplicadas a impactos no previstos y de posterior aparición en la ejecución de obras y actividades del proyecto.
   - Programa de manejo de residuos sólidos urbanos y de manejo especial.

CONSULTA PUBLICA

Responsables de la ejecución y programa calendarizado de aplicación del mismo.

El cumplimiento, control y seguimiento de las medidas son responsabilidad exclusiva del titular del proyecto, quien lo podrá ejecutar mediante asistencia técnica de un prestador de servicios ambientales o asesor externo. Por lo que el promovente, deberá designar un **responsable técnico**, quién junto con la promovente se encargará de la adopción de las medidas correctoras de la ejecución del presente ***Plan de Vigilancia*** ambiental, de la emisión de los informes técnicos periódicos sobre el grado de cumplimiento de las directrices de autorización y de su remisión a la SEMARNAT para validación o en su caso adecuación.

Las obras y actividades para la construcción del proyecto se tienen previstas concluirlas en doce meses.

Actividad	Programa de trabajo para las obras y actividades a desarrollar durante el CUSTF.																	
	Año 1[1]				Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10	Año 11	Año 12	Año 13	Año 14	Año 15
	1	2	3	4														
Actividades durante la PREPARACIÓN del sitio																		
a) Delimitación de área sujeta a CUSTF																		
b) Señalización de vegetación a remover																		
c) Rescate de vegetación nativa de todo el predio																		
d) Mantenimiento de vegetación nativa que incluye; riegos, podas, fertilización, control de plagas y enfermedades.																		
e) Colecta de mantillo para usarlo en el área de restauración																		
f) Rescate y reubicación de vegetación nativa rescatada																		
g) Rescate y reubicación de fauna silvestre previo al desmonte																		
h) Desmonte																		
i) Despalme del suelo																		
j) Rescate de fauna silvestre durante el despalme																		
Actividades durante la CONSTRUCCIÓN del proyecto																		
k) Trazo del proyecto, nivelación y compactación																		
l) Lotificación e introducción de servicios																		
m) Rescate de fauna silvestre durante la etapa de construcción																		
0) Riegos de auxilio a la vegetación reubicada																		
p) Control de plagas y enfermedades a la vegetación reubicada																		
q) Protección contra incendios																		
r) Supervisión ambiental																		

CONSULTA PUBLICA

[1] El primer año se divide en 4 trimestres.

Actividad	Programa de trabajo para las obras y actividades a desarrollar durante el CUSTF.																	
	Año 1[1]				Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10	Año 11	Año 12	Año 13	Año 14	Año 15
	1	2	3	4														
Operación del Proyecto																		
s) Funcionamiento del fraccionamiento "Poeta".																		
Abandono del Proyecto																		
t) Obras de estabilización y restauración.																		
u)Entrega de informe final																		

CONSULTA PUBLICA

Procedimientos

Para asegurar el éxito del **Programa de Vigilancia Ambiental**, se contempla que exista al menos una persona (debido a la dimensión y características del proyecto), que se encargue de realizar las inspecciones, registrar las observaciones e interpretarlas en cada etapa.

Para lograrlo

El Supervisor Ambiental de Obra (SAO), debe tener la autoridad para hacer indicaciones al residente de obra o encargado de coordinar los movimientos de personal, vehículos y maquinaria, de manera que pueda prevenir o corregir acciones que no se hayan contemplado y/o que afecten ambientalmente la zona.

Las inspecciones

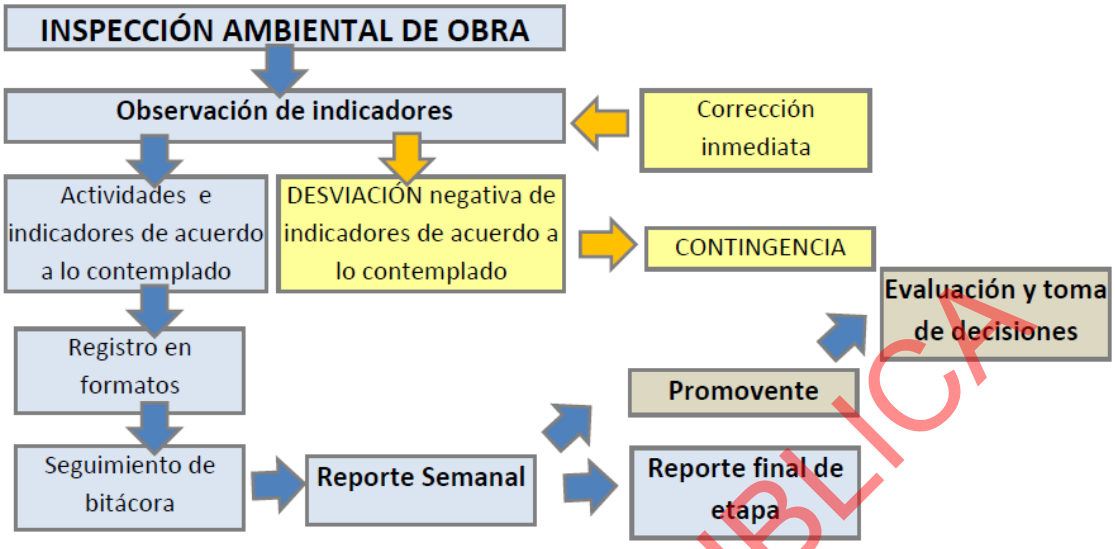
El SAO realizará inspecciones sistemáticas durante todas las etapas del Proyecto, llenando los formatos de vaciado de la información. La intención de la inspección es registrar la información de cómo se están realizando las actividades en torno al tema ambiental, por lo que además de los formatos, se recomienda que el SAO lleve una bitácora donde tome nota de actividades realizadas y obras monitoreadas.

Los reportes

El SAO elaborará un reporte que cubra un periodo de tiempo en el que se hayan registrado actividades importantes en proporción a la dimensión de la obra. Se recomienda que se realice cada semana. En este reporte se incluirá un vaciado en síntesis de la información recuperada en las inspecciones, una valoración sobre el grado en que las actividades de la obra han cumplido las medidas de prevención, corrección y mitigación. El reporte deberá ser entregado a la promovente y a la contratista, con la finalidad de mantener informada a la promovente del estado del aspecto ambiental en la obra, atender observaciones y que las partes se involucren también en la vigilancia ambiental.

CONSULTA PUBLICA

El esquema general de la supervisión ambiental es:



Contenido de los Informes del Programa de Vigilancia Ambiental

En este apartado se propone el contenido mínimo de los informes a elaborar en el marco del ***Programa de Vigilancia Ambiental***, dichos informes serán redactados por el SAO y remitidos a la SEMARNAT, con copia a la PROFEPA, en los periodos que dicte el resolutivo de autorización de la presente obra.

Durante la ejecución del proyecto

Informe sobre no afectación a las áreas fuera de la actuación del proyecto

I. Mapa con la delimitación definitiva de todas las áreas afectadas por la obra.
II. Sobre la eficacia y eficiencia de las medidas de mitigación
III. Informe sobre comprobación en campo de la ausencia de afectaciones a las zonas excluidas.
IV. En su caso, medidas adoptadas y definición de las correspondientes acciones de vigilancia y seguimiento.

Informe sobre condiciones generales de la obra.

Se describirá el estado de avance que guarda la obra y la localización de las obras terminadas, así como sus correspondientes medidas correctivas, detallando que se tomaron las mejores alternativas con el

CONSULTA PUBLICA

menor impacto posible, haciendo hincapié en la conducción de la obra de acuerdo con las mejores prácticas ambientales.

Antes del acta de entrega recepción de la obra

Informe sobre **protección y conservación de los suelos, así como de la vegetación**; dicho informe deberá incluir al menos:

I. Los resultados de los indicadores de realización cuyo objetivo sea la conservación/protección de los suelos o de la vegetación, o la delimitación de los límites de la obra.
II. Control final de la no afectación de todas las zonas fuera de la influencia de los impactos previstos o bien la descripción en caso de haber ocurrido.
III. Descripción del desmantelamiento de infraestructura donde se hayan localizado instalaciones temporales, sobre todo si se encontraban próximas a cuerpos de agua o zonas críticas.
IV. Retirada de todos los elementos delimitación de la obra.
V. Ejecución de tareas de restauración en todas ellas.
VI. Fecha de ejecución de las medidas de mitigación y contenido de las fichas técnicas de la bitácora de obra correspondiente.
VII. Justificación de cualquier modificación sobre lo previsto en el Estudio de Impacto Ambiental.
VIII. En su caso, medidas adoptadas y definición de las correspondientes acciones de vigilancia y seguimiento.

Se recomienda que este informe sea debidamente validado por un prestador de Servicios Forestales o un especialista en cuestiones ambientales, autorizado por la SEMARNAT.

Informe sobre las medidas de **protección de los acuíferos**; dicho informe deberá incluir al menos:

I. Descripción, incluyendo material fotográfico, de todas las obras de drenaje y otras medidas complementarias destinadas a evitar el riesgo de afección a los cauces.
II. Todas las incidencias señaladas en este campo en la bitácora Ambiental de la Obra.
III. En su caso, medidas adoptadas y definición de las correspondientes acciones de vigilancia y seguimiento.

CONSULTA PUBLICA

Informe sobre las medidas de **prevención del ruido** en áreas habitadas; dicho informe deberá incluir al menos:

I. Inventario y descripción de las actuaciones realizadas en materia de protección de los niveles sonoros en la proximidad de las áreas habitadas.
II. En su caso, medidas adoptadas y definición de las correspondientes acciones de vigilancia y seguimiento.

Informe sobre la **recuperación ambiental e integración paisajística** de la obra; contendrá como mínimo la fecha y descripción de las medidas tomadas para realizar la integración paisajística de la obra. Con periodicidad anual durante los tres años siguientes al acta de recepción provisional de la obra.

Informe sobre la **recuperación de flora y/o fauna** en el área de influencia del Proyecto. Se analizará:

I. Rescate, reubicación o translocación de ejemplares de flora y fauna.
II. Acciones tomadas.

Informe sobre la **eficacia de las medidas de mitigación**; dicho informe deberá incluir al menos:

I. Con carácter general seguimiento de los indicadores relativo a las medidas de mitigación propuestas.
II. Resultados del seguimiento de las acciones de prevención, compensación, rehabilitación y reducción de impactos.
III. Seguimiento del estado de conservación de las cercas que aseguran la exclusión de zonas en restauración.
IV. Análisis y discusión causal de las diferencias entre lo estipulado en el Estudio de Impacto Ambiental y la realidad.
V. En su caso, adopción de medidas complementarias de mitigación y las correspondientes acciones de vigilancia y control.

Informe sobre los **niveles de ruido realmente existentes** en área de actuación del Proyecto. Se analizará:

III. La ejecución de las medidas correctivas.

CONSULTA PUBLICA

IV. Los niveles de ruido existentes en todas las zonas habitadas próximas a la infraestructura. Se medirán a dos metros de las fachadas y a diferentes alturas.
V. En su caso, contendrá una propuesta de nuevas medidas protectoras y ampliación de los plazos de vigilancia.

Informe sobre la **eficacia, estado y evolución de las medidas adoptadas para la recuperación, restauración e integración paisajística de la obra y la defensa contra la erosión**; dicho informe deberá incluir al menos:

I. Resultados del seguimiento de los indicadores de protección de los suelos, agua y restauración de la vegetación.
II. Seguimiento de la evolución de la implantación de las comunidades vegetales en los taludes y elementos auxiliares tratados.
III. En su caso, adopción de medidas complementarias de integración paisajística y las correspondientes acciones de vigilancia y seguimiento.

Informes especiales.

Se presentarán informes especiales ante cualquier situación excepcional que pueda supones riesgo de deterioro de cualquier factor ambiental o de afectación al Sistema Ambiental de Referencia. En concreto se prestará atención a las siguientes situaciones:

I. Lluvias torrenciales que supongan riesgo de inundación o de desprendimiento de materiales o taludes.
II. Accidentes producidos en fase de construcción que puedan tener consecuencias ambientales negativas.
III. Cualquier episodio geológico considerable.
IV. Erosión manifiesta en los taludes o áreas desprovistas de capa vegetal.

VI.3 Seguimiento y control (monitoreo).

Para el seguimiento y control de las medidas de mitigación, compensación y/o restauración propuestas se atenderán los siguientes aspectos:

- Indicadores para medir el éxito de las medidas instrumentadas.

CONSULTA PUBLICA

- Acciones de respuesta cuando con la aplicación de las medidas no se obtengan los resultados esperados.
- Medidas aplicadas a impactos no previstos y de posterior aparición en la ejecución de obras y actividades del proyecto.
- Programa de manejo de residuos sólidos urbanos y de manejo especial.

Indicadores para medir el éxito de las medidas instrumentadas

Este apartado se basa en la formulación de indicadores, que proporcionan la forma de estimar, de manera simple, la realización de las medidas previstas y sus resultados; pueden existir, por lo tanto, dos tipos de indicadores.

- Indicadores de realizaciones, que miden la aplicación y ejecución efectiva de las medidas correctoras.
- Indicadores de eficacia, que miden los resultados obtenidos con la aplicación de la medida correctora correspondiente.

Para la aplicación de los indicadores se definen las necesidades de información que el contratista debe poner a disposición del Titular del proyecto; y de los valores tomados por estos indicadores se deducirá la necesidad o no de la aplicación de medidas correctoras de carácter complementario. Para esto, los indicadores van acompañados de umbrales de alerta que señalan el valor a partir del cual deben entrar en funcionamiento los sistemas de prevención y/o seguridad que se establecen en el presente

Programa de Vigilancia.

Con carácter previo al comienzo de las obras el contratista encargado de la ejecución de las mismas entregará al titular del proyecto un **Reglamento de Contratistas**. Este incluirá todas las medidas tomadas por la Dirección de Obra y el Responsable Técnico de Medio Ambiente de la empresa

CONSULTA PUBLICA

contratista para evaluar y en su caso recomendar acciones alternativas para evitar impactos derivados de la gestión de las obras.

Entre otras determinaciones incluirá:

- Prácticas de control de residuos y basura. Se mencionarán explícitamente a control de aceites usados, restos de combustibles, latas, envolturas de material de construcción, tanto plásticos como de madera.
- Actuaciones prohibidas mencionándose explícitamente la realización de fogatas, los vertidos de aceites usados, aguas residuales, escombros y basuras.
- Prácticas de conducción, velocidades máximas y obligatoriedad de circulación por los caminos estipulados en el plan de obras y en el replanteo.
- Practicas tendientes a evitar daños superfluos a la vegetación o a la fauna.

Dentro del **Reglamento de Contratistas**, se deberán revisar las especificaciones, poniendo énfasis en aquellas que son obligatorias como parte de un resolutivo emitido por la SEMARNAT, puesto que serán objeto de supervisión y de informe de cumplimiento sin menoscabo de las prácticas de otra índole que dicte el Reglamento, sólo que en este apartado se persigue informar acerca de las necesidad de cumplimiento de medidas de mitigación para eliminar impactos ambientales a partir de la realización del Proyecto.

PROGRAMA GENERAL DE MANTENIMIENTO			
CONCEPTO	**TIPOS DE MANTENIMIENTO**	**PERIODICIDAD**	**DESCRIPCIÓN DE LAS ACCIONES A TOMAR**
Limpieza periódica del módulo	Preventivo/Correctivo	Diario	La operación de limpieza consiste simplemente en el lavado de los módulos con agua y algún detergente biodegradable no abrasivo, procurando evitar que el agua se acumule sobre el módulo. No es aceptable en ningún caso utilizar mangueras a presión, Toda observación y medida realizada, registrarla en la bitácora de operación para todos los componentes de la Planta.

CONSULTA PUBLICA

Inspección visual del módulo	Preventivo/Correctivo	Semanal	Posible rotura del cristal. Oxidaciones de los circuitos y soldaduras; toda observación y medida realizada, registrarla en la bitácora de operación para todos los componentes de la Planta
Control de conexiones y cableado	Preventivo/Correctivo	Semestral	Comprobación del ajuste y estado de los terminales de los cables de conexionado de los módulos. Comprobación de la estanqueidad de la caja de terminales; toda observación y medida realizada, registrarla en la bitácora de operación para todos los componentes de la Planta.

Programa del Plan de Vigilancia de aplicación de medidas de mitigación

MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y/O MITIGACIÓN	ETAPA DE VERIFICACION	RESPONSABLE DE SU EJECUCIÓN	ORGANO DE VIGILANCIA DE CUMPLIMIENTO A LAS MEDIDAS/VERIFICACIÓN/CORRECCIÓN
La modificación del Sistema ambiental no será significativa en la superficie. Por lo que no habrá remoción de especies, no obstante se llevara registro de avistamientos dentro del área del proyecto.	Preparación y construcción	Promovente/Persona física o moral encargada de la ejecución del proyecto	Procuraduría Federal de Protección al Ambiente/presencia de especies de fauna en *status*/aplicación de sanciones de acuerdo con la normatividad

Criterios e indicadores de Seguimiento

En este apartado se definen los aspectos objeto de vigilancia, los indicadores establecidos y los criterios para su aplicación.

Delimitación de la zona de ocupación del Proyecto y sus obras asociadas

Objetivo.	**Minimizar la ocupación del Área del Proyecto durante la etapa de construcción.**
Indicador de realización:	**Longitud correctamente señalizada, con relación a la longitud total del perímetro correspondiente a la zona de ocupación**
Calendario:	**Control previo al inicio de las obras y verificación mensual durante la fase de construcción.**
Valor umbral:	**Menos del 80% de la longitud total correctamente señalizada a juicio del SAO.**
Momento de análisis de valor umbral:	**Cada vez que se realiza la verificación.**
Medida:	**Reparación o reposición de la señalización con cinta fosforescente.**
Minimizar la ocupación del Área del Proyecto durante la etapa de construcción	

CONSULTA PUBLICA

Objetivo.	**Restauración de las zonas descritas en el Estudio de impacto ambiental.**
Indicador:	**% de superficie con restauración inadecuada o insuficiente de acuerdo con los criterios señalados.**
Frecuencia	**Control periódico después de la restauración, como mínimo una vez al año durante el periodo de garantía.**
Valor umbral:	**10% de las zonas restringidas afectadas por localización de obras auxiliares con restauración inadecuada o insuficiente.**
Momento de análisis del valor umbral	**Fin de la temporada siguiente a la restauración**
Medidas complementarias	**Reponer las acciones de restauración no realizadas o defectuosas**
Observaciones:	**Se considera restauración inadecuada o insuficiente en los siguientes casos:** **a) Ausencia de vegetación (exceptuando aquellas zonas sin vegetación en la situación "sin" Proyecto)** **b) Presencia de escombros** **c) Presencia de basuras** **d) Presencia de manchas de aceite o cualquier otra huella de contaminación** **e) Relieve sustancialmente más irregular que en la situación "sin" Proyecto**
Información a proporcionar por parte del contratista	**La bitácora ambiental de la obra contendrá una ficha que adjunte material gráfico sobre:** **a) La situación "sin" Proyecto** **b) La situación mientras la instalación está en uso** **c) La situación tras la finalización de las obras de restauración**

Restauración de las zonas descritas en el Estudio de Impacto Ambiental.

Objetivo.	**Evitar los daños producidos por la circulación de vehículos fuera de las zonas señalizadas**
Indicador:	**Circulación de vehículos fuera de la zona señalizada**
Frecuencia	**Al menos semanal durante la fase de construcción**
Valor umbral:	**Presencia de vehículos de obra fuera de las zonas señalizadas**
Momento de análisis del valor umbral	**En cada verificación**
Medidas complementarias	**Sanción prevista en el *Manual de Buenas Prácticas Ambientales***
Información a proporcionar por parte del contratista	**Se anotarán en la bitácora Ambiental de la obra todas las incidencias en este aspecto (circulación de maquinaria de las obras fuera de las zonas señalizadas) y descripción del vehículo y empresa propietaria.**

Indicadores de seguimiento para cumplimiento de Delimitación de la zona del Proyecto

Atendiendo las medidas de mitigación

Preventivas

Objetivo.	**Evitar la fragilidad de las áreas con mayor incidencia visual**
Indicador:	**% de reforestaciones no realizadas adecuadamente - índice de sobrevivencia no menor al 50%**

CONSULTA PUBLICA

Frecuencia	**Control posterior a la fase de construcción de cada tramo y después al comienzo de las lluvias.**
Valor umbral:	**Apreciación visual en las zonas fuera del SAR.**
Momento de análisis del valor umbral	**De 7 a 15 días después de comienzo del periodo de lluvias.**
Medidas complementarias	**Mejoramiento de las prácticas y reposición de individuos muertos o con daños físicos irreversibles.**
Evitar la fragilidad de las áreas con mayor incidencia visual	

Objetivo.	**Mantener una disposición adecuada de los residuos de obra.**
Indicador:	**Presencia de contenedores etiquetados para el manejo de residuos peligrosos, residuos de manejo especial y sólidos urbanos.**
Frecuencia	**Semanalmente durante la fase de construcción.**
Valor umbral:	**Apreciación visual y valoración del estado óptimo de los contenedores.**
Momento de análisis del valor umbral	**El primer día de trabajo de la semana.**
Medidas complementarias	**Reposición de contenedores y traslado de los materiales de desecho a los confinamientos, según corresponda por la naturaleza de éstos.**
Mantener una disposición adecuada de los residuos de obra	

Objetivo.	**Disminuir la dispersión horizontal de las emisiones a la atmósfera**
Indicador:	**Presencia de fuentes fijas de contaminación atmosférica en sitios abiertos.**
Frecuencia	**Al momento de inicio de actividades**
Valor umbral:	**Apreciación visual de localización**
Momento de análisis del valor umbral	**En el primer día de inicio de la fase de construcción**
Medidas complementarias	**Reubicación de fuentes fijas que emiten efluentes a la atmósfera como trompos para fabricación de concretos y maquinas soldadoras portátiles.**
Indicadores de seguimiento para cumplimiento de las medidas de mitigación preventivas	

CONSULTA PUBLICA

Compensatorias

Objetivo.	**Compensación ambiental con reforestación de especies herbáceas y gramíneas nativas en sitios desprotegidos de cubierta vegetal.**
Indicador:	**% de reforestaciones no realizadas adecuadamente - índice de sobrevivencia no menor al 65%.**
Frecuencia	**Control posterior a la fase de construcción de cada tramo y después al comienzo de lluvias.**
Valor umbral:	**Apreciación visual y cuantificación de la densidad vegetal**
Momento de análisis del valor umbral	**De 7 a 15 días después de comienzo del periodo de lluvias**
Medidas complementarias	**Mejoramiento de las prácticas y reposición de individuos muertos o con daños físicos irreversibles.**
Indicadores de seguimiento para cumplimiento de las medidas de mitigaciones compensatorias y convenientes	

De rehabilitación

Objetivo.	**Preparación de la superficie del terreno para regeneración natural**
Indicador:	**Espesor de la capa de tierra vegetal o productos triturados.**
Frecuencia	**Control diario durante el extendido de la tierra**
Valor umbral:	**No se admitirá la disposición de residuos sin triturar**
Momento de análisis del valor umbral	**Previo al acta de recepción provisional de la obra**
Medidas	**Realización de labores de contra compactación, eliminación de elementos ajenos al área de actuación.**

Preparación de la superficie del terreno para regeneración natural

Objetivo.	**Asegurar la exclusión de actividades antropogénicas en las áreas impactadas**
Indicador:	**Fácil acceso a las áreas impactadas por el Proyecto**
Frecuencia	**Antes de la entrada en operación de la carretera o bien antes de la entrega recepción.**
Valor umbral:	**Exclusión a animales domesticados y al hombre.**
Momento de análisis del valor umbral	**Previo al acta de recepción provisional de la obra**
Medidas	**Exclusión con cercas de postas metálicas con tres hilos de alambre de púas calibre No. 12.**

Indicadores de seguimiento para cumplimiento de las medidas de rehabilitación

De Reducción

Objetivo.	**Manejo y disposición de residuos de obra**
Indicador:	**Presencia de aceites combustibles, cementos y otros sólidos en el suelo o en cuerpos de agua fuera de los contenedores específicos para ello.**
Frecuencia	**Control mensual en fase de construcción.**
Valor umbral:	**Incumplimiento de la normativa legal en el tratamiento y gestión de residuos.**
Medidas complementarias	**Sanción prevista en el *Manual de Buenas Prácticas Ambientales***
Observaciones	**Se analizaran especialmente las áreas de almacenamiento de materiales y maquinaria.**

Indicadores de seguimiento para cumplimiento de las medidas de reducción.

CONSULTA PUBLICA

Atendiendo las medidas generales por la característica del proyecto

Protección de los sistemas fluviales y de la calidad de las aguas.

Objetivo.	**Evitar vertidos a cauces procedentes de las obras de construcción.**
Indicador:	**Presencia de materiales en las proximidades de los cauces con riesgo de ser arrastrados**
Frecuencia	**Control al menos semanal en las obras de cruce de los cauces de corrientes**
Valor umbral:	**Presencia de materiales susceptibles de ser arrastrados**
Momento de análisis del valor umbral	**Comienzo y final de las obras en la fase de construcción**
Medidas complementarias	**Revisión de las medidas tomadas. Emisión de informe y en su caso de**

	paralización de las obras de construcción y realización de las actuaciones complementarias.
Observaciones	**El control se realizará visualmente por el SAO.**
Información a proporcionar por parte del contratista	**El responsable técnico de medio ambiente por parte del contratista informará con carácter de urgencia al Director de la Obra de cualquier vertido accidental a cauce hidrológico.**
Evitar vertidos a cauces procedentes de las obras de construcción	

Objetivo.	***Evitar localización de depósitos de maquinaria y materiales en los causes de corrientes***
Indicador:	**Presencia o ausencia de patios o talleres de servicio en los cauces de corrientes o cercanos a cuerpos de agua.**
Frecuencia	**Controles periódicos de ubicación de los sitios de servicio y mantenimiento de maquinaria.**
Valor umbral:	**Incumplimiento del indicador**
Momento de análisis del valor umbral	**Previo al inicio de actividades cada semana**
Medidas complementarias	**Reubicación de maquinaria y sitios de mantenimiento de los equipos.**
Observaciones	**Se recomienda fundamentarse en las Normas Oficiales Mexicanas sobre las condiciones de manejo de residuos peligrosos.**
Indicadores de seguimiento para cumplimiento de las medidas de mitigación para la protección de los sistemas fluviales y de la calidad de las aguas	

Protección al confort sonoro

Objetivo.	***Protección de las condiciones de confort sonoro.***
Indicador:	**No operación de maquinaria y equipo en horario nocturno.**
Frecuencia	**Diariamente**
Valor umbral:	**Operación de maquinaria después de las 6 de la tarde y antes de las siete de la mañana.**
Momento de análisis del valor umbral	**Diariamente**
Medidas	**Reforzamiento de prácticas y horarios de trabajo con maquinaria pesada y circulación de vehículos.**
Observaciones	**El control se realizará a través de la revisión y ajuste en la bitácora ambiental.**
Indicadores de seguimiento para cumplimiento de las medidas de mitigación para la protección al confort sonoro	

CONSULTA PUBLICA

VI.4 Información necesaria para la determinación de montos para fianzas

La mayor parte de los costos de las medidas de mitigación, están incluidas dentro del costo de Construcción del Proyecto, sobre todo las relacionadas con las buenas prácticas como mantenimiento periódico de maquinaria y equipo, manejo de residuos sólidos y peligrosos, contratación de sanitarios portátiles, entre otros. También cabe destacar que varias de las medidas consideradas se repiten al formar parte de diferentes componentes, lo cual no implica que el costo total también se sume. La realización de una medida específica, impacta simultáneamente en los componentes considerados con un solo costo.

El costo del manejo, traslado y disposición de residuos no peligrosos; del manejo, el control de emisión de contaminantes a la atmósfera; la concientización del personal que labore en la obra; y todas las demás actividades de mitigación de impactos durante la construcción, se consideran dentro de los costos de construcción. En la siguiente tabla se presentan montos aproximados que serán destinados para cada uno de los subprogramas planteados, estos costos podrán modificarse.

Subprograma	Costos
Calidad del aire y acústica	No se requerirá un costo adicional al contemplado para la ejecución del Proyecto.
Conservación de la estructura y características fisicoquímicas del suelo.	No se requerirá un costo adicional al contemplado para la ejecución del Proyecto.
Manejo de residuos sólidos	No se requerirá un costo adicional al contemplado para la ejecución del Proyecto.
Manejo de residuos peligrosos	No se requerirá un costo adicional al contemplado para la ejecución del Proyecto.
Manejo sustentable del agua y conservación de la calidad	No se requerirá un costo adicional al contemplado para la ejecución del Proyecto.
Conservación de flora y fauna silvestre	Recuperación del suelo fértil: $10,000.00 M.N.
	Monitoreo previo para el rescate de especies de flora: $6,000.00 M.N.
	Restauración de áreas de afectación temporal (incluye siembra o plantación de especies, mantenimiento y monitoreo durante un año): $20,000.00 M.N.
	Monitoreo previo para el rescate de especies de fauna: $6,000 M.N.
	Estudios de monitoreo de fauna: $5,000 M.N.
Educación Ambiental	No se requerirá un costo adicional al contemplado para la ejecución del Proyecto. Se presenta el monto global aproximado.

CONSULTA PUBLICA

VII. Pronósticos ambientales regionales y evaluación de alternativas.

La construcción del Proyecto *"Fraccionamiento Poeta"*, en el municipio de Jerez de García Salinas, Zacatecas, generará impactos ambientales que pueden ser prevenidos, corregidos y mitigados de acuerdo a lo descrito en el capítulo VI. El pronóstico ambiental se circunscribe a una influencia puntual y local, fundamentalmente por la dimensión y características del Proyecto, que tienen como finalidad el aprovechamiento de materiales pétreos.

Se presenta una proyección que ilustra el resultado de la acción de las medidas correctivas y de mitigación, sobre los impactos ambientales relevantes y críticos. Este escenario considera la dinámica ambiental resultante de los impactos ambientales, incluyendo los no mitigables, los mecanismos de autorregulación y la estabilización del ecosistema. En el análisis realizado se tomó en cuenta la totalidad del proyecto, a efecto de valorar de manera integral la dinámica que presentan los elementos ambientales.

Para su desarrollo se tomó como base la información contenida para los diferentes escenarios descritos en el documento:

a) Escenario ambiental actual, desarrollado en el capítulo IV;
b) Escenario ambiental modificado por la ejecución del proyecto, de acuerdo a la información del Capítulo V;
c) Escenario pronosticado una vez que se apliquen las medidas correctivas, contenidas en el capítulo VI.

CONSULTA PUBLICA

Pronóstico Ambiental

Durante la etapa de construcción el personal encargado de desarrollar las obras del Proyecto se enfrentará a modificaciones temporales relacionadas con la naturaleza de la obra, como la emisión de ruido y polvo derivado de las obras constructivas, así como del transporte de materiales.

Las medidas preventivas, correctivas y de mitigación disminuirán las afectaciones a niveles tolerables para el personal de la empresa. Las obras de preparación se realizarán utilizando material de bancos de material de la zona, lo que minimiza la dispersión de partículas al aire; adicionalmente la zona del Proyecto se encuentra en una planicie abierta, lo que permite que el ruido producido por la maquinaria no sea contenido y que sus niveles sean tolerables para los trabajadores del Proyecto *"Fraccionamiento Poeta"*, en el municipio de Jerez de García Salinas, Zacatecas.

Las medidas adoptadas permitirán que, durante la operación y mantenimiento, el Fraccionamiento "Poeta", se realice de manera segura y eficiente, minimizando afectaciones al aire, al agua, al suelo, a la flora y la fauna, así como una modificación significativa al entorno socioeconómico y paisajístico.

Finalmente, y tomando en cuenta la situación actual del **Sistema Ambiental**, los impactos positivos y adversos de la inserción en el sitio del proyecto propuesto, la aplicación de las medidas de prevención y mitigación presentadas en el capítulo VI, así como los impactos residuales del Proyecto, se presenta el siguiente pronóstico ambiental.

En términos generales, el **escenario modificado** (con o sin medidas de mitigación), puede preverse como el sitio donde se pretenden ubicar las obras del Proyecto, rodeado de un entorno similar al que existía previo a la ejecución del mismo.

CONSULTA PUBLICA

Es así que en primer lugar se realizó un análisis del **escenario actual sin incorporar medidas** de los componentes ambientales del sitio donde se realizará la construcción del Proyecto *"Fraccionamiento Poeta"*, en el municipio de Jerez de García Salinas, Zacatecas, tal como se presenta actualmente:

Componente ambiental	Intensidad de la alteración	Amplitud del impacto	Importancia del impacto	Signo
Atmósfera	Baja	Puntual	Menor	-
Geomorfología	Sin impacto	Sin amplitud	Sin importancia	-
Hidrología Superficial	Baja	Puntual	Menor	-
Hidrología Subterránea	Sin impacto	Sin amplitud	Sin importancia	-
Suelo	Baja	Puntual	Menor	-
Flora	Media	Puntual	Media	-
Fauna	Baja	Local	Media	-
Paisaje	Baja	Local	Menor	-
Infraestructura	Sin impacto	Sin amplitud	Sin importancia	+
Medio Económico	Sin impacto	Sin amplitud	Sin importancia	+

Tabla A. Estimación General de Impactos Existentes (escenario actual sin incorporar medidas).

Los impactos actuales corresponden principalmente a los efectos causados por la influencia que tienen las actividades agropecuarias en los alrededores.

Los resultados de la Tabla A se compararon con los registrados en la Tabla B, que muestra el **escenario modificado sin la incorporación de medidas**, destacando los impactos generales previstos para el sitio una vez realizada la construcción del Proyecto *"Fraccionamiento Poeta"*, en el municipio de Jerez de García Salinas, Zacatecas.

Componente ambiental	Intensidad de la alteración	Amplitud del impacto	Importancia del impacto	Signo
Atmósfera	Media	Local	Menor	-
Geomorfología	Baja	Puntual	Menor	-
Hidrología Superficial	Media	Local	Media	-
Hidrología Subterránea	Baja	Puntual	Menor	-
Suelo	Baja	Puntual	Menor	-
Flora	Media	Puntual	Media	-
Fauna	Media	Local	Media	-
Paisaje	Media	Local	Menor	-

CONSULTA PÚBLICA

Infraestructura	Baja	Puntual	Media	+
Medio Económico	Baja	Local	Menor	+

Tabla B. Estimación General de impactos del Proyecto (escenario modificado sin la incorporación de medidas).

La comparación de las Tablas A y B se presenta en la Tabla C, lo que resulta en el **escenario esperado incorporando las medidas de mitigación a los impactos que se determinaron**, donde se resalta en color verde los cambios negativos en la zona y en color azul los cambios positivos que traerá el proyecto a la zona.

Componente ambiental	Intensidad de la alteración		Amplitud del impacto		Importancia del impacto		Signo
	Actual	Futura	Actual	Futura	Actual	Futura	
Atmósfera	Baja	Media	Puntual	Local	Menor	Menor	-
Geomorfología	Sin impacto	Baja	Sin amplitud	Puntual	Sin importancia	Menor	-
Hidrología Superficial	Baja	Media	Puntual	Local	Menor	Media	-
Hidrología Subterránea	Sin impacto	Baja	Sin amplitud	Puntual	Sin importancia	Menor	-
Suelo	Baja	Media	Puntual	Puntual	Menor	Media	-
Flora	Media	Alta	Puntual	Puntual	Media	Media	-
Fauna	Baja	Media	Local	Local	Media	Media	-
Paisaje	Baja	Media	Local	Local	Menor	Menor	-
Infraestructura	Sin impacto	Baja	Sin amplitud	Puntual	Sin importancia	Media	+
Medio Económico	Sin impacto	Baja	Sin amplitud	Local	Sin importancia	Menor	+

Tabla C. Tabla comparativa de estimación general de impactos actuales y futuros (escenario esperado incorporando las medidas de mitigación a los impactos que se determinaron).

Los cambios ocasionados por realizar la construcción del Proyecto *"Fraccionamiento Poeta"*, en el municipio de Jerez de García Salinas, Zacatecas, al ambiente incluyen por una parte efectos adversos, como son emisiones de polvos, modificaciones a la geomorfología, afectación de fauna, entre otros; por otro lado, los efectos benéficos del Proyecto se traducen en el uso de espacios ya impactados, implementando medidas preventivas y de mitigación bajo un esquema legal, consolidando al multicitado Proyecto en un agente promotor para que continúe el desarrollo industrial del municipio de Pánuco, generando importantes beneficios a las localidades cercanas.

CONSULTA PÚBLICA

VII.1 Descripción y análisis del escenario sin proyecto.

MEDIO ABIÓTICO

El **Sistema Ambiental** (SA), delimitado se localiza en el Municipio de Jerez de García Salinas, en el Estado de Zacatecas, tiene una superficie de **19,225.1863 ha**. El Área de Influencia del Proyecto, abarca una superficie de **12.1344 ha.** y el Área del Proyecto abarca una superficie total de **3.6588 ha**.

En el SA se registra básicamente un sólo tipo de clima: BS1kw, Clima Seco semiárido, semiseco y templado con invierno fresco y verano cálido, el Área del Proyecto es consistente con el clima del SA. La temperatura se escalona entre los 21.3 °C (temperatura media del mes más cálido) y los 12.2 °C (temperatura media del mes más frío). Su temperatura media anual es de 17.4 °C. La dinámica general en el comportamiento de las temperaturas en la Zona del Proyecto es un ascenso paulatino en enero alcanzando su máximo en mayo mostrando después un decremento hasta diciembre. La precipitación media anual de 352.6 mm, con un promedio anual de 32 días de lluvia y una humedad relativa del 47.59% para la zona del Proyecto. Las precipitaciones más altas se registran en los meses de junio a septiembre con un rango que varía de 60 a 84 mm., de enero a diciembre se registran las mínimas precipitaciones con un valor de 0.8 mm. Se tiene registrada una evapotranspiración de referencia de 1352.3 mm y una evaporación potencial de 1509.57 mm.

La calidad del aire en el SA es buena debido a que no existen desarrollos industriales que puedan generar contaminantes; y existe ausencia de barreras físicas (macizos o cadenas montañosas) que dificulten su dispersión; ya que los vientos que soplan todo el año no permiten la acumulación de contaminantes. Se generarán emisiones puntuales por las obras de apertura de calles y preparación de los lotos habitacionales. Los incendios agrícolas (quema de pastizales inducidos) son las principales fuentes de emisión de contaminantes. La temporada de incendios, fuertemente vinculada con la de sequía, se establece a partir de enero, llegando a su máximo en abril y mayo.

CONSULTA PÚBLICA

De acuerdo a los registros obtenidos de la estación 32026 Jerez De García Salinas (DGE), la cual está ubicada en el municipio de Jerez, en las coordenadas geográficas 22°38'34" N, 103°00'07" W, a una altura sobre el nivel del mar de 2,000.0 m, la dirección de los vientos dominante es sureste a noreste, con velocidad anual promedio de 19 Km/h, el mes que registra más viento es marzo con una velocidad de viento máxima de 44 km/h, mientras que el mes más calmo es octubre con una velocidad de viento máxima de 4.52 km/h.

El SA de referencia se ubica fisiográficamente en la provincia Sierra Madre Occidental, a su vez en la subprovincia Sierras y Valles Zacatecanos, Provincia que se trata de un sistema montañoso más espacioso del territorio nacional, abarcando todo el oeste mexicano y el extremo suroccidental de los Estados Unidos, siendo una continuación de las Montañas Rocallosas en Canadá y los Estados Unidos. Cubre una extensión de 289.000 km^2, lo que representa la sexta parte del territorio de México.

La vegetación de este sistema montañoso varía con la temperatura y la humedad. Predomina un clima templado, por lo que la vegetación de las tierras altas consiste fundamentalmente en bosques de pinos y robles. En algunas laderas expuestas a fuertes vientos, por encima de la zona de pinos (sobre los 1.980 m de altitud), los bosques nublados contienen especies de enormes hojas anchas perennifolias. Como la humedad se incrementa hacia el Sur, la vegetación de las tierras bajas comprende un amplio abanico de especies, desde las desérticas del Norte hasta las tropicales del Sur.

Sierras y Valles Zacatecanos

Se localiza en la parte suroriental de la provincia, casi desde el límite estatal entre Durango y Zacatecas, hasta las inmediaciones de Ixtlahuacán del Río, Jalisco. Incluye además toda la mitad occidental de los estados de Zacatecas y Aguascalientes, y una pequeña porción de Nayarit. La caracterizan sierras altas alargadas burdamente en sentido norte-sur, con frecuencia rematadas por mesetas. Tales sierras se alternan con valles, también orientados norte-sur, qué pisos a veces son de pendiente suave, pero más frecuentemente presentan terrazas y lomeríos, que son probable resultado de la erosión de antiguos pisos de valle más altos que los actuales. A diferencia de las otras subprovincias centrales de la Sierra

CONSULTA PUBLICA

Madre Occidental, ésta no tiene una predominancia de grandes mesetas altas y cañones: las primeras son sustituidas por sierras; y los segundos, por amplios valles.

Valle abierto de montaña con lomeríos pertenecientes al río Acaponeta, en el tramo situado entre la población con este último nombre y la de Huajicori. 16 Abarca 0.33% de territorio nayarita, en el sureste del municipio La Yesca. En esta zona limita al oeste con la subprovincia Mesetas y Cañadas del Sur; por el norte, este y sur se interna en Jalisco. En la entidad sólo se encuentra parte del sistema de topoformas sierra alta con mesetas, éste se eleva entre 500 y 1 200 m sobre los cañones de las subprovincias vecinas.

MEDIO BIÓTICO

La vegetación natural actual dentro del SA, AI y AP, consiste en una asociación de matorrales secundarios, pastizales y extensas áreas abiertas a la agricultura, sobre áreas planas dentro de una cadena o sierra menor con valles intermontanos de naturaleza geológica cálcica.

Conforme a la información vectorial obtenida del Uso de suelo y vegetación, Serie VII del (Instituto Nacional de Estadística y Geografía, INEGI, 2020) y los trabajos literarios de Comisión Técnico Consultiva para la Determinación Regional de los Coeficientes de Agostadero, COTECOCA (1980a, 1980b), Rzedowski (2006) y Miranda & Hernández-X. (2014), además de cotejar las delimitaciones establecidas por cada autor, durante los trabajos de campo se identificó una asociación de matorrales (matorral crasicaule y matorral xerófilo), así como vegetación secundaria arbustiva, de matorral y/o pastizal como el tipo de vegetación dominante, después del uso agrícola, dentro del SA; en el caso del SA, AI y AP, la vegetación es **Mezquital**.

CONSULTA PUBLICA

Tipos de vegetación y usos de suelo en referencia a la clasificación actualizada de uso desuelo y vegetación de INEGI, serie VII[1]

Mezquital

Los mezquitales o bosques de *Prosopis*[2] constituyen, o más frecuentemente constituían, la vegetación característica de terrenos con suelo profundo de muchas partes de la República, sobre todo al oeste del Istmo de Tehuantepec, y de preferencia en altitudes entre 1000 y 2000 m, en climas semihúmedos a semisecos. Estos terrenos, en la gran mayoría de los casos, se utilizan para fines agrícolas y sólo puede reconocerse su vegetación antigua por un mayor o menor número de árboles de *Prosopis* que muchas veces se respetaron y que quedan aún como testigos. Muy ocasionalmente se observan algunas parcelas que conservan aún el mezquital primitivo y de ellas puede verse que *Prosopis laevigata* es la especie prácticamente exclusiva del estrato arbóreo, que mide comúnmente de 6 a 12 m de altura. La cobertura del estrato arbóreo es muy variable, pero en suelos sin exceso de sales y de buen drenaje oscila entre 50 y 70%. *Acacia*[3] *farnesiana, Lemaireocereus* sp. y *Yucca filifera* se citan por Rzedowski (1966: 142) como componentes facultativos del estrato superior. *Tillandsia recurvata* a veces cubre densamente las ramas gruesas de *Prosopis*. Los arbustos no forman un estrato continuo y dejan mucho espacio, que en la época favorable del año suele estar cubierto por plantas herbáceas, entre las cuales a menudo abundan las anuales.

El mezquital presenta con frecuencia una transición no siempre fácil de interpretar con el pastizal y amplias regiones están cubiertas por una especie de bosque muy abierto de *Prosopis* y gramíneas. Esta situación indujo a Leopold (1950: 512-513) a reconocer el tipo de vegetación que denominó "mesquite-grassland", en el cual incluyó todos los mezquitales y la gran mayoría de los zacatales. Un mezquital abierto con una carpeta de gramíneas también puede prosperar a menudo en condiciones de drenaje

[1] Descripciones basadas en la Guía para la interpretación de cartografía Uso de Suelo y Vegetación. Escala 1:250, 000, (Instituto Nacional de Estadística y Geografía, INEGI, 2017a).
[2] El género *Prosopis* ha cambiado al género *Neltuma*, sin embargo, para evitar confusiones, se mantiene el género *Prosopis*, para referirnos al mezquite.
[3] El género *Acacia* ha cambiado al género *Vachellia*, sin embargo, para evitar confusiones, se mantiene el género *Acacia*, para referirnos al huizache.

CONSULTA PUBLICA

deficiente y acumulación de sales solubles en el suelo, como es el caso de la gran llanura de Río Verde en San Luis Patosí (Rzedowski, 1966: 144-145), donde en algunos sitios conviven con el mezquite también *Maytenus phyllanthoides* y *Juniperus monosperma* var. *gracilis*.

Agricultura de Riego Anual (RA)

Se les conoce así a los cultivos cuyo principal suministro de agua es obtenido mediante riegos y el ciclo de cosecha es anual.

Agricultura de Temporal Anual (TA)

Se les conoce así a los cultivos cuyo suministro de agua es obtenido mediante la época de lluvias y el ciclo de cosecha es anual.

Con relación a la fauna es preciso señalar que el Sistema Ambiental (SA), de referencia presenta un fuerte impacto derivado de actividades antropogénicas, mismo que se ve reflejado en que un gran porcentaje de su superficie está dedicado a la agricultura (temporal y/o de riego), esto ha propiciado que la fauna loca se haya desplazado a zona menos impactadas, por lo que la presencia de fauna silvestre no fue conspicua. El Área de Influencia (AI), así como el Área del Proyecto (AP) se encuentran totalmente sobre Mezquital, por lo que fue escasa la fauna detectada.

Cabe resaltar que en el predio objeto de estudio es poco común encontrar especies de fauna silvestre, debido a la alteración que existe por la presencia de personal, además aledaño a la zona están ubicadas algunas colonias de la cabecera municipal de Jerez. Las especies descritas se han movilizado posiblemente a la parte de la sierra que es la zona más alejada del SA, aproximadamente a 3 - 4 km al norte, donde se localiza la zona cerril. En el terreno no existen corredores biológicos de fauna silvestre ni rutas migratorias para las aves; más bien se presentan en las sierras aledañas las que se localizan el sur y oeste, con una distancia aproximada de 3 - 4 km.

CONSULTA PUBLICA

Respecto a la Hidrología del área del Proyecto, el acuífero Jerez, definido con la clave 3205 en el Sistema de Información Geográfica para el Manejo de Aguas Subterráneas (SIGMAS) de la CONAGUA, se localiza en la región suroccidental del estado de Zacatecas, en el límite con el estado de Jalisco; Actualización de la Disponibilidad de Agua en el Acuífero Jerez, estado de Zacatecas entre los paralelos 22°14' y 23° 02' de latitud norte y entre los meridianos 102°46' y 103° 19' de longitud oeste, cubriendo una superficie aproximada de 2,395 km².

Limita al norte con los acuíferos de Aguanaval y Calera, al este con el acuífero Benito Juárez; al sureste con el acuífero Villanueva; al oeste con el acuífero de Valparaíso todos ellos pertenecientes al estado de Zacatecas; al sur con el acuífero Colotlán, perteneciente al estado de Jalisco.

Geopolíticamente, el territorio que comprende el acuífero se localiza en la mayor parte de los municipios de Jerez, Susticacán y Tepetongo, así como porciones menores de Villanueva, Calera, Fresnillo y Zacatecas.

CONSULTA PUBLICA

Disponibilidad de aguas subterráneas

Para el cálculo de la disponibilidad de aguas subterráneas, se aplica el procedimiento de la Norma Oficial Mexicana NOM-011-CONAGUA-2015, Conservación del recurso agua-que establece las especificaciones y el método para determinar la disponibilidad media anual de las aguas nacionales; en su fracción relativa a las aguas subterráneas, menciona que la disponibilidad se determina por medio de la expresión siguiente:

DISPONIBILIDAD MEDIA ANUAL DE AGUA DEL SUBSUELO EN UN ACUÍFERO	=	RECARGA TOTAL MEDIA ANUAL	-	DESCARGA NATURAL COMPROMETIDA	-	EXTRACCIÓN DE AGUAS SUBTERRÁNEAS

Donde:

DMA	=	Disponibilidad media anual de agua del subsuelo en un acuífero
R	=	Recarga total media anual
DNC	=	Descarga natural comprometida
VEAS	=	Volumen de extracción de aguas subterráneas

Recarga total media anual (R)

La recarga total media anual que recibe el acuífero (R), corresponde con la suma de todos los volúmenes que ingresan al acuífero, tanto en forma de recarga natural como retorno de riego. Para este caso su valor es 53.5 hm^3/año, de los cuales 49.0 hm^3 son recarga natural y 4.5 hm^3 recarga incidental.

Descarga natural comprometida (DNC)

La descarga natural comprometida se determina sumando los volúmenes de agua concesionados de los manantiales y del caudal base de los ríos que está comprometido como agua superficial, alimentados por el acuífero, más las descargas que se deben conservar para no afectar a los acuíferos adyacentes; sostener el gasto ecológico y prevenir la migración de agua de mala calidad hacia el acuífero. Para el caso de este acuífero la descarga natural comprometida es 8.0 hm^3 anuales, que corresponden a la descarga a través de los manantiales. Por lo tanto, DNC = 8.0 hm^3 anuales.

Volumen de extracción de aguas subterráneas (VEAS)

La extracción de aguas subterráneas se determina sumando los volúmenes anuales de agua asignados o concesionados por la Comisión mediante títulos inscritos en el Registro Público de Derechos de Agua (REPDA), los volúmenes de agua que se encuentren en proceso de registro y titulación y, en su caso, los volúmenes de agua correspondientes a reservas, reglamentos y programación hídrica, todos ellos referidos a una fecha de corte específica.

En el caso de los acuíferos en zonas de libre alumbramiento, la extracción de aguas subterráneas será equivalente a la suma de los volúmenes de agua estimados con base en los estudios técnicos, que sean efectivamente extraídos, aunque no hayan sido titulados ni registrados, y en su caso, los volúmenes de agua concesionados de la parte vedada del mismo acuífero.

CONSULTA PUBLICA

Para este acuífero el volumen de extracción de aguas subterráneas es de **54,083,700 m³ anuales**, que reporta el Registro Público de Derechos de Agua (REPDA), de la Subdirección General de Administración del Agua, a la fecha de corte del 20 de febrero del 2020.

Disponibilidad media anual de agua subterránea (DMA)

La disponibilidad de aguas subterráneas, constituye el volumen medio anual de agua subterránea disponible en un acuífero, al que tendrán derecho de explotar, usar o aprovechar los usuarios, adicional a la extracción ya concesionada y a la descarga natural comprometida, sin poner en peligro a los ecosistemas. Conforme a la metodología indicada en la norma referida anteriormente, se obtiene de restar al volumen de recarga total media anual, el valor de la descarga natural comprometida y el volumen de extracción de aguas subterráneas.

DMA = R – DNC – VEAS
DMA = 53.5 – 8.0 – 54.083700
DMA = -8.583700 hm³/año.

El resultado indica que no existe un volumen disponible para otorgar nuevas concesiones; por el contrario, el déficit es de **8,583,700 m³** anuales que se están extrayendo a costa del almacenamiento no renovable del acuífero.

Finalmente, es conveniente resaltar que, por la posición geográfica del predio, se determina que dicha zona no presenta riesgo de inundación alguno, que pudiera poner en riesgo la infraestructura proyectada para el mismo.

CONSULTA PUBLICA

PAISAJE

El paisaje es uno de los recursos naturales que hoy en día tiene una mayor importancia ecológica y demanda social para fines de esparcimiento y bajar niveles de estrés de una población demandante de áreas con paisajes vistosos. Por ello debe considerarse la correcta gestión del paisaje, donde impone que las actuaciones que le afectan su modificación o estructura deban justificarse, y fijar unos criterios para que esas actuaciones se adapten al medio sin cambiar o degradar su carácter.

Siguiendo una metodología de análisis y evaluación del paisaje desde los puntos de observación donde normalmente es visto, se obtuvieron una serie de conclusiones útiles para integrar visualmente las actuaciones en su contexto territorial, a una escala que puede denominarse local más cercano a la escala del proyecto.

El desarrollo de estas actividades conlleva una serie de acciones que tienen en común una incidencia ambiental y estética. Por lo que se refiere al paisaje visual esta comunicación se centra en el aspecto estético, sin que eso suponga menoscabo de lo ambiental, que antecede a lo estético.

Este paisaje es un entorno promovido por la afectación de las actividades humanas, clasificando a este paisaje como calidad **media** de acuerdo a las características físicas y biológicas del lugar.

Finalmente, con la instalación y operación de la obra proyectada se presentará un escenario ambiental modificado no obstante congruente al proyecto, originando una incidencia estética potencial **no significativa** que es conocido comúnmente como significado visual de la acción, es decir tendremos un aspecto de fragmentación del ecosistema **bajo**, asociado con el paisaje natural descrito a consecuencia de las áreas aledañas al proyecto.

CONSULTA PUBLICA

MEDIO SOCIOECONÓMICO

El SA se ubica en el Municipio de Jerez de García Salinas, mismo que se encuentra en el centro del estado, a 56 km al sudoeste de la ciudad de Zacatecas. Colinda al norte con Fresnillo y Calera al sur con Suticacan al oriente con Zacatecas. A 42 min. de la capital Zacatecas por la 54 y la 23; y a 2:15 h de Aguascalientes por la 45D y la 54. Es una ciudad del estado con importancia turística y cultural.

Jerez siempre se ha caracterizado por la hermosura de sus fincas y recientemente ha sido incluida en el programa Pueblos mágicos, por parte de la Secretaría de Turismo, por sus tradiciones, costumbres, leyendas y arquitectura.

ESCENARIO ACTUAL SIN INCORPORAR MEDIDAS

1. El impacto que se generó por actividades anteriores no tendrá la implementación de medidas de mitigación;
2. Los pasivos ambientales no recibirán un adecuado tratamiento;
3. Las corrientes superficiales no tendrán un encausamiento planificado hacia la microcuenca;
4. El espacio que ocupa el predio propuesto para la instalación del banco de materiales, permanecerá como una zona impactada sin ningún beneficio para el ecosistema, para las comunidades cercanas y para la propia promovente;
5. La geomorfología de la zona continuará con el impacto ya efectuado en el pasado próximo;
6. El suelo no recibirá los beneficios de las medidas de mitigación adecuadas;
7. La flora y la fauna local no podrán ocupar el espacio ya afectado por la falta de las medidas de mitigación consideradas;
8. El paisaje mantendrá un impacto visual por no llevar a cabo las medidas de mitigación, y finalmente.
9. El medio socioeconómico no recibirá los beneficios de mantener un proyecto de aprovechamiento de materiales pétreos, sustentable y acorde a la normatividad ambiental.

CONSULTA PUBLICA

VII.2 Descripción y análisis del escenario con proyecto.

El Proyecto consiste en el desarrollo y construcción de un fraccionamiento de tipo interés social, denominado Fraccionamiento "Poeta", Mpio. de Jerez de García Salinas, Zacatecas.

El predio de interés tiene una superficie de **3-67-17.00 ha**, de los cuales se ocupará el 100% de la superficie; estará conformado por 7 manzanas con un total de 161 lotes (127 lotes tipo, 34 irregulares y 1 área de donación). Es preciso señalar que no todo el predio está cubierto de vegetación forestal, pues una parta fue afectada por actividades agrícolas hace más de 50 años, por lo que la superficie sujeta a cambio de uso de suelo en terrenos forestales es de **2-26-06 ha**. El multicitado predio se localiza en el Bajío de las Margaritas – Ex Hacienda de Ciénega, en el municipio de Jerez de García Salinas, Zacatecas, México. El área del proyecto se ubica, a partir del centro de la cabecera municipal de Jerez de García Salinas, hacia el este, rumbo a la colonia Frente popular Norte, sobre la Avenida Benito Juárez, aproximadamente sobre un recorrido de 2.9 kilómetros.

Medio Abiótico

El clima del SA no se verá modificado significativamente, toda vez que la superficie para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, representa el 0.018% de la superficie del SA de referencia.

De igual manera, la calidad del aire no será impactada de manera permanente, pues únicamente se generarán emisiones puntuales al momento de la obra civil para la construcción del fraccionamiento, derivado de las actividades de transporte en vehículos de combustión de hidrocarburos y la conformación del suelo para la apertura de las vialidades y lotes; tal y como se describió en el punto anterior, la calidad del SA es buena y la ausencia de barreras físicas permiten la dispersión de los contaminantes que se pudieran generar.

Finalmente, la composición del suelo no se verá afectada de manera significativa, pues únicamente se efectuará la apertura de vialidades y lotes; no existirá infiltración de contaminantes, no habrá

CONSULTA PUBLICA

disposición de aguas residuales sanitarias; no se utilizarán sustancias tóxicas o contaminantes al suelo o al subsuelo.

MEDIO BIÓTICO

Tal y como ya se señaló, el SA de referencia cuenta con diversos tipos de uso de suelo y vegetación; el área del proyecto está representado por un Mezquital, sin embargo, este tipo de vegetación presenta daños significativos por un sobrepastoreo intensivo y una prolongada sequía, por lo cual no se afectará vegetación adicional en el SA.

Con relación a la fauna del SA, es preciso señalar que, debido a la actividad antropogénica y la alta perturbación de la vegetación, los muestreos realizados arrojaron una baja diversidad de mastofauna, herpetofauna y avifauna; por lo que los impactos generados a este componente no deben ser significativos ni permanentes.

Finalmente, el componente hidrológico no se ve perturbado de manera significativa, toda vez que no existen corrientes superficiales, cuerpos de agua y/o pozos que puedan verse comprometidos por el desarrollo del proyecto.

PAISAJE

Tal y como ya se indicó, no se percibe un contraste visual determinante, la variedad de colores está determinada por ciertas apariciones de vegetación de forma muy puntual que se pierden teniendo en cuenta la escala del escenario. El contraste más marcado está determinado por el fondo escénico sobre la superficie. El proyecto que nos ocupa no requiere el despliegue de una gran infraestructura, al menos en cuanto su volumen y dimensión; pues la obra principal será la apertura de vialidades y lotificación.

CONSULTA PUBLICA

MEDIO SOCIOECONÓMICO

El proyecto buscará impulsa la generación de fuentes de empleo temporal al momento de la fase de inicio y construcción del Fraccionamiento "Poeta", es preciso señalar que dichas fases son las que mayor personal requerirá para la construcción del proyecto que nos ocupa, por lo que su impacto positivo es de baja duración.

ESCENARIO MODIFICADO SIN LA INCORPORACIÓN DE MEDIDAS

Por tratarse de un proyecto que consiste en el desarrollo y construcción de un fraccionamiento de tipo interés social, denominado Fraccionamiento "Poeta", Mpio. de Jerez de García Salinas, Zacatecas; en este sentido sí se ejecuta dicho Proyecto sin medidas de mitigación se tendrán las siguientes afectaciones:

1. No se cumplirá con lo señalado por la normatividad ambiental vigente, por lo que el Proyecto estaría fuera de un esquema legal;
2. No se tendría control sobre las avenidas de corrientes intermitentes en la zona, evitando la infiltración hacia la microcuenca;
3. No se tendría control de las emisiones a la atmosfera, derivado de las actividades propias del Proyecto;
4. No se realizaría el rescate de fauna silvestre que pudiera ingresa a la zona del Proyecto;
5. No se tendría un control de los residuos peligrosos, residuos de manejo especial y residuos sólidos urbanos generados;
6. No se observarían las normas aplicables a vehículos automotores, respecto a sus emisiones a la atmosfera, y
7. No se ejecutaría la fase de abandono del sitio.

CONSULTA PUBLICA

VII.3 Descripción y análisis del escenario considerando las medidas de mitigación.

El Proyecto contempla medidas de mitigación para los impactos ambientales identificados e implementar un Programa de Manejo Ambiental y subprogramas con indicadores de seguimiento para garantizar su cumplimiento. Se implementarán buenas prácticas en el procedimiento constructivo para minimizar las emisiones a la atmósfera y el ruido proveniente de la maquinaria y equipo, se contempla el manejo de los residuos líquidos sólidos y peligrosos de acuerdo a lo establecido a la normatividad ambiental federal y estatal a fin de evitar la contaminación del suelo.

Se implementará un Programa de rescate de flora y fauna enfocado principalmente a las especies que se encuentran en la NOM-059-SEMARNAT-2010, además de mantener un área de conservación.

ESCENARIO ESPERADO INCORPORANDO LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN A LOS IMPACTOS DETERMINADOS

Aplicando correctamente las medidas de mitigación propuestas se espera lo siguiente:

1. Que el *Proyecto Fraccionamiento "Poeta", en el municipio de Jerez de García Salinas, Zacatecas,* no representa un riesgo a la salud y bienestar humano;
2. Que el *Proyecto Fraccionamiento "Poeta", en el municipio de Jerez de García Salinas, Zacatecas,* no afectará significativamente la calidad del aire, la integridad de los suelos, ni de corrientes de agua superficiales o subterráneas;
3. Que el *Proyecto Fraccionamiento "Poeta", en el municipio de Jerez de García Salinas, Zacatecas,* no afectará áreas ecológicamente sensitivas tales como cañadas, laderas o sitios de recarga de acuíferos, y
4. Se evitará la interacción con las escorrentías intermitentes en el área del *Proyecto Fraccionamiento "Poeta", en el municipio de Jerez de García Salinas, Zacatecas.*

CONSULTA PUBLICA

VII.4 Pronóstico ambiental.

En la siguiente tabla se hace una síntesis del Pronostico Ambiental, considerando los escenarios: actual, con proyecto y con medidas de mitigación por cada componente ambiental.

Componente ambiental	Indicador	Escenario actual	Escenario con el Proyecto	Escenario con las medidas de mitigación
Clima	Modificación del microclima	En el SA se registran básicamente un tipo de clima: BS1Kw, Clima Seco, semiárido y templado con verano cálido, el Área del Proyecto es consistente con el clima del SA. La temperatura se escalona entre los 21.3 °C (temperatura media del mes más cálido) y los 12.2 °C (temperatura media del mes más frío). Su temperatura media anual es de 17.4 °C. La dinámica general en el comportamiento de las temperaturas en la Zona del Proyecto es un ascenso paulatino en Enero alcanzando su máximo en Mayo mostrando después un decremento hasta Diciembre	El Proyecto requiere la ocupación de 3.6588 ha, las cuales sustentan vegetación de Mezquital, por lo que no se modificará significativamente el microclima del área del proyecto, no se prevé el incremento de las temperaturas.	No se tiene previstas medidas de mitigación respecto al clima del SA, del AI o del AP. El SA tiene la capacidad de mantener las condiciones climáticas a pesar del desarrollo del proyecto del Fraccionamiento "Poeta", en el municipio de Jerez, Zacatecas.
Atmósfera	Presencia o ausencia de fuentes de contaminación atmosférica	La calidad del aire en el SA es buena debido a que no existen desarrollos industriales que pueden generar contaminantes; aunque exista la ausencia de barreras físicas (macizos o cadenas montañosas) que dificulten su dispersión; y a que los vientos que soplan todo el año no permiten la acumulación de contaminantes. Es posible que se generen emisiones puntuales por la cercanía con la cabecera municipal de Jerez.	La calidad del aire del SA se mantendrá igual, únicamente en el Área del Proyecto disminuirá temporalmente la calidad del aire debido a la emisión de gases de combustión (CO_2, NOx, CO, etc.) por la operación del equipo y maquinaria, así como por el tránsito de los vehículos y maquinaria que se empleará para la construcción del Fraccionamiento "Poeta".	Únicamente en caso de ser necesario, se sugiere monitorear la Calidad del Aire y Acústica con el objetivo de minimizar la dispersión de partículas y emisiones de gases de combustión que disminuya la calidad del aire del Proyecto. Entre las actividades que se tienen contempladas están: Se hará un inventario de los vehículos y maquinaria que se utilizarán durante la etapa de Preparación del Sitio y Construcción, se llevará un registro del mantenimiento recibido

CONSULTA PUBLICA

				a fin de garantizar que se encuentran en buen estado. Los equipos utilizados en las diferentes etapas de construcción de la obra considerarán las recomendaciones del fabricante, a fin de garantizar su funcionamiento óptimo.
Atmósfera	Presencia o ausencia de fuentes de contaminación atmosférica	Los incendios agropecuarios son las principales fuentes de emisión de contaminantes. La temporada de incendios, fuertemente vinculada con la de sequía, se establece a partir de enero, llegando a su máximo en abril y mayo.	Otra fuente de emisiones a la atmósfera serán las partículas de polvo que se generarán durante el movimiento de tierras (nivelaciones, excavaciones, compactación, etc.). Durante el transporte de material a granel para construcción puede resultar en fuga de polvos y partículas En la etapa de operación habrá emisiones a la atmósfera, por el tránsito de vehículos dentro del Fraccionamiento "Poeta".	Los camiones que transporten material granular serán cubiertos con lonas para evitar la dispersión de partículas. Se realizará el riego periódico de las áreas desprovistas de vegetación para disminuir las fuentes de emisión de polvos. Por ningún motivo se quemarán los residuos sólidos incluyendo los residuos sólidos y/o peligrosos, como cartón, mecate, embalajes, estopas, guantes, trapos, etc. Y materiales impregnados con grasa, solventes y/o aceites generados; los mismos serán manejados conforme a la normatividad vigente. Para minimizar la emisión de polvos por el tránsito de vehículos se establecerán límites de velocidad. Los camiones que transporten material granular serán cubiertos con lonas para evitar la dispersión de partículas.
Atmósfera	Emisiones de gases de efecto invernadero	El SA y en menor medida el Área del Proyecto, actúan como sumidero debido a que mantiene en la mayor parte de la superficie cobertura con vegetación secundaria principalmente arbustiva y herbácea de matorral xerófilo y pastizales.	Se tiene previsto el desmonte de vegetación forestal, en 3.36 ha del predio, por lo que la captura anual de CO_2 se verá disminuida.	Toda vez que se afectará vegetación forestal, la promovente tiene contemplado la reforestación en un área asignada por el H. Ayuntamiento de Jerez, con una densidad de 138 plantas nativas y propias de la zona.

CONSULTA PÚBLICA

Ruido	Fuentes de emisión de ruido	Las emisiones de ruido en las zonas rurales se deben principalmente al tránsito de vehículos sobre las principales carreteras y caminos del SA, particularmente en el Área del Proyecto, el ruido proviene de las plantas de trituración aledañas.	La calidad acústica del SA y Área de Influencia no se verá afectada. La calidad acústica se verá modificada por la generación de ruido, debido a la presencia de trabajadores, al uso del equipo y maquinaria pesada, así como el tránsito de los camiones generará ruido que podría molestar a las personas de las colonias cercanas, se disminuirá la calidad acústica en el Área de Influencia y en el Área del Proyecto, sin embargo, esto solo será temporal y únicamente en las áreas de trabajo. Durante la operación no habrá una disminución de la calidad acústica del Área del Proyecto.	La modificación de la calidad acústica será minimizada con el mantenimiento periódico del equipo y maquinaria y se deberá observar lo estipulado en la NOM- 080-SEMARNAT-1994. Se trabajará solo en horarios diurnos a fin de evitar posibles molestias.
Relieve	Superficie con cortes, excavaciones o rellenos	La zona de estudio se encuentra en la parte centro-sur del estado de Zacatecas, donde predomina las Sierras y Valles, la cuenca sedimentaria Rio Bolaños a la que pertenece el área de estudio predomina un clima semiseco templado. Aparecen en este sector del Estado dos paisajes diferenciados, más bien por el relieve y las formas de explotación agropecuaria que por otros atributos naturales.	En el SA y Área de Influencia del Proyecto no habrá modificaciones al relieve. En el Área del Proyecto, el relieve será adecuado para la construcción del fraccionamiento "Poeta". No se contempla el abandono del proyecto, pues se trata de un proyecto de tipo habitacional.	Solo se harán labores para la apertura de vialidades, en las áreas previamente delimitadas, por ningún motivo se realizarán fuera de las áreas no autorizadas, de esta forma la modificación al relieve será mínima y temporal en el Área del Proyecto. En caso de requerirse material de banco, se obtendrá sólo de bancos de materiales autorizados a fin de no afectar al relieve del SA
Suelos	Superficie con problemas de erosión y contaminación	En el SA, en general el conglomerado es de color gris amarillento-naranja muy claro, conformado por fragmentos angulosos a redondeados de arenisca, lutita, caliza, andesita, riolita, ignimbrita y cuarzo amorfo, dentro de una	En el SA y Área de Influencia no habrá impactos significativos sobre el suelo, esto se presentará en el Área del Proyecto ya que se ocupará la estructura del suelo debido a las actividades del propio Proyecto.	En el Área del Proyecto se desarrollarán vialidades y se lotificará el predio; se recuperará y conservará el suelo fértil en las áreas que ocuparán las instalaciones. Una vez terminada la etapa de construcción se permitirá el crecimiento

CONSULTA PÚBLICA

		matriz arenosa; la arenisca es de grano mediano a fino, cementada por carbonato, y se presenta en estratos gruesos. El tipo de suelo en el Área del Proyecto es Feozem, de textura media y de fase física lítica profunda. El suelo encontrado a lo largo del trayecto del Proyecto se agrupa a una unidad edafológica dominante.		de la vegetación herbácea y arbustiva en la zona de donación (áreas verdes).
Suelos	Superficie con problemas de contaminación	En el SA no se registró la contaminación del suelo por el depósito de residuos sólidos en sitios no autorizados, así como descargas de aguas residuales.	El almacenamiento de materiales y el uso de maquinaria afectarán la estructura del suelo, puesto que el suelo resultará compactado por donde esta circule, no obstante, esto será temporal y puntual. Durante la etapa de preparación del Proyecto la superficie ocupada por las instalaciones del Fraccionamiento "Poeta", tendrá un efecto permanente sobre la estructura del suelo. La contaminación del suelo se podría dar por el manejo inadecuado de los residuos sólidos y peligrosos, así como por el derrame de combustibles de maquinaria en mal estado. La contratación de personal puede contaminar el suelo por el inadecuado manejo de los residuos sólidos.	Para minimizar el riesgo de contaminación del suelo por la operación del equipo y maquinaria se realizará mantenimiento preventivo y correctivo a la maquinaria que se utilice a fin de garantizar que se encuentre en las mejores condiciones mecánicas posibles. Con ello se minimizarán los derrames al suelo. Los camiones que realizan la carga de combustible deberán contar con un kit de contención de derrames que al menos debe incluir una lona impermeable, charolas de contención y embudos para hacer los cambios del líquido y material absorbente para hidrocarburos. En el área de almacenamiento de combustibles se llevará a cabo medidas para evitar derrames. En caso de que exista un derrame de combustible o cualquier otra sustancia sobre el suelo, éste será recuperado y dispuesto como un residuo peligroso en sitios autorizados, cumpliendo con lo

CONSULTA PUBLICA

				establecido en la normatividad vigente. Al final de la etapa de preparación del sitio y construcción el Área del Proyecto quedará libre de cualquier residuo.
Hidrología superficial	Modificación del drenaje superficial	El SA carece de ríos, debido a la naturaleza cárstica de las rocas de la entidad; donde el agua de lluvia se infiltra rápidamente. Por esta misma razón se registran espejos de agua que se forman en ciertas áreas. En algunas zonas se registran inundaciones temporales que rápidamente se infiltran por las características geológicas.	La hidrología superficial del SA y Área de Influencia no se verá afectado por la ejecución del Proyecto. Únicamente habrá modificaciones mínimas en el Área del Proyecto debido a que se requiere la nivelación y apertura de vialidades, esto podría modificar los patrones puntuales de escurrimiento, aunque de forma mínima ya que el terreno permite el escurrimiento del agua hacia la parte norte de la microcuenca.	En el Área del Proyecto, solo se harán nivelaciones y rellenos en las áreas previamente delimitadas, por ningún motivo se realizarán fuera de éstas. Se contempla un sistema de drenaje de las aguas residuales y de los escurrimientos superficiales. Con las medidas de mitigación planteadas no habrá cambios significativos en el drenaje superficial del Área del Proyecto.
Hidrología superficial	Fuentes de contaminación	Las principales fuentes de contaminación del agua en el SA es el depósito de basura a cielo abierto y por las descargas de aguas sanitarias sin tratar. En el Área del Proyecto, no existen fuentes de contaminación, dado que no se desarrollan actividades de ningún tipo.	No se afectará la calidad del agua del SA y Área de Influencia del Proyecto. Durante la preparación del sitio y construcción se podría disminuir la calidad del agua de los escurrimientos superficiales temporales que se ubican en el Área del Proyecto por el inadecuado manejo de residuos sólidos o peligrosos o por el derrame de algunas sustancias como gasolina o diésel de la maquinaria que será utilizada.	Se minimizará el riesgo de contaminación de los escurrimientos superficiales dentro del Área del Proyecto con el manejo adecuado y conforme a la ley de los residuos líquidos, sólidos y peligrosos. Con las medidas de mitigación en el Área del Proyecto no habrá contaminación en los escurrimientos temporales, además de que se garantiza la integridad del agua de la microcuenca El Durazno.
Hidrología subterránea	Grado de explotación del acuífero	El SA se encuentra en el acuífero de Jerez, éste se localiza en la porción suroccidental del estado de Zacatecas. Los municipios circunscritos son: Villanueva, Valparaíso y Colotlán, en Jalisco.	No se afectará la disponibilidad del agua del acuífero por la ejecución del Proyecto, debido a que no se requiere de la extracción de agua subterránea, por lo que no habrá una disminución del volumen disponible del acuífero. Por otro lado, el área ocupada por las	Se respetarán las áreas delimitadas previamente para las instalaciones del Fraccionamiento "Poeta", que no permitirán la recarga del acuífero. No habrá extracción de agua subterránea en ninguna de las etapas del proyecto. El agua tanto potable

CONSULTA PÚBLICA

			instalaciones del Fraccionamiento "Poeta", ocasionarán una reducción de las superficies de infiltración de forma puntual y permanente del "Acuífero Jerez", sin embargo, la superficie considerada para esta infraestructura es de menos 5 ha.	para el consumo de los trabajadores como el agua cruda requerida para todas las etapas del Proyecto se adquirirá de casas comerciales o de fuentes autorizadas, así como de la red municipal de Jerez. Con las medidas planteadas no habrá afectación sobre la disponibilidad del agua del Acuífero Durazno.
Hidrología subterránea	Fuentes de contaminación	La principal fuente de contaminación es la falta de sistema de alcantarillado, mal funcionamiento de las plantas de tratamiento, otra fuente de contaminación son las áreas en donde se utilizan fertilizantes como en invernaderos, otras fuentes puntuales son las granjas, gasolineras, entre otros.	El acuífero podría contaminarse por las descargas de aguas residuales producto de la estancia de los trabajadores durante la etapa de preparación de sitio y construcción y por los trabajadores que se contempla contratar en la etapa de operación y mantenimiento. También podría contaminarse por el manejo inadecuado de residuos sólidos, peligrosos y por derrames accidentales en el manejo de los combustibles.	Para controlar los residuos sanitarios se contratarán baños portátiles, se contratará una empresa para su mantenimiento periódico y la disposición de los residuos lo realizará en un sitio autorizado. En la parte de operación del Fraccionamiento "Poeta", las descargas se canalizarán al sistema de alcantarillado de Jerez. Se deberá cumplirá con lo establecido en la NOM-002-SEMARNAT-1996. Con las medidas de mitigación planteadas en el Área del Proyecto no habrá contaminación al acuífero.
Vegetación	Superficie ocupada	En el SA de referencia se presenta un fuerte impacto derivado de actividades antropogénicas, mismo que se ve reflejado en que el 70% de su superficie está dedicado a la agricultura (temporal y/o de riego).	El Proyecto no contribuirá en gran medida a la disminución de la cobertura del Mezquital o de algún otro tipo de vegetación de climas áridos, pues la remoción de cobertura forestal únicamente será en 3.36 hectáreas.	Se delimitarán previamente las áreas que serán ocupadas por el proyecto. Por ningún motivo se llevará a cabo fuera de los límites establecidos. Se respetará y vigilará la integridad del área de conservación que el H. Ayuntamiento de Jerez designó. En esta área no se realizará ninguna actividad tanto en las etapas de preparación del sitio como de construcción. Se realizará la

CONSULTA PÚBLICA

				reforestación del área destinada a conservación, con una densidad de 136 plantas.
Vegetación	Fragmentación	La fragmentación del Mezquital y vegetación de zonas áridas se ha dado principalmente por el crecimiento de las zonas agrícolas.	El Proyecto requiere la ocupación las 3.36 ha, mismas que presentan una alta modificación de su cobertura forestal, por lo que no se contribuirá a la fragmentación de la vegetación natural del SA.	No se contemplan medidas adicionales a las ya propuestas, pues no se generará un área mayor de fragmentación de la vegetación natural.
	Riqueza de especies	De acuerdo a los resultados obtenidos en los trabajos de campo, a la revisión bibliográfica y de herbario, en total en el SA potencialmente se pueden registrar 18 especies. Cabe destacar que las especies registradas en el Área del Proyecto son muy comunes a SA y además algunas de ellas son pioneras de ecosistemas impactados.	El Proyecto no afectará la riqueza de especies en el SA y Área de Influencia. El Proyecto requiere la ocupación de 3.36 ha con vegetación forestal altamente impactada.	Se realizará la reforestación de un área designada por el H. Ayuntamiento de Jerez con una densidad de 136 plantas nativas y propias de la zona.
Especies vegetales en estatus de conservación	Presencia/ausencia	En el Área del Proyecto no se registraron especies en algún estatus de conservación.	En el SA y Área de Influencia no se afectarán a las especies en estatus de conservación.	El Proyecto no afectará ninguna especie vegetal incluida en la NOM- 059-SEMARNAT-2010.
Fauna	Calidad del hábitat	El SA presenta una calidad media para el hábitat de la fauna silvestre debido a que existe una moderada cobertura vegetal y está es vegetación de Mezquital. En el SA se registra un crecimiento moderado de las zonas de agostadero y agricultura con la consecuente fragmentación del hábitat.	Con la ejecución del Proyecto se ocuparán las 3.36 ha de hábitat para algunas especies de fauna silvestre que fueron registradas durante los trabajos de campo.	Con las medidas de mitigación se minimizarán los impactos al hábitat de la fauna silvestre. Entre las medidas que se plantean están las siguientes: Se delimitarán previamente las áreas que serán ocupadas. Por ningún motivo se llevará a cabo fuera de los límites establecidos. Se respetará y vigilará la integridad del área de conservación. En esta área no se realizará ninguna actividad tanto en las etapas de preparación del sitio

CONSULTA PÚBLICA

				como de construcción. Se permitirá dejar crecer vegetación arbustiva y herbácea en la zona de donación. Que podrán ser microcorredores para algunas de las especies registradas principalmente reptiles y pequeños mamíferos. En las áreas de afectación temporal se llevará a cabo la restauración.
Especies de fauna en estatus de conservación	Presencia/ausencia	Durante los trabajos de campo realizados, sólo se registraron 6 especies en estatus de conservación de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010, perteneciente a los grupos de herpetofauna y avifauna.	El desmonte afectará a las especies de fauna en estatus de conservación registradas, debido a la ocupación que provocará la pérdida de hábitat, áreas de refugio, zonas de alimentación y reproducción.	Con las siguientes medidas de mitigación se pretende minimizar el impacto sobre la abundancia de las especies de fauna en especial aquella que se encuentra en estatus de conservación. Durante cada una de las etapas del proceso constructivo se contará con la presencia de profesionistas capacitados para realizar el rescate de especies de fauna de lento desplazamiento *in situ*. Por ningún motivo se podrá iniciar, ni continuar la construcción de la obra sin realizar el rescate de fauna. En forma previa, al menos 20 días antes a las actividades de nivelación se realizará acciones de ahuyentamiento y el rescate de la fauna silvestre (captura manual o por medios mecánicos) y reubicación en ambientes similares de donde fueron extraídos. Los sitios de reubicación serán identificados previamente. El rescate y reubicación se enfocará

CONSULTA PÚBLICA

				principalmente para aquellas especies que se caracterizan por ser de lento desplazamiento (grupos de reptiles y pequeños mamíferos) así como de las especies en algún estatus dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010. Las acciones de rescate y reubicación serán realizadas por profesionales especializados (biólogos o zoólogos) en estos grupos que garanticen un manejo adecuado de los especímenes, se aplicarán técnicas adecuadas para cada grupo.
Paisaje	Calidad	El paisaje del SA presenta una calidad media, debido a que si bien la mayor parte de la superficie presenta cobertura vegetal está es de carácter secundario y en su mayoría predomina el estrato arbustivo y herbáceo. El paisaje natural ha sido fragmentado por la apertura de agostaderos y áreas de agricultura de temporal.	Durante la preparación del sitio y construcción habrá impactos al paisaje por la presencia de maquinaria y equipo, materiales e insumos los cuales serán de carácter temporal. El desarrollo de vialidades y lotificación serán las principales actividades que disminuirán la calidad de paisaje de forma permanente.	Para disminuir los impactos al paisaje en el Área del Proyecto se contempla la conservación de un área designada por el H. Ayuntamiento de Jerez. La restauración de las áreas de afectación temporal y permitir el crecimiento de la vegetación arbustiva y herbácea en las vialidades internas.
Demografía	Tasa de crecimiento	El SA abarca parcialmente al municipio de Jerez. La tasa de crecimiento ha sido positiva durante el periodo de 1990-2020.	Durante la preparación del sitio y construcción se contempla se generarán 5-8 empleos directos los cuáles contribuirán a la calidad de vida de los trabajadores contratados y sus familias.	No se contempla un fenómeno migratorio en el Área de Influencia del Proyecto. Se dará preferencia a la contratación de trabajadores de las localidades cercanas.
Calidad de vida de la población	Índice de Marginación	De acuerdo a la Consejo Nacional de Población (CONAPO) en el 2010, el Municipio de Jerez, en donde se llevará a cabo el Proyecto, registró un índice de marginación medio.	Durante la preparación del sitio y construcción se contempla se generarán 5-8 empleos directos los cuáles contribuirán a la calidad de vida de los trabajadores	Se contratarán trabajadores de las localidades cercanas lo que implicará beneficios económicos a ellos y sus familias.

CONSULTA PUBLICA

			contratados y sus familias. Durante la operación se generarán 4 empleos permanentes más 2 temporales. Durante la preparación del sitio y construcción del Proyecto transitarán vehículos que podrían afectar a los habitantes de las localidades cercanas.	

CONSULTA PUBLICA

VII.5 Conclusiones.

Con base en una autoevaluación integral del Proyecto, se realiza un balance impacto-desarrollo en el que se presentan los beneficios que se espera generará el proyecto *Fraccionamiento "Poeta", en el municipio de Jerez de García Salinas, Zacatecas*, destacando su importancia en la modificación de los procesos naturales de los ecosistemas presentes y aledaños al sitio donde se establecerá.

La presente Manifestación de Impacto Ambiental se elaboró con la finalidad de obtener la autorización a la que se refiere el Artículo 29 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente a efecto de construir las obras y llevar a cabo las actividades inherentes al Proyecto.

Después de evaluar el Proyecto en su conjunto, inserto en el área de impacto y de estudio (SA), el especialista responsable del presente documento y la promovente llega a las siguientes conclusiones:

PRIMERO.- Por la construcción del Proyecto *Fraccionamiento "Poeta", en el municipio de Jerez de García Salinas, Zacatecas*, no se espera la presencia de impactos ambientales adicionales a los identificados en el Capítulo correspondiente, por lo tanto las medidas de mitigación, restauración y compensación propuestas en esta Manifestación prevén los efectos ambientales adversos.

SEGUNDO.- Con relación a la valoración de los impactos se concluye que aquellos considerados residuales y de riesgo permanente para el ambiente, estarán controlados de manera continua. Específicamente para este proyecto, la duración del mismo es indefinida, al tratarse de un asentamiento humano.

TERCERO.- El riesgo de afectación a los ecosistemas por emisiones contaminantes con repercusiones peligrosas debido a algún evento accidental (fuga, derrame, explosión, entre otro), se ha buscado disminuirlo al mínimo, bajo las condiciones más severas que pudiesen presentarse, concluyendo que los eventos de mayor relevancia tendrían un comportamiento negativo hacia el ecosistema.

CONSULTA PUBLICA

CUARTO.- Los beneficios socioeconómicos que generará el Proyecto (impactos positivos), son de vital importancia para el desarrollo de la región, en donde las condiciones actuales de la población tienden a ser de ingresos bajos.

QUINTO.- Realizando un balance de los impactos negativos y los beneficios socioeconómicos, estos últimos cuentan con un mayor peso específico, ya que como se manifestó, los impactos ambientales negativos en su mayoría son mitigables y no se detectó alguno por el cual no se pueda habitar en la región durante y después de la operación. Los beneficios económicos, sociales y culturales hacia la población de la zona son amplios y de gran peso, debido a que actualmente las condiciones de pobreza repercuten en una alimentación deficiente, viviendas inadecuadas, falta de oportunidades de educación, falta de empleo, entre otros; manteniendo por ende a la región con grados importantes de marginación.

SEXTO.- Finalmente, el responsable de la elaboración del presente informe manifiesta que utilizó las mejores herramientas metodológicas a su alcance para evaluar los impactos ambientales relativos al Proyecto que nos ocupa, así mismo las medidas propuestas son congruentes con los resultados obtenidos de la identificación de los posibles impactos ambientales que se presentaran durante el desarrollo y operación del Proyecto *Fraccionamiento "Poeta", en el municipio de Jerez de García Salinas, Zacatecas*.

CONSULTA PUBLICA

VIII. Identificación de los instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan los resultados de la manifestación de impacto ambiental.

VIII.1 Presentación de la información.

De acuerdo al artículo 19 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental, se entrega un ejemplar impreso y cuatro respaldos electrónicos de la Manifestación de Impacto Ambiental; de los cuales uno será utilizado para **consulta pública**. Asimismo, todo el estudio está grabado en memoria magnética, incluyendo imágenes, planos e información que complemente el estudio, mismo que es presentada en formato PDF.

CONSULTA PUBLICA

VIII.1.1 Cartografía.

Para la descripción de la región de estudio y sus diferentes elementos, la ubicación del área del proyecto y sus características, así como la identificación de impactos se elaboró un análisis de la información geográfica georreferenciada, utilizando imágenes de satélite, fotografía aérea, mapas y planos de localización.

ORIGEN	CARTOGRAFÍA / DATOS VECTORIALES DE CARTOGRAFÍA CONSULTADA	
INEGI	Conjunto de datos vectoriales del Marco Geoestadístico 2013 versión 6.0.	
	>	Áreas Geoestadísticas Estatales
	>	Áreas Geoestadísticas Municipales
	>	Localidades rurales
	Conjunto de datos vectoriales de Climatología	
	>	Unidades Climáticas

	> Temperatura Media Anual (Isotermas)
	> Precipitación Media Anual (Isoyetas)
	Conjunto de datos vectoriales de Geología
	> Rocas, Fallas y Fracturas
	Conjunto de datos vectoriales de la carta Topográfica
	> Topónimos y curvas de nivel escala 1:50 000
	Modelo digital de elevación
	Conjunto de datos vectoriales de la carta Edafológica SII, escala 1:250 000
	Conjunto de datos vectoriales de hidrología subterránea y superficial, esc. 1:250 000
	Conjunto de datos vectoriales de Uso del Suelo y Vegetación serie V, escala1:250 000
CONABIO-Instituto de Geografía de la UNAM	Conjunto de datos vectoriales de evapotranspiración
CONABIO	Conjunto de datos vectoriales de Isotermas (Medias Anuales)
	Conjunto de datos vectoriales de Regiones Hidrológicas Prioritarias
	Conjunto de datos vectoriales de Regiones Prioritarias Terrestres
	Conjunto de datos vectoriales de Áreas Naturales Protegidas Federales
	Conjunto de datos vectoriales de Áreas Naturales Protegidas Estatales
	Conjunto de datos vectoriales de Áreas Naturales Protegidas Municipales
ESRI	*ESRI sources images*
PROMOVENTE	*José Antonio Delgado Vargas*

CONSULTA PUBLICA

VIII.1.2 Fotografías.



CONSULTA PÚBLICA

Imagen 1. Panorámica general del predio.



Imagen 2. Acceso al predio.



Imagen 3. Vegetación y topografía existente.



CONSULTA PUBLICA

Imagen 4. Vista desde la zona noroeste del predio, se observa el uso actual del mismo.


CONSULTA PUBLICA

Imagen 5. Vista de este a oeste del predio, se observa la vegetación presente en el predio.

VIII.1.3 Videos.

No se integran videos a la presente Manifestación de Impacto Ambiental Particular (MIA-P).

VIII.2 Otros anexos.

a) Documentos legales presentados por la Promovente.

1)

2) Identificación oficial del promovente y del representante legal; CURP del promovente y Poder del Representante legal (**ANEXO 2**).

b) Documentos legales presentados por el Responsable Técnico.

3) Cedula profesional del responsable técnico e identificación oficial (**ANEXO 3**).

4) Cartografía del proyecto (**ANEXO 4**).

5) Índices de flora y fauna (**ANEXO 5**).

6) Matriz de impactos ambientales del proyecto (**ANEXO 6**).

CONSULTA PUBLICA

c) Bibliografía

Alan A. Myers; Paul S. Giller (eds.). 1990. Analitycal biogeography: an integrated approach to the study of animal and plant distributions. Chapman & Hall, Londres. Cap. 13. The mexican state of Zacatecas. Louisiana State Univ. Studies Biol. Sci. Ser. 1-229.

Alderfer, J. 2006. Complete Birds of North America. National Geographic. Washington D.C. U.S.A.

Alvarez-Mondragon, E. y J. Morrone, J. 2004. Propuesta de áreas para la conservación de aves de México, empleando herramientas panbiogeográficas e índices de complementariedad. *INCI*, mar. vol.29, no.3, p.112-120. ISSN 0378-1844.

Aranda M. 2000. Huellas y otros rastros de los mamíferos grandes y medianos de México. CONABIO. Inst. Ecol. A. C. 212 p.

Beheler John L. 1988. The Audubon Society. Field Guide for the North American Reptiles and Amphibians. National Audubon Society. 742 p.

Beheler John L. 2006. National Audubon Society. Pocket Guide. Familiar Reptiles and Amphibians of North America. National Audubon Society.192 p.

Bravo H and Arias S. 1999 Sinopsis de la familia Cactaceae en Mesoamérica. Cactáceas y Suculentas Mexicanas 44(1): 4–19

Brower, J. E. And J. H. Zar. 1979. Field and Laboratory methods for general ecology. Wm. C. Brown Company, U.S.A., 194 p.

Casas-Andrew, G. y C. J. McCoy. 1979. Anfibios y reptiles de México: Claves ilustradas para su identificación. Limusa, México, 87 p.

Ceballos G. y Oliva G. 2005. Los mamíferos silvestres de México. CONABIO. Fondo de Cultura Económica. 986 p.

Conant R. and Collins J. T. 1998. Reptiles and Amphibians. Eastern/Central North America. Western Reptiles and Amphibians. Hougthon Mifflin Company. Boston, New York. 616 p.

Craw, R. 1988. Panbiography: method and synthesis in biogeography. En A. A. Myers y P. S. Giller (eds.) Analitycal biogeography: an integrated approach to the study of animal and plant distributions. Chapman y Hall, Londres. Cap. 13. The mexican state of Zacatecas,Louisiana State Univ. Studies Biol. Sci. Ser. 1:1-229.

CONSULTA PÚBLICA

Escalante, T., G. Rodriguez y J. Morrone J. 2005. Las provincias biogeográficas del Componente Mexicano de Montaña desde la perspectiva de los mamíferos continentales. *Rev. Mex. Biodiv.* [online]. vol. 76, no. 2 [citado 2008-02-10], pp. 199-205. Disponible en: http://scielo.unam.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-34532005000200005&lng=es&nrm=iso>. ISSN 1870-3453

Flores-Villela O. y P. Geréz. 1994. Biodiversidad y conservación en México: vertebrados, vegetación y uso de suelo. CONABIO y U.N.A.M., México.

Flores-Villela, O. 1991. Análisis de la distribución de la herpetofauna de México. Tesis doctoral, Fac. Ciencias, UNAM. México. 269 p.

Flores-Villela, O. 1993. Herpetofauna mexicana. Spec. Publs. Carnegie Mus. Nat. Hist. (17): 1-73.

García, E. 1964. Modificaciones al Sistema de Clasificación climática de Koppen. Universidad Nacional Autónoma de México, México. 246 p

García, R. 1996. Proyecto Corredor Biológico Mesoamericano. Informe Técnico Regional. CCAD. Costa Rica. 108p

Gaviño, G.1977. Técnicas biológicas selectas de laboratorio y campo. Limusa, Méx., 251 p.

Hernández H. M. and Godínez H. 1994. Contribución al conocimiento de las cactáceas mexicanas amenazadas. Acta Botánica Mexicana 26: 33–52

Hernández HM, Alvarado V and Ibarra R (1993) Base de datos de colecciones de cactáceas de Norte y Centroamérica. Anales del Instituto de Biología, UNAM, Serie Botánica 64: 87–94

Hernández, H. M., y R.T. Bárcenas. 1995. Endangered cactaci in the Chihuahuan Desert. Distribution Patterns. Conservation Biology, 5:1176-1188.

INEGI 2000. Anuario Estadístico del Estado de Zacatecas.

INEGI 2004. Cuadernillo Estadístico del municipio de Villa de Cos.

INEGI. 2010: Zacatecas: Resultados Definitivos Censo General de Población y Vivienda 2010.

Kaufman. K., Bowers N. and Bowers R. 2004. Field Guide of Mammals of North America. Hougthon Mifflin Company. Boston, New York L. C. 351 p.

Knudsen, J. W. 1966. Biological Techniques, Harper and Row, New York.

Leopold, A. S. 1959. Wildlife of Mexico. University of California Press, Berkeley. 608 pp.

CONSULTA PUBLICA

Leopold, A.S. 1990. Fauna Silvestre de México. Ed. Pax.

Matteucci, S.D. y Colma, A. 1982. Metodología para el estudio de la vegetación. OEA. Washington. 168 pp.

McNeely, J.A., K.R. Miller, W. V, Reid, R. A. Mittermeier, and T.B. Werner. 1990. Conserving the world's biological diversity, international Union for Conservation of Nature and Natural Resources, Gland, Zwitzerland.

Pough, F. H., R. M. Andrews, J. E. Cadle, M. L. Crump, A. H. Savitzky, and K. D. Wells. 2004. Herpetology. Pearson Education, Inc., Upper Saddle River, NJ. 726.

Rzedowski, J., 2006. 1ra. Edición digital, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México.

Salinas, Letty, Arana, Cesar, y Pulido, Victor. 2007. Diversidad, abundancia y conservación de aves en un agroecosistema del desierto de Ica, Perú. Rev. Perú. Biol. 13(3):155 – 167. Facultad de ciencias biológicas UNMSM. Perú

Stebbins R. C. 2003. Western Reptiles and Amphibians. Hougthon Mifflin Company. Boston, New York. 533 p.

d) Páginas consultadas en línea:

www.semarnat.gob.mx

www.inegi.org.mx

www.biodiversidad.gob.mx

www.conabio.gob.mx

www.conanp.gob.mx

www.conagua.gob.mx

CONSULTA PUBLICA

VIII.2.1 Memorias

Se presentan las memorias y demás documentación de los procesos de consulta en los que se apoyó la presente MIA-P; escenarios y demás puntos en los que requirió una consulta ciudadana o a expertos.

- Cartografía generada que se anexa a la presente MIA-P (**ver Anexo 4**).

1. Ubicación del SA

1.1 Delimitación del Área de Estudio

2. Clima

3. Fisiografía

4. Geología

5. MDE

6. Suelos

7. Erosión

8. Cuenca Hidrológica

9. Hidrología

10. Uso de Suelo y Vegetación

11. ANP

12. RTP

13. RHP

14. Sitios Ramsar-Aicas

15. Isotermas

16. Isoyetas

17. Vías de comunicación

18. Lotificación

19. Polígono general

- Índices de diversidad para flora y fauna.

  Se anexan los cálculos para los índices de diversidad obtenidos, respecto de la flora y fauna muestreada, en formato Excel. (**ANEXO 5**).

CONSULTA PUBLICA

- Método para la identificación, predicción y evaluación de impactos ambientales.

Los Impactos Ambientales se definen como los efectos que produce una acción sobre el medio, la mayoría de estos son resultado de las acciones humanas y se clasifican como favorables o desfavorables, en el medio o en alguno de los componentes del medio.

La identificación de impactos es un proceso a través del cual se busca detectar cuáles de las actividades asociadas al proyecto producen alteraciones a las características de los factores, componentes y atributos ambientales y predecir dichas alteraciones.

Para realizar la evaluación del impacto ambiental se hizo uso de la **Matriz de Leopold modificada (Conesa, 1995)**, método que consiste en un cuadro de doble entrada (matriz), del tipo causa-efecto y consiste en un cuadro de doble entrada en cuyas columnas figurarán las acciones impactantes y dispuestas en filas los factores medioambientales susceptibles de recibir impactos.

Considerando que el principal objetivo de la Evaluación de Impacto Ambiental es identificar y estimar la importancia de los impactos generados por la realización del proyecto sobre el medio biótico, abiótico y socioeconómico, es que se hace uso de la **Matriz de Leopold** que nos permite, mediante la Matriz Cuantitativa o Matriz de Importancia identificar, prevenir y comunicar los efectos del proyecto sobre el medio (Se anexan ambas matrices en formato Excel (ver **Anexo 6**).

Los indicadores de impacto son los componentes ambientales de los sistemas presentes en la zona de estudio, es decir son los elementos, cualidades o procesos del entorno del proyecto, y que pueden ser de carácter positivo o negativo.

CONSULTA PUBLICA

GLOSARIO DE TÉRMINOS

Ámbito: espacio incluido dentro de ciertos límites.

Alcance: (Scoping): fase siguiente al Sondeo (screening) en la que se determina la proyección y contenido del análisis de evaluación ambiental a partir de las características de la actividad, la información relevante del medio receptor, consultas a expertos e implicados y la identificación preliminar de los efectos previsibles.

Área de influencia: espacio físico asociado al alcance máximo de los impactos directos e indirectos ocasionados por el proyecto en el sistema ambiental o región, y que alterará algún elemento ambiental.

Cambio climático: un cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que alterara la composición de la atmosfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempo comparables.

Desarrollo sustentable: es el progreso social, económico y político dirigido a satisfacer las necesidades de las generaciones actuales sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades; es el mejoramiento de la calidad de vida humana sin sobrepasar la capacidad de carga de los ecosistemas que la sustentan; es un concepto multidimensional que abarca las diversas esferas de la actividad humana: económica, tecnológica, social, política y cultural.

Desequilibrio ecológico grave: alteración significativa de las condiciones ambientales en las que se prevén impactos acumulativos, sinérgicos y residuales que pueden ocasionar la destrucción, aislamiento o fragmentación de ecosistemas.

Ecosistema estratégico: es aquel (o aquellos), de los que depende directamente el funcionamiento y el bienestar de la sociedad. Su carácter estratégico deriva de la dependencia que respecto a ellos tienen los procesos básicos de la sociedad.

Ecosistemas ambientalmente sensibles: son aquellos que tienen una muy alta y comprobada sensibilidad del deterioro de las condiciones, por mínimas que éstas sean, de la calidad de su ambiente, derivadas de la introducción de presiones externas.

Entorno: es el área de influencia de un proyecto, plan o programa.

CONSULTA PUBLICA

Emisiones: se entiende la libración de gases de efecto invernadero o sus precursores en la atmósfera en un área y un periodo de tiempo especificado.

Escenario: descripción integral de una situación en el futuro como consecuencia del pasado y el presente, usualmente como varias alternativas: posibles o probables; es un insumo a la planeación a largo plazo para el diseño de estrategias viables. Su propósito es anticipar el cambio antes de que éste se vuelva abrumador e inmanejable.

Especies amensales: en una relación entre dos especies, aquella que se inhibe mientras la otra no se afecta.

Especies comensales: se trata de aquellas especies que se benefician a costa de otra sin causarle ningún daño ni afectar a esta.

Estudio de impacto ambiental: documento que presenta la información sobre el medio ambiente, las características de la actividad a desarrollar (o proyecto) y la evaluación de sus afectaciones al medio ambiente.

Evaluación ambiental: predicción, identificación, caracterización y valoración de los impactos ambientales aunado con el diseño de medidas de prevención, mitigación y compensación.

Evaluación ambiental estratégica: es el proceso sistemático mediante el cual se consideran los impactos ambientales de políticas, planes y programas y cuyos resultados apoyan la toma de decisiones en los niveles iniciales con el objeto de alcanzar un desarrollo sustentable.

Evaluación ambiental regional: es el proceso de establecer las implicaciones ambientales acumulativas a escala regional, de desarrollos multisectoriales durante un cierto periodo y dentro de su entorno.

Gases efecto invernadero: se entiende aquellos componentes gaseosos de la atmósfera, tanto naturales como antropógenos, que absorben y remiten radiación infrarroja.

Homeostasis: es la capacidad de autorregulación y ajuste que tiene el ecosistema para mantener su estructura a lo largo del tiempo y representa el potencial para reaccionar ante influencias externas.

Impactos acumulativos: efecto en el ambiente que resulta de la adición de los impactos que potencialmente puede generar una obra o actividad, con los que ya generaron otras obras sobre el mismo componente ambiental o que actualmente los están generando.

Impacto ambiental: modificación del medio ambiente ocasionada por la acción del hombre.

CONSULTA PUBLICA

Impacto ambiental significativo o relevante: aquel que resulta de la acción del hombre, cuyo valor o efecto se acerca al límite de la capacidad de carga de un ecosistema, definida por uno o más de los siguientes parámetros:

- La tasa de renovación de los recursos naturales (por ejemplo, la deforestación que se acerca al límite de renovación natural de una determinada cubierta forestal, la disminución de las áreas de captación hídrica, el tamaño efectivo de una población de especies en estatus, etc.).
- La tasa de compatibilidad regional o de aceptación (por ejemplo, cuando se acerca al límite de los coeficientes de ocupación o de uso del suelo, de integración al paisaje o de los tipos de vegetación, etc.).
- La tasa de asimilación de contaminantes (por ejemplo, la cantidad de efluentes que puede autodepurar un río o un lago).

Impactos indirectos: variedad de impactos o efectos significativos distintos de los causados de manera directa por un proyecto. Son causados por desarrollos y actividades colaterales desencadenadas por el proyecto cuya magnitud es significativa e incluso mayor que la ocasionada por el proyecto; impactos que son producidos a menudo lejos de la fuente o como resultado de un proceso complejo. A veces se designa como impactos secundarios o terciarios.

Impactos potenciales: posibles modificaciones del medio derivadas de una acción humana proyectada; riesgo de impacto de una actividad humana en marcha o que se derivará de una acción en proyecto, en caso de ser ejecutado. Pueden ser directos, indirectos, acumulativos o sinérgicos. Impactos residuales: impactos que persisten después de la aplicación de medidas de mitigación.

Impacto ambiental residual: Impacto que persiste después de la aplicación de las medidas de mitigación.

Impactos sinérgicos: aquel que se produce cuando el efecto continuo de la presencia simultánea de varias acciones supone una incidencia ambiental mayor que la suma de las incidencias individuales consideradas aisladamente.

Indicador: la palabra indicador viene del verbo latín indicare, que significa mostrar, anunciar, estimar o asignar un precio. Los indicadores son parámetros (por ejemplo, una medida o propiedad observada),

CONSULTA PUBLICA

o algunos valores derivados de los parámetros (por ejemplo, modelos), que proporcionan información sobre el estado actual de los ecosistemas, así como patrones o tendencias (cambios) en el estado del medio ambiente, en las actividades humanas que afectan o están afectadas por el ambiente o sobre las relaciones entre tales variables.

Indicador de impacto ambiental: expresión cuantificable de un impacto ambiental; variable simple o expresión más o menos compleja que mejor representa la alteración al medio ambiente; elementos del medio ambiente afectado o potencialmente afectado por un agente de cambio, evaluado de manera cuantitativa.

Índice: es una agregación de estadísticas y/o de indicadores, que resume a menudo una gran cantidad de información relacionada, usando algún procedimiento sistemático de ponderación, escala y agregado de variables múltiples en un único resumen.

Medidas correctivas: el conjunto de medidas ya sean de prevención, control, mitigación, compensación o restauración.

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

Medidas de compensación: conjunto de acciones para contrarrestar el daño causado por un impacto al ecosistema. Por lo general los impactos ambientales que requiere compensación son en su gran mayoría irreversibles. Algunas de las actividades que se incluyen en este tipo de medidas son la repoblación vegetal o la inversión en obras de beneficio al ambiente. Medida de prevención: son aquellas encaminadas a impedir que un impacto ambiental se presente. Entre ellas se encuentran las actividades de mantenimiento, planes y programas de emergencia y algunas otras medidas encaminadas al mismo fin.

Medio ambiente: sinónimo de ecosistema y compuesto por elementos (estructura) y su funcionamiento (interacciones).

Programa de vigilancia ambiental: consiste en la programación de las medidas, acciones y políticas a seguir para: prevenir, eliminar, reducir y/o compensar los impactos adversos que el proyecto o el conjunto de proyectos pueden provocar en cada fase de su desarrollo.

CONSULTA PUBLICA

Región: espacio geográfico ambientalmente homogéneo, resultado de la interacción de sus diversos componentes (bióticos y abióticos), cuya delimitación deriva de la uniformidad y continuidad de los mismos.

Resiliencia: medida de habilidad o capacidad que tiene un ecosistema de absorber estrés ambiental sin cambiar sus patrones ecológicos característicos, esto implica la habilidad del ecosistema para reorganizarse bajo las tensiones ambientales y establecer flujos de energía alternativos para permanecer estable sin perturbaciones severas, sólo con algunas modificaciones menores en su estructura.

Sistema ambiental: Espacio finito definido con base en las interacciones entre los medios abiótico, biótico y socio-económico de la región donde se pretende establecer el proyecto, generalmente formado por un conjunto de ecosistemas y dentro del cual se aplicará un análisis de los problemas, restricciones y potencialidades ambientales y de aprovechamiento.

Sondeo (Screening): fase de consulta, previa a la Evaluación del Impacto Ambiental, en la que se decide si una actividad debe someterse a al procedimiento de EIA. La decisión comúnmente la determina la autoridad ambiental.

Sustentabilidad: es un estado ideal en el que el crecimiento económico y el desarrollo debieran ocurrir y ser mantenidos en el tiempo dentro los límites impuestos por el ambiente. La sustentabilidad es una visión de futuro y el Desarrollo Sustentable la estrategia para alcanzarla; implica comprender los límites y características de la naturaleza, leyes naturales que los gobiernan; la sustentabilidad se basa en las teorías ecológicas de sustentabilidad natural de los ecosistemas.

CONSULTA PUBLICA