



# MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

## I. Nombre del área que clasifica.

Delegación Federal de la SEMARNAT en el estado de Sinaloa.

## II. Identificación del documento del que se elabora la versión pública

(SEMARNAT-04-002-A) Recepción, evaluación y resolución de la Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad Particular tipo A No incluye Actividad Altamente Riesgosa No. 25/MP-0055/07/22

## III. Partes o secciones clasificadas, así como las páginas que la conforman.

La información correspondiente al domicilio, teléfono, correo electrónico de personas físicas, nombre, CURP y RFC;

## IV. Fundamento legal, indicando el nombre del ordenamiento, el o los artículos, fracción(es), párrafo(s) con base en los cuales se sustente la clasificación; así como las razones o circunstancias que motivaron la misma.

La información señalada se clasifica como confidencial con fundamento en los artículos 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP. Por tratarse de datos personales concernientes a una persona física identificada e identificable.

## V. Firma del titular del área.

Con fundamento en lo dispuesto por el artículo 84 del reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en suplencia, por ausencia del Titular de la Delegación Federal<sup>1</sup> de la SEMARNAT en el estado de Sinaloa, previa designación, firma el presente la Subdelegada de Planeación y Fomento Sectorial.

Mtra. María Luisa Shimizu Aispuro

## VI. Fecha, número e hipervínculo al acta de la sesión de Comité donde se aprobó la versión pública.

ACTA\_02\_2024\_SIPOT\_4T\_2023\_FXXVII, en la sesión celebrada el 19 de enero del 2024.

Disponible para su consulta en:

[http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXIX/2024/SIPOT/ACTA\\_02\\_2024\\_SIPOT\\_4T\\_2023\\_FXXVII.pdf](http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXIX/2024/SIPOT/ACTA_02_2024_SIPOT_4T_2023_FXXVII.pdf)

*Aeródromo privado dentro del parque aeroespacial MZT.*



**PRESENTA A SEMARNAT-DELEGACIÓN  
SINALOA.**

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO  
AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR  
(MIA-P).**

**DEL PROYECTO DENOMINADO:**

**“AERÓDROMO PARTICULAR (PRIVADO)  
PARA USO MIXTO EN EL COMPLEJO MZT  
AEROSPACE PARK, MAZATLÁN,  
SINALOA”.**

*Aeródromo privado dentro del parque aeroespacial MZT.*

**Mazatlán, Sinaloa, julio de 2022.**

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

*Aeródromo privado dentro del parque aeroespacial MZT.*

Contenido

I.1. Datos generales del proyecto:.....	6
I.1.1 Nombre del proyecto.....	6
I.1.2 Ubicación del proyecto.....	6
I.1.3 Duración del proyecto.....	7
I.2 Datos generales del promovente.....	8
I.2.1 Nombre o razón social.....	8
I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del promovente.....	8
I.2.3 Nombre y cargo del representante legal.....	8
I.2.5 Nombre del responsable técnico del estudio.....	9
Tipo de Estudio y su modalidad.....	10
II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	12
II.1 Información general del proyecto.....	13
II.1.1 Objetivos y Justificación.....	16
II.1.2 Antecedentes de permisos ambientales.....	17
Factibilidades:.....	17
II.1.3 Ubicación física y dimensiones del proyecto.....	17
Superficie total requerida.....	22
Atlas de riesgo.....	22
Inversión requerida.....	23
II.1.4 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos... ..	25
Controles de escorrentía de aguas pluviales y fuentes no puntuales.....	33
Estudios de campo.....	51
Materiales a utilizar en las diversas etapas.....	57
II.2.9 Operación y mantenimiento.....	57
II.2.10 Etapa de abandono del sitio.....	59
III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DE SUELO.....	68
Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio. (POEGT).....	69
Área Natural Protegida (ANP).....	78
plan Nacional de Desarrollo 2019-2024.....	80

*Aeródromo privado dentro del parque aeroespacial MZT.*

Plan De Desarrollo Del Estado De Sinaloa 2022-2027.....	82
plan Municipal De Desarrollo De Mazatlán, Sinaloa.....	85
2018-2021.....	85
Plan Director de Desarrollo Urbano de la ciudad de Mazatlán, Sinaloa. .....	89
NORMAS OFICIALES MEXICANAS.....	90
LEYES.....	126
Constitución Política De Los Estados Unidos Mexicanos	127
ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA).....	128
Ley Ambiental para el Desarrollo Sustentable del estado de Sinaloa. .....	133
Ley Federal de Responsabilidad AmbientalL.....	136
Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable	140
Ley de Aguas Nacionales.....	141
Ley Federal de Armas de Fuego Y Explosivos.....	143
Ley General para la prevención y gestión integral de los Residuos.	144
Ley General de Cambio Climático.....	147
Ley General de Bienes Nacionales.....	150
Ley de Aeropuertos.....	151
Ley De Aviación Civil.....	156
REGLAMENTOS DE LA LGEEPA.....	158
IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.....	170
IV.1 Delimitación del área de estudio.....	171
IV.2 Delimitación del sistema ambiental.....	172
IV.3 Caracterización y análisis del sistema ambiental.....	181
Caracterización ambiental	181
IV.3.1. Caracterización y análisis retrospectivo de la calidad ambiental del SA.....	194
IV.3.1.1 Medio abiótico.....	195
IV. 3.1.2 Medio biótico.....	208
IV. 3.1.3 Medio socioeconómico.....	215
IV. 3.1.4 Paisaje.....	221

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	225
V.1. Identificación de impactos.....	226
IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.....	239
VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	248
VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y, EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVA.....	256
PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.	259
VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LOS RESULTADOS DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.....	263

## **ANEXOS:**

### **ANEXO I**

- ✓ UBICACIÓN DEL SITIO DEL PROYECTO EN RELACIÓN CON LAS REGIONES PRIORITARIAS SEGÚN LA CONABIO.
- ✓ SIGEIA DEL SITIO DEL PROYECTO.

### **ANEXO II**

- ✓ CARTA RESPONSIVA DE LA INFORMACIÓN.
- ✓ ACTA CONSTITUTIVA DE LA EMPRESA.
- ✓ PODER DEL REPRESENTANTE LEGAL.
- ✓ ESCRITURAS DEL TERRENO.
- ✓ PLANO DE CONJUNTO.

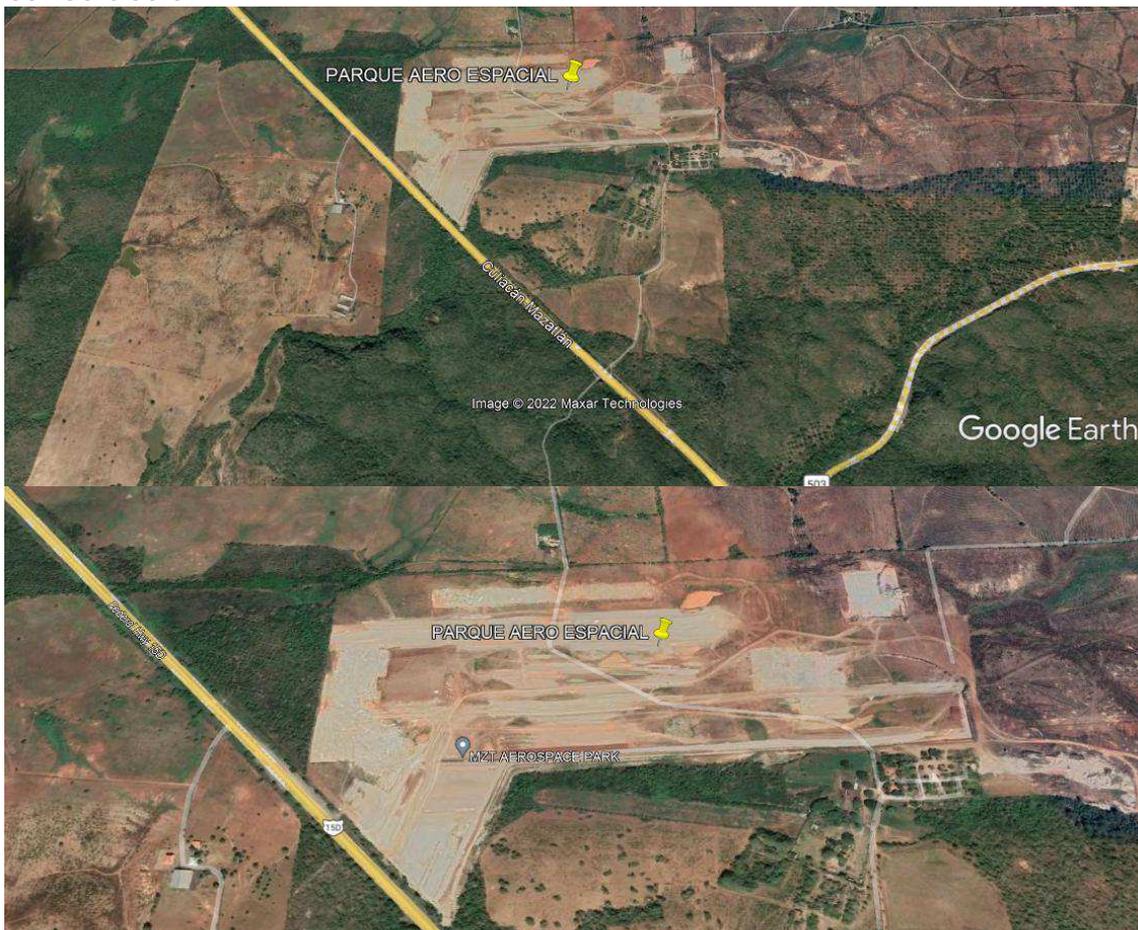
## **I.1. Datos generales del proyecto:**

### **I.1.1 Nombre del proyecto.**

**“Aeródromo privado para uso mixto en el complejo MZT Aerospace Park, Mazatlán, Sinaloa”.**

### **I.1.2 Ubicación del proyecto.**

El predio donde se proyecta construir el aeródromo se encuentra localizado aledaño al Km. 9.5 de la carretera México 15 D, tramo Mazatlán-Culiacán, (Maxipista) en el predio Potrero del Limón, Sindicatura de Mármol, municipio de Mazatlán, Sinaloa, dentro del área que ocupará el parque industrial “MZT Aerospace”; a la fecha de elaboración de esta MIA-P el parque industrial se encuentra en construcción.



Figuras No.1 y 2. El sitio del proyecto se ubica a 9,500 metros de la salida Norte de la ciudad de Mazatlán, Sinaloa.

*Aeródromo privado dentro del parque aeroespacial MZT.*

El predio donde se construirá la pista tiene una superficie de 1'255,248.44 m<sup>2</sup> (125.5248 ha), cuenta con clave catastral **011-000-015-037-850-001** y se encuentra clasificado dentro del Plan Director de Desarrollo Urbano de la ciudad de Mazatlán como **Corredor Regional**, por lo que su uso del suelo es compatible de acuerdo con la tabla de usos y destinos de dicho plan, donde pueden incluirse zonas o actividades industriales, habitacionales, comerciales, hoteleras, instalaciones diversas, hospitales, servicios médicos y por ende el **aeródromo**.

**I.1.3 Duración del proyecto.**

Se estima un tiempo mínimo de vida útil de 25 años, considerando el mantenimiento preventivo y oportuno para la pista y sus instalaciones asociadas.

## **I.2 Datos generales del promovente.**

### **I.2.1 Nombre o razón social.**

[REDACTED]

Empresa de nacionalidad mexicana, de acuerdo a la escritura pública No. 355, Volumen I (primero), libro II (segundo) protocolizada con fecha 08 de febrero de 2017, por el **Dr. en Derecho, Fernando Eugenio García Sais, Notario Público No. 210** y del Patrimonio Inmobiliario en el estado, con residencia y ejercicio en la Ciudad de Mazatlán, Sinaloa.

Se anexa copia simple y digital del acta constitutiva.

### **I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del promovente.**

[REDACTED]

### **I.2.3 Nombre y cargo del representante legal**

[REDACTED]

Poder otorgado en la escritura pública No. 355, Volumen I (primero), libro II (segundo) protocolizada en fecha 08 de febrero de 2017, por el Dr. en Derecho, Fernando Eugenio García Sais, Notario Público No. 210 y del Patrimonio Inmobiliario en el estado, con residencia y ejercicio en la Ciudad de Mazatlán, Sinaloa.

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

Dirección

Colonia

Código postal

Ciudad

Municipio

Estado

Contacto con la empresa

Tel. Celular del contacto

[REDACTED]

Correo electrónico (Email)



**1.2.4.1. Dirección en la ciudad de Culiacán Rosales, Sinaloa, para oír notificaciones.**

DIRECCIÓN

COLONIA

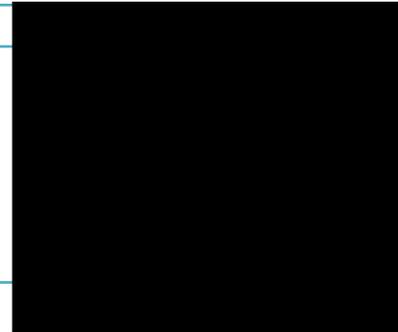
CÓDIGO POSTAL

CIUDAD

MUNICIPIO

ESTADO

TELÉFONO CELULAR



Correo electrónico. (Email)

**1.2.5 Nombre del responsable técnico del estudio.**

**Nombre o Razón Social.**



**Nombre del responsable de la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental.**



**REGISTROS**

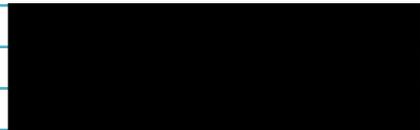
**D O C U M E N T O**

**N Ú M E R O**

Registro federal de contribuyentes

Cédula única de registro de población

Cédula profesional biólogo.



**Dirección del responsable de la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental.**

DIRECCIÓN

COLONIA

CÓDIGO POSTAL

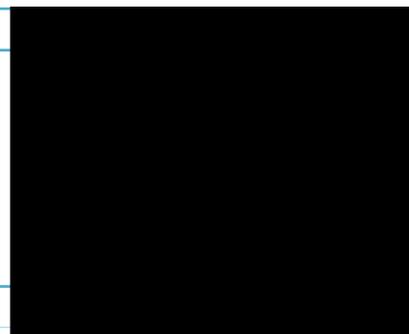
CIUDAD

MUNICIPIO

ESTADO

TELÉFONO CELULAR

Correo electrónico. (Email)



## *Aeródromo privado dentro del parque aeroespacial MZT.*

Se anexa carta responsiva de la elaboración de la Manifestación de Impacto Ambiental firmada por el consultor y el representante legal de la empresa promovente.

### **PRESENTACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN LEGAL.**

Se anexa la siguiente documentación en copias simples.

- ✚ Acta constitutiva de la empresa y poder del representante legal.
- ✚ RFC de la empresa.
- ✚ RFC y CURP del representante legal.
- ✚ Oficio de Dictamen de uso de suelo, expedido por el H. Ayuntamiento de Mazatlán, Sinaloa.
- ✚ Escrituras de compraventa del predio.
- ✚ Carta responsiva por la elaboración de la MIA-P, signada por el promovente y consultor.

### **Factibilidades.**

- ✚ Comisión Federal de Electricidad.
- ✚ Junta Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Mazatlán. (JUMAPAM).
- ✚ Subsecretaria de transporte, Dirección de Aeronáutica Civil.
- ✚ H. Ayuntamiento de Mazatlán, Sinaloa.
  - Uso de suelo.
  - Vocación y traza.
- ✚ Uso de Suelo H. Ayuntamiento de Mazatlan, Sinaloa-Direccion de Planeacion.
- ✚ Permiso de construccion H. Ayuntamiento de Mazatlan, Sinaloa-Direccion de planeacion.

Se incluyen copias simples de las factibilidades.

### **Tipo de Estudio y su modalidad.**

Se presenta la manifestación de impacto ambiental, en modalidad particular, por la actividad que se pretende desarrollar, la cual además no requiere estudio de riesgo en virtud de que el proyecto no usará ni tendrá actividades altamente riesgosas en ninguna de sus etapas, tampoco se requiere un Estudio Técnico Justificativo (ETJ) para el cambio de uso de suelo ya que no habrá remoción de vegetación forestal arbolada de selva, bosque o matorral en una superficie igual o mayor a 1,500 m<sup>2</sup>, pues el terreno donde se construirá era una parcela agrícola.

## **Antecedentes.**

El complejo del MZT Aerospace Park fue concebido como un desarrollo innovador para establecer un parque industrial que aglutinara a empresas del sector aeroespacial.

Más información relacionada con el proyecto se puede leer en el siguiente enlace: <https://www.reforma.com/sinaloa-tendra-su-primer-parque-aeroespacial/ar2282999>

Como parque industrial, el proyecto no requirió la presentación de una Manifestación de Impacto Ambiental que fuera evaluada por la SEMARNAT debido a que el proyecto no actualiza ninguno de los supuestos del artículo 28 de la LGEEPA y artículo 5° del reglamento de la LGEEPA en materia de impacto ambiental. Por ello se presentó una MIA-G que fue evaluada y dictaminada por el Gobierno del Estado de Sinaloa (SEDESU), quién otorgó la autorización ambiental correspondiente.

El aeródromo clasificación 2C es un complemento para el parque aeroespacial, pues en una primera etapa permitirá que ahí se prueben y se pongan a punto los drones o RPAS de la empresa española Singular AirCraft que es la empresa ancla del parque y que una vez instalada ahí construirá sus drones o UAV's en particular el modelo Flyox I que ya se construye en España y se comercializa a nivel global.

Este modelo de UAV es un dron que pesa 4,000 Kg a su máxima capacidad y puede llevar 1,850 Kg de carga neta además de sus 400 litros de combustible (gasolina premium-95 octanos) y el propio peso del dron (2,200 Kg) y si vuela a una potencia de entre 65% y 75% de la RPM máxima del motor y a una altura de 300 m, puede alcanzar una velocidad de un poco más de 250 Km/hora, con una autonomía 25.8 horas recorriendo una distancia 2,515 millas náuticas y solo ocupa una distancia de 450-750 m de pista para despegar y aterrizar dependiendo de la carga que lleve. Despega o aterriza en agua, hielo, tierra o concreto.

*Aeródromo privado dentro del parque aeroespacial MZT.*

Este Vehículo aéreo puede ser manejado de forma manual o remota (satelital) y alcanza una altura de vuelo de hasta 7,000 m. Su costo de operación por hora ronda los 300 euros.

## **II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.**

## **II.1 Información general del proyecto.**

Se pretende construir el aeródromo dentro de las instalaciones del Parque Aeroespacial que la misma empresa promotora está desarrollando. La pista, en su primera etapa, se construirá dentro de un predio de 618,560.89 m<sup>2</sup> y contará con una pista principal construida con concreto asfáltico, será del tipo 2C con longitud total de 1,680 metros y 30 metros de ancho con una pendiente longitudinal del 2.0% y una pendiente transversal no mayor al 1.5%.

Además se contará con una pista de rodaje de 2,300 metros de longitud y 15 metros de ancho, que se ubicará paralela a la pista principal, separadas entre ambas 150 m como mínimo.

La pista principal tendrá un área libre efectiva para despegues y aterrizajes de 1,400 metros, 2 zonas de seguridad de 140 metros c/u que se suman a las 2 áreas de seguridad de extremos de pista (RESA) de 60 m de longitud.

Estas 2 áreas de seguridad en extremos de pista de 60 X 60 m, denominadas RESA-Runway End Safety Areas-, proporcionan una superficie en cada extremo de la franja de la pista que tiene como objetivo principal reducir el riesgo de daños de una aeronave en caso de malos cálculos como: un aterrizaje corto, de pista rebasada o de salida de la pista.

La longitud de las RESA's que se construirán cumplen con los estándares internacionales de la Organización Internacional de Aviación Civil (ICAO-OIAC).

En esta primera etapa, la pista que se construirá es de menor longitud comparada con los 2,700 metros de pista que tiene el aeropuerto de Mazatlán (Gral. Rafael Buelna Tenorio) y que se ubica a 28 Km al sur del sitio del proyecto, por lo que está fuera del radio de acción de los 20 Km que deben existir entre 2 aeródromos.

Además de la pista principal, el aeródromo contará con una pista o calles de rodadura, plataforma de 45,229.12 m<sup>2</sup> donde se ubicará la infraestructura de servicios complementarios que tendrá: torre de

## *Aeródromo privado dentro del parque aeroespacial MZT.*

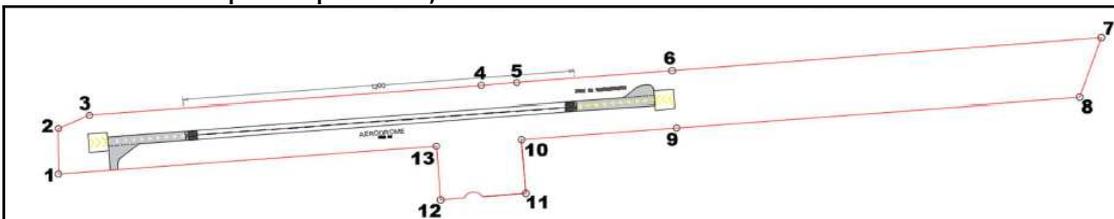
control (de dos plantas), terminal exclusiva para vuelos privados (FBO-Fixed Based Operator), academia de pilotos, 12 hangares, espacio de aparcamiento para aeronaves, helicópteros y estacionamientos para automóviles.

Los FBO son sitios por donde se embarcan los pasajeros que vuelan en aviación privada y, en segundo lugar, es el centro que presta servicio a las aeronaves, proporcionando asistencia en tierra, combustible y, a veces, incluso hangaraje según la duración de la estadía en cierto aeropuerto.

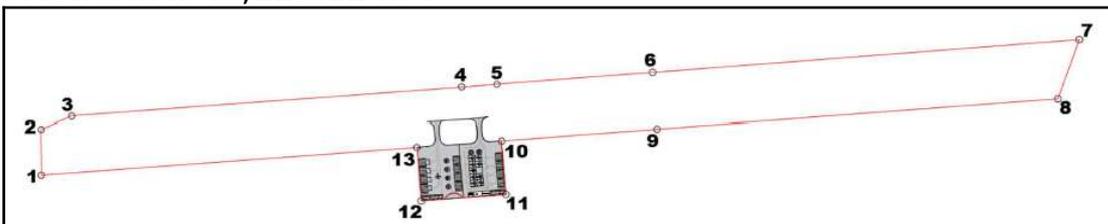
El resto del predio se dejará zona de reserva para futuros crecimiento de la pista y plataformas, pero en su mayor parte corresponderá a zonas libres de construcciones.

El aeródromo pretende iniciar con las instalaciones mínimas requeridas para operar salidas y llegadas de aeronaves pequeñas (drones<sup>1</sup>) con fines de fumigación agrícola y control de plagas, vigilancia, combate de incendios forestales, carga, etc.

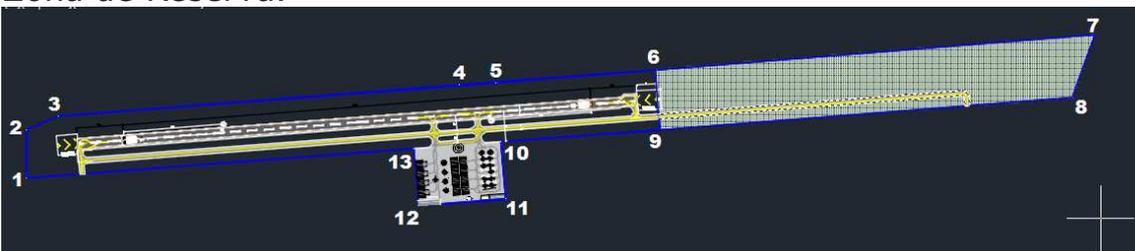
Área de Pista principal. 50,400 m<sup>2</sup>.



Plataforma. 45,229.12 m<sup>2</sup>.



Zona de Reserva.



<sup>1</sup> Pequeño vehículo aéreo no tripulado, utilizado en el ámbito militar (para reconocimiento táctico desde gran altura, vigilancia del campo de batalla o guerra electrónica) y civil (vigilancia de manifestaciones, control de la contaminación y de incendios forestales, etc.). Ver término REPAS.

## *Aeródromo privado dentro del parque aeroespacial MZT.*

Esta área se contempla para un futuro crecimiento de la pista de aterrizaje y espacio lo suficientemente amplio para cualquier percance que se pueda presentar.

Vista integral del aeródromo en su primera etapa.

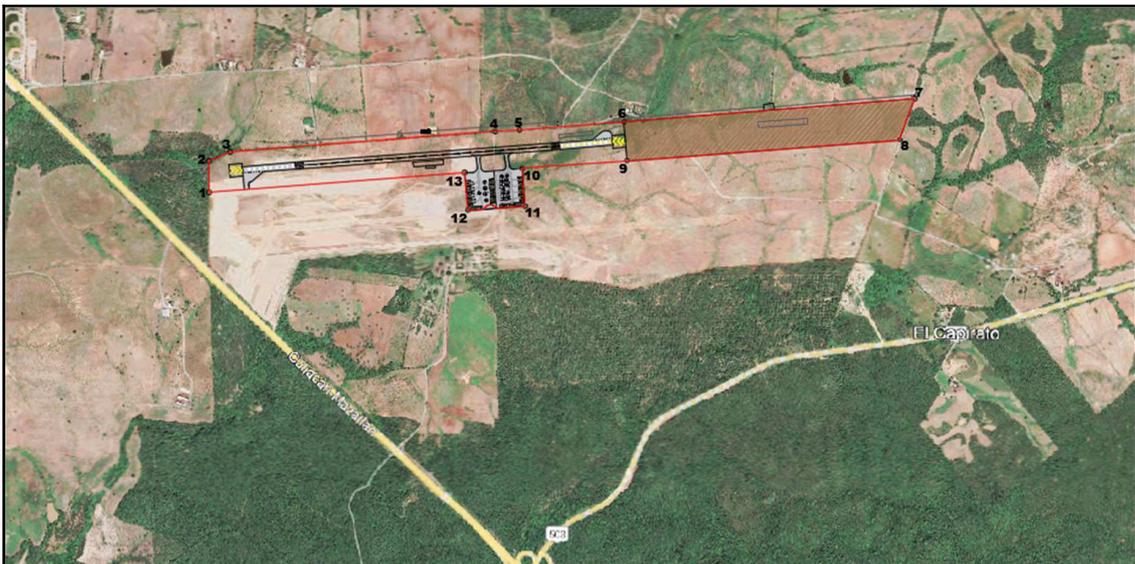
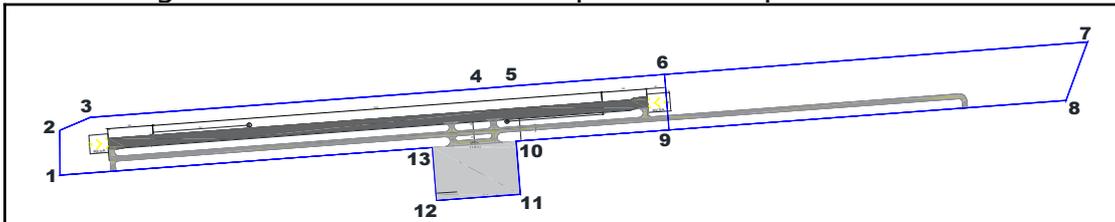


Figura No.3. Fotografía satelital de Google Earth, en la cual se inserta el proyecto.

Por lo anteriormente expuesto hasta este momento, el promovente requiere previamente la autorización en materia de impacto Ambiental para contar autorización de la Secretaría Infraestructura y Comunicaciones y Transporte quien a través de la Agencia Federal de Aeronáutica Civil (AFAC), para poder construir y operar el aeródromo.

Por tal motivo, se somete a evaluación y dictamen de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), la presente Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Particular (MIA-P) del sector vías generales de comunicación, en virtud de que es competencia de esa unidad administrativa las regulaciones correspondientes a los procesos de construcción y operación de aeródromos civiles de uso privado, de acuerdo a lo estipulado en el Artículo 28 Fracción I de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la

Protección al Ambiente (LGEEPA) y 5º inciso B de su Reglamento en Materia del Impacto Ambiental.

## **II.1.1 Objetivos y Justificación.**

### **II.1.1.1 Justificación.**

El aeródromo terrestre, de servicio particular, tal y como lo define el art. 2º fracción IV de la Ley de Aeropuertos, formará parte del Parque industrial: **MZT AEROSPACE PARK**, para dar servicio a las compañías que se establezcan en el parque y en particular a la empresa fabricante de RPAS o drones que se instalará ahí, ya que dichas compañías estarán relacionadas en diversas modalidades con la actividad aeroespacial, también es factible dar servicios complementarios a externos quienes lo soliciten, por lo que este proyecto representa un fuerte impulso económico a la región y municipio de Mazatlán, así como al estado de Sinaloa, pues se generarán empleos directos e indirectos, se crean industrias innovadoras que vendrán a cambiar esquemas en fumigación aérea, vigilancia y salvamento, trabajos agrícolas y sobre todo cambiar el esquema de la transportación de carga.

### **II.1.1.2 Indicar el o los objetivos generales y específicos (propósito) del proyecto.**

#### **Objetivo general.**

Construir y operar un aeródromo civil de uso particular para el parque aeroespacial MZT.

#### **Objetivos específicos.**

- ✓ Contar con un aeródromo de prueba para los drones ahí fabricados.
- ✓ Brindar servicios aeroportuarios a los particulares que lo requieran.
- ✓ Fungir como un aeródromo para la carga-descarga de mercancías producidas o requeridas por las diversas empresas instaladas en el parque aeroespacial.
- ✓ Capacitar profesionales en el área aeroespacial.

## *Aeródromo privado dentro del parque aeroespacial MZT.*

El Aeródromo es un proyecto nuevo, el cual forma parte del Parque Aeroespacial MZT, y dará servicio principalmente a empresas establecidas en dicho parque y también estará disponible a usuarios externos que lo requieran. Este no será un aeropuerto como lo define el art.2 fracción VI de la Ley de Aeropuertos.

### **El proyecto se engloba en el sector Aeroespacial.**

Fuente. Secretaría de Economía.

El financiamiento de la obra es hecho por la empresa promovente, no se utilizará capital de origen público ni se tendrá subsidio gubernamental.

### **II.1.2 Antecedentes de permisos ambientales.**

El Aeródromo no tiene evaluaciones de impacto ambiental previas, las instalaciones del Parque Aeroespacial cuentan con autorizaciones en materia de impacto ambiental, para las Fases 1 y 2 por parte de la Dirección de Ecología y Medio Ambiente del Municipio de Mazatlán, Sinaloa en fechas Abril 15 de 2019 y Agosto 16 de 2021.

Así como autorización de la Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad General por la Secretaría de Desarrollo Sustentable, Subsecretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales del Gobierno del Estado de Sinaloa, **Resolución No. SAEMARN/DNA/DIRAA/092-2019** y autorización de la MIA General. **Oficio: SDS/DNA/DIRAA/176/2021**, en fecha 10 de noviembre de 2021.

Prorroga del resolutivo No. SAEMARN/DNA/DIRAA/092-2019, de acuerdo al **Oficio SMARN/DNA/346/2021**, emitido en fecha 29 de septiembre de 2021.

### **Factibilidades:**

- ✚ Comision Federal de Electricidad (CFE).
- ✚ Junta Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Mazatlan.
- ✚ Uso de Suelo H. Ayuntamiento de Mazatlan, Sinaloa-Direccion de Planeacion.
- ✚ Vocacionamiento y Traza H. Ayuntamiento de Mazatlan, Sinaloa-Direccion de Planeacion.
- ✚ Permiso de construccion H. Ayuntamiento de Mazatlan, Sinaloa-Direccion de planeacion.
- ✚ Subsecretaria de transporte Direccion General de Aeronautica Civil.

### **II.1.3 Ubicación física y dimensiones del proyecto.**

*Aeródromo privado dentro del parque aeroespacial MZT.*

- a) **Ubicación político-administrativa señalando, población, localidad, municipio y estado, acompañado de un mapa de ubicación.**



Figura No. 4 Ubicación del sitio del proyecto en el Estado de Sinaloa, municipio de Mazatlán, sindicatura de Mármol.

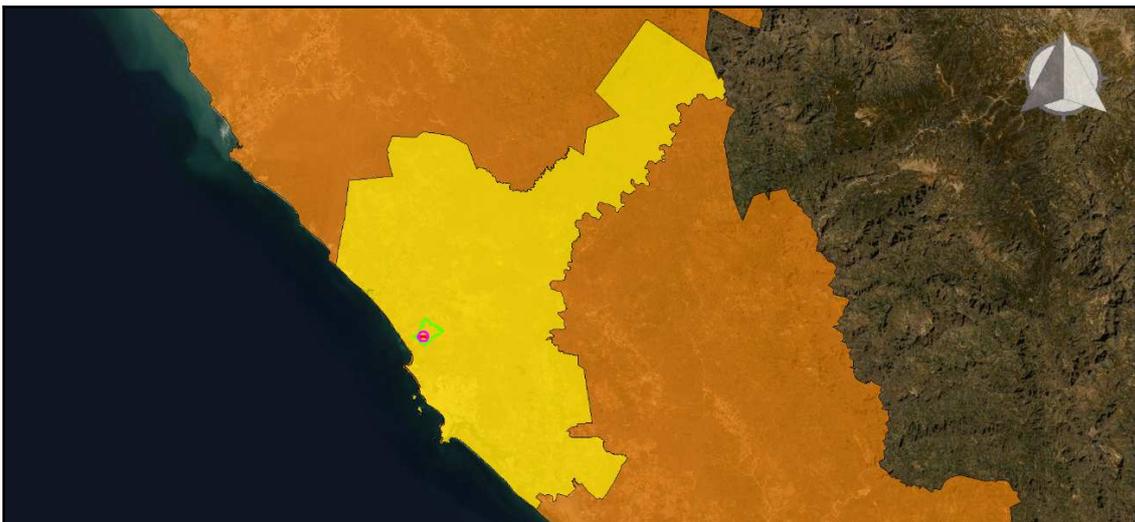


Figura No. 5 Ubicación del sitio del proyecto en el municipio de Mazatlán, Sinaloa.

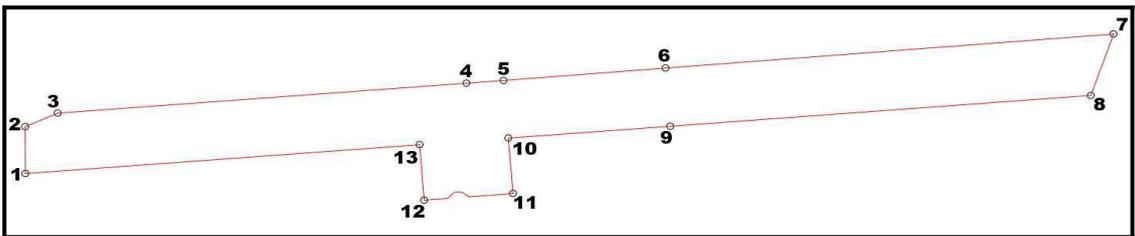
Superficie del sitio del proyecto.

El proyecto ocupará un predio con una superficie total de 618,560.89 m<sup>2</sup> (61.856 ha).

*Aeródromo privado dentro del parque aeroespacial MZT.*



Poligonal del predio a utilizar en el proyecto.



Polígono del aeródromo.

**b) Ubicar el proyecto, dentro de la región mediante las coordenadas geográficas o UTM (especificando zona y datum), de los vértices que definen el o los polígonos que lo delimitan.**



**CUADRO DE CONSTRUCCIÓN DE LA POLIGONAL DEL PREDIO DONDE SE CONSTRUIRÁ EL AERÓDROMO.**

<b>CUADRO DE CONSTRUCCIÓN DEL PREDIO</b>					
<b>DATUM WGS84-R 13.</b>					
<b>LADO EST-PV</b>	<b>DISTANCIA (m)</b>	<b>COORDENADAS UTM</b>		<b>LATITUD</b>	<b>LONGITUD</b>
		<b>ESTE (X)</b>	<b>NORTE (Y)</b>		
1-2	146.07	349,920.0455	2,583,549.1326	23°21'16.949313" N	106°28'5.564201" W
2-3	104.01	349,919.4611	2,583,695.2020	23°21'21.697574" N	106°28'5.637033" W
3-4	1,203.23	350,014.6955	2,583,737.0120	23°21'23.088190" N	106°28'2.298806" W
4-5	109.90	351,214.3289	2,583,830.0300	23°21'26.506501" N	106°27'20.092791" W
5-6	476.69	351,323.8743	2,583,838.8336	23°21'26.828555" N	106°27'16.238790" W
6-7	1,319.41	351,799.0304	2,583,877.0195	23°21'28.225170" N	106°26'59.521871" W
7-8	202.00	353,114.2036	2,583,982.7132	23°21'32.088263" N	106°26'13.250858" W
8-9	1,283.23	353,047.5626	2,583,792.0200	23°21'25.867534" N	106°26'15.530540" W
9-10	476.69	351,813.0427	2,583,696.2997	23°21'22.354815" N	106°26'58.964646" W
10-11	173.39	351,337.7830	2,583,659.4497	23°21'21.001620" N	106°27'15.685484" W
11-12	261.44	351,351.1864	2,583,486.5818	23°21'15.386344" N	106°27'15.152294" W
12-13	173.00	351,090.5318	2,583,466.3714	23°21'14.643988" N	106°27'24.322627" W
13-1	1,160.59	351,077.1578	2,583,638.8526	23°21'20.246692" N	106°27'24.854746" W
<b>ÁREA = 618,560.89</b>			<b>PERIMETRO = 7,044.63</b>		

**Desglose de áreas.**

A continuación se presenta la superficie que ocupará cada una de las instalaciones dentro del aeródromo, el cual cumple con las condiciones mínimas de diseño de la SCT a través de la Circular Obligatoria CO DA 04/07 R2 de DGAC y del Manual de Diseño de aeródromos partes 1 a 3 de la OACI, en todos sus elementos, de acuerdo con la siguiente tabla:

<b>AERÓDROMO PRIVADO* DEL PARQUE AEROESPACIAL MZT</b>		
<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>DIMENSIONES</b>	<b>SUPERFICIE A OCUPAR</b>
Pista principal	Longitud Efectiva 1,400 X 30 m	42,000 m <sup>2</sup>
Márgenes de pista.	Sin márgenes por ser pista de tipo 2C	
2 Plataformas de viraje de 180° en la pista colocadas cada una a ambos extremos de la pista.	30 X 22.5 m c/u	1,350 m <sup>2</sup>
2 áreas de seguridad en pista principal.	280 X 30 m c/u	8,400 m <sup>2</sup>
2 Áreas de seguridad de extremos de pista (RESA's).	60 X 60 m c/u	7,200 m <sup>2</sup>
Zonas de parada.	La pista no tiene zonas de parada	
Pista de rodamiento	2,300 X 15	34,500 m <sup>2</sup>
Calles de acceso a pista principal (entrada y	90 x 30 m	5,400 m <sup>2</sup>

*Aeródromo privado dentro del parque aeroespacial MZT.*

salida)		
Torre de control de 35 m de altura con sala de mando	10 X 4 m	40 m <sup>2</sup>
Edificio FOB	15 X 10 m	150 m <sup>2</sup>
Hangares (12). 3 módulos de 4 hangares c/u.	35 X 30 m	12,600 m <sup>2</sup>
Helipuerto 6 posiciones	20 X 12 m	240 m <sup>2</sup>
Puesto de estacionamiento aislado de aeronaves.	120 X 40 m	480 m <sup>2</sup>
Academia capacitación.	20 X 10 m	200 m <sup>2</sup>
Estacionamiento vehículos de emergencia.	20 X 20 m	40 m <sup>2</sup>
<b>SUBTOTAL</b>		<b>112,600 m<sup>2</sup></b>
Áreas libres de construcciones.	-	505,960.89 m <sup>2</sup>
<b>TOTAL</b>		<b>618,560.89 m<sup>2</sup></b>

\*Dimensiones basadas en las características de aeronave crítica para el diseño del aeródromo.

**Ubicación del sitio del Parque a sitios de CONABIO, ANP y AICA más cercanos:**

SITIO	DISTANCIA
<b>Área Natural Protegida.</b> Playa El Verde Camacho	La zona más cercana se ubica a 3.0 Km.
<b>Región Terrestre Prioritaria</b> RTP-25 Río Presidio	Se ubica a 25 Km.
<b>Región Marina Prioritaria</b> RMP-20 Piaxtla-Urías	Una fracción pequeña del sitio incide dentro del SA.
<b>Región Hidrológica Prioritaria</b> RHP 22 Río Baluarte – Marismas Nacionales	Se ubica a 44 Km.
<b>AICA</b> Sistema Lagunario Huizache-Caimanero	Se ubica a 28 Km.
<b>Ramsar</b> Playa Tortuguera El Verde Camacho	Se ubica a 2.8 Km

**Ubicación del sitio del Parque a aeropuertos más cercanos:**

SITIO	DISTANCIA EN	
	Km.	MILLAS
Aeropuerto Internacional de la Ciudad de Mazatlán, Sinaloa.	28.000	17.4

En anexos se presenta un plano de conjunto del proyecto en el cual se muestra la distribución total de las obras que conforman el proyecto.

### **Superficie total requerida.**

<b>Concepto</b>	<b>Metros cuadrados</b>	<b>Hectáreas</b>
Aeródromo	618,560.89	61-85-60.89
Áreas de vegetación	00.00	00.00

### **Atlas de riesgo.**

En concordancia con la actualización y ampliación del atlas de riesgos de Mazatlán Sinaloa, elaborado por el Instituto Municipal de Planeación de Mazatlán (IMPLAN), el sitio del proyecto se encuentra en un área que puede ser afectada por ciclones tropicales y lluvias extremas, al igual que en la mayor parte del estado de Sinaloa.

- ✚ No se considera la ubicación dentro de las zonas más peligrosas de Mazatlán, ni tampoco es área de inundaciones, ni de severidad de tormentas eléctricas ni de ondas cálidas.
- ✚ No existen registros de daños por flujos químicos o térmicos.
- ✚ No existen registros de daños por derrumbes.
- ✚ No existen daños por Tsunami.
- ✚ No existen daños por hundimientos.
- ✚ No existen daños por Sismos, el área se encuentra en zona de peligro medio.
- ✚ No existen riesgos volcánicos.
- ✚ No existen riesgos de contaminación de combustible por gasolineras cercanas.
- ✚ No existen riesgos de gaseras.

*Aeródromo privado dentro del parque aeroespacial MZT.*

No existe riesgo por el gasoducto el Oro-Mazatlán, el ducto transporta gas natural desde la estación de compresión "El Oro", ubicada en la comunidad de San Blas, El Fuerte, Sinaloa, hasta la termoeléctrica José Aceves Pozos, ubicada dentro del Municipio de Mazatlán.

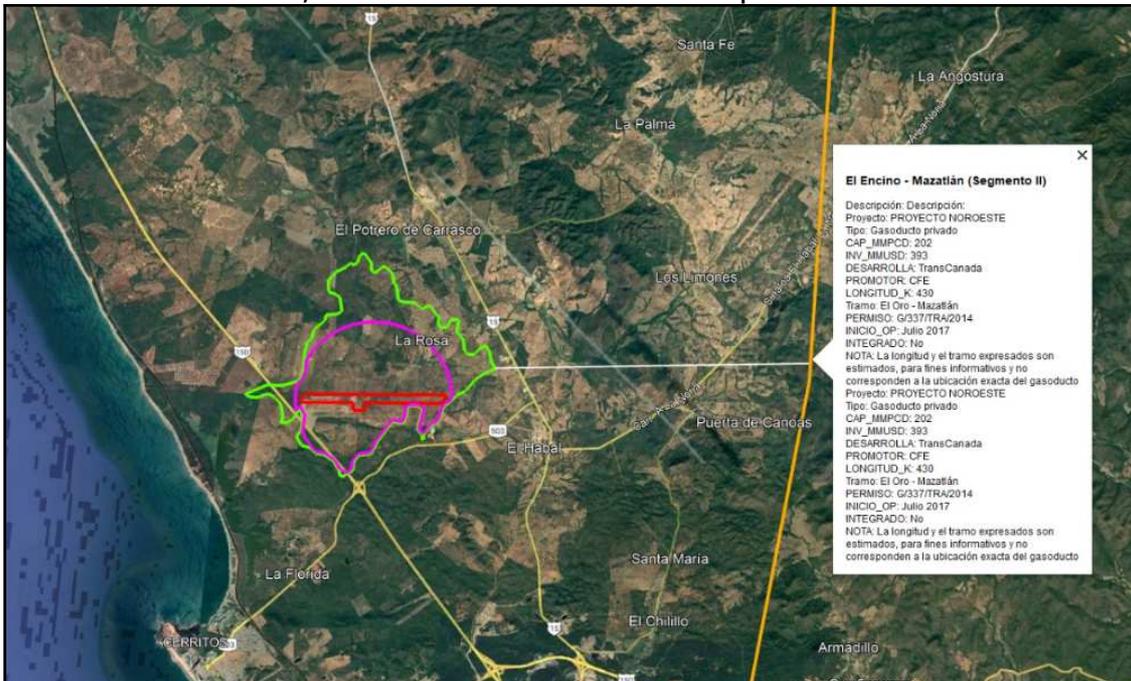


Figura No. 7 La línea del gasoducto se encuentra 6.96 Km de distancia de la delimitación del área del Sistema Ambiental y 9.79 km medidos desde el centro de la pista.

**Inversión requerida.**

A continuación se señala en la tabla No. 1. La inversión necesaria para el proyecto y en la tabla No. 2 la división de la inversión por etapas.

Tabla No. 1. Inversión Requerida:

	<b>MILLONES PESOS MEXICANOS \$</b>	<b>DÓLARES ESTADOUNIDENSES*</b>
<b>T O T A L</b>	200'000,000.00	9'685,230.024

\*T.C= \$20.65 pesos/dólar. La fuente de financiamiento será de la empresa promovente quien aportara el 100% del capital.

Tabla No. 2. Inversión requerida se divide en:

<b>CONCEPTO</b>	<b>%</b>	<b>MILLONES PESOS MEXICANOS \$</b>
<b>PREPARACIÓN DEL SITIO.</b>	<b>3</b>	6,000,000.00
<b>CONSTRUCCIÓN</b>	<b>97</b>	194'000.000.00
<b>T O T A L</b>	<b>100</b>	<b>200'000,000.00</b>

*Aeródromo privado dentro del parque aeroespacial MZT.*

Las etapas de operación y mantenimiento del proyecto, no están contempladas en la inversión asignada, estas etapas van en gastos de operación.

**Resumen de los principales generadores de impactos y sus medidas de mitigación.**

<b>ACTIVIDADES QUE GENERAN IMPACTOS AMBIENTALES ACUMULATIVOS, SINÉRGICOS, SIGNIFICATIVO O RELEVANTE Y RESIDUALES.</b>	<b>MEDIDAS DE MITIGACIÓN.</b>	<b>COSTO EN M. N.</b>
Funcionamiento de vehículos de transporte de personal y materiales en sus diferentes etapas, generando emisiones de gases a la atmósfera.	Afinar los motores de los vehículos para que estén en buenas condiciones de operación.*	Incluido en gastos operativos .
Generación de Residuos sólidos y líquidos municipales, no peligrosos, de lenta degradación producidos por la construcción.	Almacenarlos y enviar a reciclaje, los que tengan esta factibilidad, el resto al sitio de disposición final, al confinamiento controlado de la Ciudad de Mazatlán, Sinaloa, <b>la cual no cuenta con un relleno sanitario.</b> Uso de letrinas portátiles en proporción de una para cada 10 personas.	Incluido en gastos operativos .
Los residuos peligrosos como grasa y aceites trapos y filtros impregnados de aceites y grasas durante las etapas de preparación del sitio y construcción.	No se tendrán actividades de mantenimiento a la maquinaria de construcción en el sitio, por lo que no habrá este tipo de residuos.	Incluido en gastos operativos .
Emisión de polvos.	Circulación de camiones a baja velocidad, los que transporten materiales pétreos deberán ir cubiertos con lonas, deberá haber un regado constante de las terracerías.	Incluido en gastos operativos .
Ruidos y vibraciones.	Evitar uso de trompetas de aire a presión y frenado con motor. Mantenimiento preventivo y correctivo de drones y pequeñas aeronaves	Concientización a choferes.
Afectaciones directas a flora y fauna o por fragmentación y pérdida del hábitat.	No habrá afectación a la flora, ni a la fauna.	
Contaminación del aire	Mantenimiento preventivo y correctivo de drones y pequeñas aeronaves	Gastos operativos de las empresas.
Pérdida de suelo.	Acciones de conservación de suelos que incluye control y rehabilitación de la erosión.	Dada la topografía del terreno todo el material de cortes se utilizará como relleno para nivelar

#### **II.1.4 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos.**

El sitio del proyecto se localiza en área rural, a 9.5 Km al norte de la ciudad de Mazatlán y se accede por la carretera de cuota México 15 D Tramo Mazatlán-Culiacán, por dicho motivo no se requiere construir caminos de acceso.

En la zona solo se cuenta con servicio de energía eléctrica (CFE). Se tiene a pie del predio líneas de energía eléctrica de alta tensión por lo cual es factible su utilización y rápida su instalación.

El agua se extraerá del subsuelo a través de un pozo profundo, por medios mecánicos, pero la construcción y operación del pozo estará a cargo del parque aeroespacial MZT quién suministrará agua potable al proyecto. Para ello se cuenta con el **oficio de autorización para el aprovechamiento de aguas nacionales subterráneas, emitido por la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), No. B00 80802-13**, el estudio geofísico que realizó JUMAPAM indica que hay agua suficiente para satisfacer la demanda hídrica que requiere todo el parque aeroespacial (60 m<sup>3</sup>/día), de los cuales el proyecto del aeródromo solo requiere 6 m<sup>3</sup> diarios (180 m<sup>3</sup>/mes) que serán abastecidos de la red de agua potable del parque industrial.

Las aguas residuales provenientes de los sanitarios, serán dirigidas a la planta de tratamiento de aguas residuales con la que contará el parque aeroespacial, la cual se construirá en el área del parque, de esta se reaprovechara un estimado de 85% que serán destinado a riego de las áreas verdes, el resto se enviara a una fosa séptica.

En el predio se cuenta con acceso a la telefonía celular e internet por lo que no es necesario la instalación de telefonía convencional y de requerirse se contratará telefonía satelital.

La empresa promovente contratará los servicios de una empresa acopiadora de residuos sólidos urbanos (RSU), para que traslade dichos residuos al sitio de confinamiento de la ciudad de Mazatlán. (El municipio de Mazatlán, Sinaloa, no cuenta con relleno sanitario).

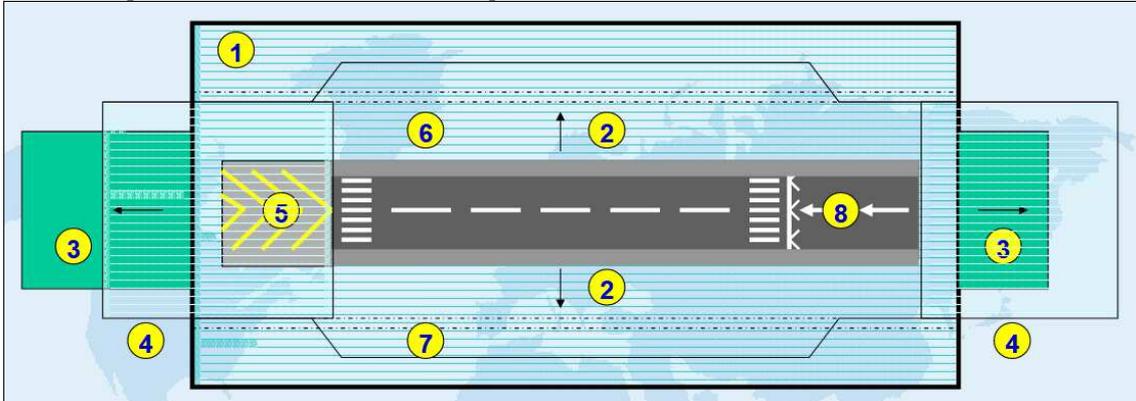
#### **II.2 Características particulares del proyecto.**

Como ya se comentó, se pretende construir un aeródromo con sus instalaciones auxiliares y complementarias. El proyecto ocupará una superficie construida de 112,600 m<sup>2</sup>, donde se ubicarán las siguientes instalaciones: pista principal de 1,680 m de longitud y 30 m de ancho que incluye 2 plataformas de viraje, 2 áreas de seguridad intermedia y 2 áreas de seguridad en extremos (RESA) para la pista, pista de

## *Aeródromo privado dentro del parque aeroespacial MZT.*

rodamiento, calle de accesos (entrada y salida de aeronaves desde y hacia la pista), torre de control, edificio FOB, 12 hangares, helipuerto, área para estacionamiento aislado de aeronaves, academia de capacitación y estacionamientos para vehículos de emergencia.

### **Zonas y elementos de una pista.**



Tomado de OACI.

1. Franja de pista.
2. Franja nivelada.
3. RESA
4. Zona libre de obstáculos.
5. Zona de parada.
6. Ayudas a la navegación frangible (que en una colisión se deforman sin ocasionar daños).
7. Ayudas a la navegación frangible.
8. Umbral desplazado temporal o transitorio.

La pista contará con la diversa señalética que estipulan las autoridades aeronáuticas, así como con iluminación LED en franjas laterales, RESAS y eje central, incluido su anemómetro.

La "torre" de control será un edificio de 35 m de altura, pues por el tipo de aeronaves que utilizarán la pista y los obstáculos visuales que existen, no se requiere una torre de control demasiado alta.

El aeródromo contará dentro de la torre de control con equipo de radar, equipo de radiocomunicación de banda ancha, estación meteorológica tradicional y un sistema de alerta de cizalladuras del viento de bajo nivel (LLWAS) basado en anemómetro que se combina con un radar meteorológico de banda X y un Lidar de viento WindCube que detectarán con precisión los cambios bruscos e intensos en la velocidad o la dirección del viento que puede afectar drásticamente a la aeronave en vuelo. La cizalladura del viento más

## *Aeródromo privado dentro del parque aeroespacial MZT.*

peligrosa se conoce como microrráfaga (el elemento vertical se conoce como ráfaga descendente). Una microrráfaga es una corriente descendente intensa y localizada que se extiende radialmente por el suelo.

Todos los equipos electrónicos que se encuentren en la torre de control aéreo, al igual que otros equipos de infraestructura crítica, como servidores de información y comunicación (radio e internet) que resguardan datos vitales o valiosos, no pueden dejar de operar por fallas en el suministro de energía eléctrica por lo que se utilizarán UPS (Uninterruptable Power Supply, por sus siglas en inglés) de topología de doble conversión en línea o combinados con inversores y si la pérdida de suministro eléctrico rebasa los 10 min entrará en operación una planta de poder de emergencia (generador) para garantizar el funcionamiento y protección de dichos equipos.

Como ya se ha venido comentando el aeródromo formará parte del parque aeroespacial MZT propiedad del promovente, por lo que será un aeródromo de uso privado pero que prestará servicio a los particulares que lo requieran.

El proyecto iniciará con las instalaciones mínimas requeridas para operar 80 operaciones diarias (salidas y llegadas) de aeronaves pequeñas (drones<sup>2</sup>) con fines de prueba o de trabajos de fumigación, vigilancia, combate de incendios forestales, carga, etc., incluidas las operaciones de vuelos de helicópteros y/o pequeños jets particulares.

Hay que tener en cuenta que el aeródromo será construido fundamentalmente porque se instalará en el parque aeroespacial una empresa fabricante de drones (RPAS) que requiere un área de prueba para los mismos, pero se tomó en consideración también prestar el servicio de aeródromo para las empresas que se instalen en el parque, pues así hay mayor agilidad en el flujo de personas y mercancías.

A continuación se desglosan las instalaciones con las que contará el aeródromo y la superficie que ocupará cada una:

<b>AERÓDROMO PRIVADO* DEL PARQUE AEROESPACIAL MZT</b>		
<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>DIMENSIONES</b>	<b>SUPERFICIE A OCUPAR</b>
Pista principal	Long. Efectiva 1,400 X 30 m	42,000 m <sup>2</sup>
Márgenes de pista.	Sin márgenes por ser pista de tipo 2C	
2 Plataformas de viraje de 180° en la pista colocadas cada una a ambos extremos de la pista.	30 X 22.5 m c/u	1,350 m <sup>2</sup>

<sup>2</sup> Pequeño vehículo aéreo no tripulado, utilizado en el ámbito militar (para reconocimiento táctico desde gran altura, vigilancia del campo de batalla o guerra electrónica) y civil (vigilancia de manifestaciones, control de la contaminación y de incendios forestales, etc.).

*Aeródromo privado dentro del parque aeroespacial MZT.*

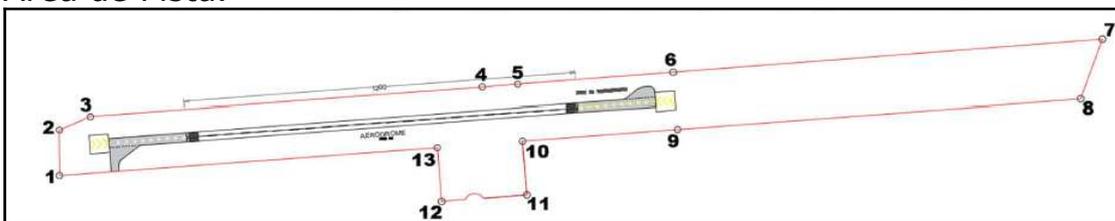
2 áreas de seguridad en pista principal.	280 X 30 m c/u	8,400 m <sup>2</sup>
2 Áreas de seguridad de extremos de pista (RESA's).	60 X 60 m c/u	7,200 m <sup>2</sup>
Zonas de parada.	La pista no tiene zonas de parada	
Pista de rodamiento	2,300 X 15	34,500 m <sup>2</sup>
Calles de acceso a pista principal (entrada y salida)	90 x 30 m	5,400 m <sup>2</sup>
Torre de control de 35 m de altura con sala de mando	10 X 4 m	40 m <sup>2</sup>
Edificio FOB	15 X 10 m	150 m <sup>2</sup>
Hangares (12). 3 módulos de 4 hangares c/u.	35 X 30 m	12,600 m <sup>2</sup>
Helipuerto 6 posiciones	20 X 12 m	240 m <sup>2</sup>
Puesto de estacionamiento aislado de aeronaves.	120 X 40 m	480 m <sup>2</sup>
Academia capacitación.	20 X 10 m	200 m <sup>2</sup>
Estacionamiento vehículos de emergencia.	20 X 20 m	40 m <sup>2</sup>
<b>SUBTOTAL</b>		<b>112,600 m<sup>2</sup></b>
Áreas libres de construcciones.	-	505,960.89 m <sup>2</sup>
<b>TOTAL</b>		<b>618,560.89 m<sup>2</sup></b>

\*Dimensiones basadas en las características de aeronave crítica para el diseño del aeródromo.

Aunque el predio tiene una superficie total de 618,560.89 m<sup>2</sup> inicialmente solo habrá construcciones en el 18.2% del mismo, además se dejará un área sin construir de 505,960.89 m<sup>2</sup> para ampliaciones futuras.

A continuación se muestra de forma esquemática las diferentes instalaciones con las que contará el aeródromo:

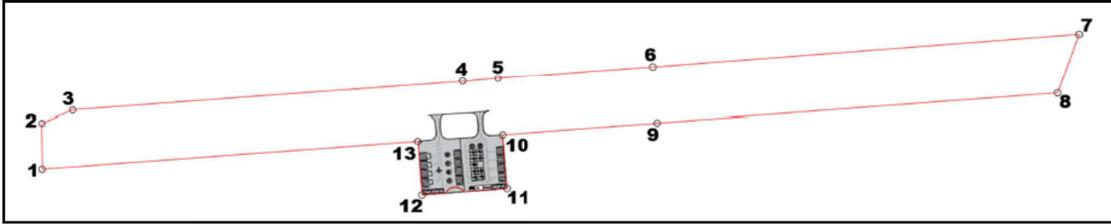
**Área de Pista.**



La pista contará con un área libre de 1,400 metros, zona de seguridad de 280.00 metros y áreas en cada extremo de pista. Con una distancia total de 1,680.00 metros y 30 metros de ancho.

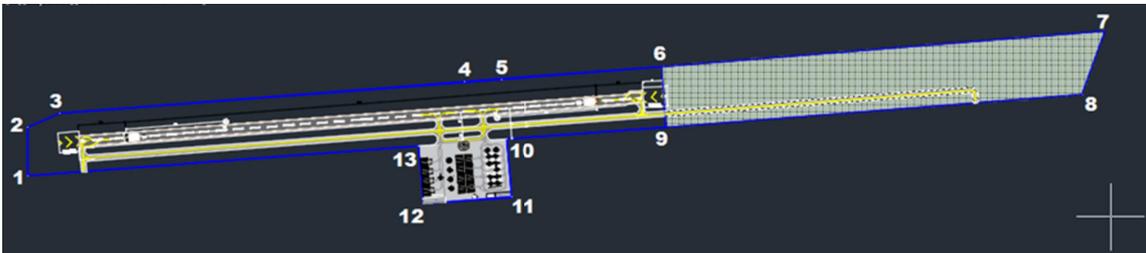
## Aeródromo privado dentro del parque aeroespacial MZT.

### Plataforma.



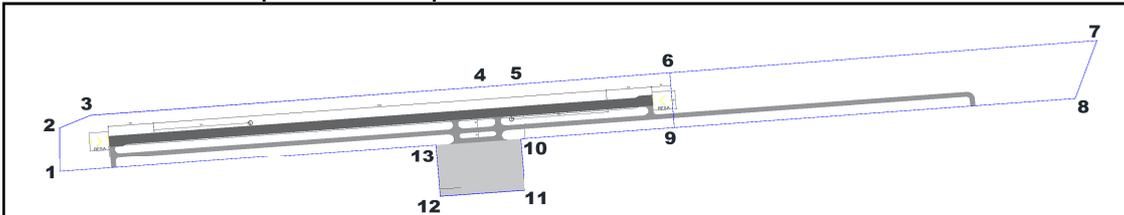
La plataforma tendrá una superficie aproximada de 45,229.12 m<sup>2</sup> en la cual se plantea la ubicación de la torre de control, un FBO, academia de pilotos, etc. Además ahí se plantea el desarrollo de 12 hangares y espacio de aparcamiento para diversas aeronaves y helipuerto.

### Zona de Reserva.



Esta área se contempla para un futuro crecimiento de la pista de aterrizaje y espacio lo suficientemente amplio para cualquier percance que se pueda presentar.

### Aeródromo completo. Ver plano en PDF.



**Se describirán las obras y/ o actividades en sus diferentes etapas, así como las obras asociadas y los servicios requeridos, debiendo destacar las principales características de diseño de las obras y actividades, cuyo diseño deberá considerar el efecto del cambio climático en la vida útil de la obra.**

### Preparación del sitio.

Primeramente ingresará la brigada topográfica para delimitar el sitio con estacas y líneas pintadas con cal de tal forma que se señalen las áreas por donde se canalizarán los drenajes y definir los cortes.

## *Aeródromo privado dentro del parque aeroespacial MZT.*

No se requiere remoción de la vegetación en el sitio porque el área era ocupada anteriormente como terreno de cultivo por lo que ya se encuentra desmontada.

### **Construcción.**

Iniciará con los cortes y rellenos con material de cerro. La pista se construirá mediante un terraplén con altura de 0.55 m, con sus diversas capas como si fuera el terraplén una carretera que consta de base, subbase y carpeta. La superficie de rodamiento de la pista será recubierta con pavimento asfáltico de 12 cm de grosor.

Se dejarán las preparaciones para las instalaciones eléctricas que servirán para la iluminación de la pista. Asimismo el agua de la lluvia será canalizada siguiendo la pendiente natural del predio de tal forma que no forme charcos o lagunas dentro de la pista por lo que se dará una pendiente del 2% del centro a cada lado de la pista.

El material de los cortes servirá para nivelar otras zonas del predio del aeródromo o bien del parque aeroespacial, pues existen marcados desniveles en los mismos.

Una vez terminada la construcción se procederá a la señalización mediante el pintado de la diversa señalética que debe tener un aeródromo.

En las plataforma las diversas construcciones estarán desplantadas a 1.8 m de profundidad mediante zapatas en columnas, así como traveses corridas. Los edificios tendrán paredes de block de concreto con techo de concreto armado. Las instalaciones eléctricas y de agua serán aparentes mediante tubería especializada colocada en la pared.

El drenaje irá enterrado y conectado a la red de drenaje del parque aeroespacial. Los pisos serán de vitropiso o loseta cerámica.

La superficie de la plataforma también será de pavimento asfáltico de 8 mm de grosor.

Todo el aeródromo estará cercado mediante una cerca de malla ciclónica de acero galvanizado grosor 10.5 con tapial y postería metálica a cada 2.5 m con concertina de navajas interno y ochavo con alambre de púas en su parte superior externa y una dala de concreto en su base donde queden ahogados los postes y la parte baja de la malla que le brinde resistencia a la cerca, de tal forma que no se puedan realizar excavaciones o túneles que permitan la entrada no autorizada de personas o animales al sitio.

*Aeródromo privado dentro del parque aeroespacial MZT.*

Las zonas de tierra no construidas será revegetadas con zacates de poco desarrollo y adaptados a la región. Con ello se pretende evitar el desarrollo de maleza o nueva vegetación arbórea que represente un obstáculo dentro del aeródromo.

**Incluir una tabla resumen mostrando el tipo, número, especificaciones y/o características de los diferentes componentes del proyecto.**

Ver tabla resumen en las páginas anteriores, 20, 21, 27 y 28 de esta MIA-P.

**De manera particular deberán describirse los elementos del diseño de la obra que fueron incorporados considerando los lineamientos para evitar o minimizar los efectos de cambio climático.**

El proyecto no es un gran generador de Gases Efecto Invernadero (GEI), sin embargo se privilegiarán los materiales fabricados por empresas "verdes" como es el caso del cemento. Además todas las construcciones serán supervisadas por organismos que certifican las construcciones verdes o ecológicas (Certificación LEED).

Se contemplan grandes ventanales aislados para ruido y temperatura en los edificios para evitar el consumo de energía para iluminación y además si el día está nublado o va cayendo la luz natural, se contará con sensores que iluminarán las áreas conforme se requiera.

Se cuidará la orientación de los edificios para proveer de la mayor iluminación natural con el menor calentamiento utilizando materiales aislantes y colores que reflejen la luz.

Asimismo la ventilación deberá ser natural en su mayor parte, por lo que la altura de los techos en los edificios deberá ser de al menos 3.5 m y con aislamiento natural como jardines verdes en los techos.

Se realizarán construcciones ecológicas, pues los edificios y las comunidades, incluidos los recursos usados para crearlos y la energía, el agua y los materiales necesarios para operarlos, producen un efecto considerable en el entorno y la salud humana. En los Estados Unidos, los edificios, por su concentración de personas y construcción, son responsables de lo siguiente:

- El 14% del consumo de agua potable.
- El 30% de la producción de desechos.
- El 40% del uso de materias primas.
- El 38% de las emisiones de dióxido de carbono.
- El 24% al 50% del uso de la energía.

## *Aeródromo privado dentro del parque aeroespacial MZT.*

- El 72% del consumo de electricidad.

El efecto acumulado de las prácticas convencionales en la industria de la construcción presenta profundas implicancias para la salud humana, el medio ambiente y la economía:

- La limpieza del terreno para el desarrollo a menudo destruye los hábitats de vida silvestre.
- La extracción, la fabricación y el transporte de materiales pueden contaminar el agua y el aire, liberar productos químicos tóxicos y emitir gases de efecto invernadero.
- Las operaciones de construcción requieren grandes aportes de energía y agua, y generan considerables corrientes de desechos.
- El transporte hacia y desde los edificios por parte de las personas que van a trabajar diariamente y los proveedores del servicio suma a los efectos ambientales nocivos asociados con el uso de vehículos, tales como el mayor consumo de energía y contaminación.

Al construir ecológicamente, podemos reducir el daño ambiental. En muchos casos, los edificios ecológicos incluso pueden mejorar el estado del medio ambiente y las personas que los usan.

### **Operación y mantenimiento.**

La prueba de drones y operaciones de otras aeronaves y personal en hangares y edificios requiere el abasto de combustibles, retiro de residuos sólidos así como de residuos fisiológicos que deben ser adecuadamente manejados y dispuestos.

El mantenimiento de aeronaves genera aceites usados, restos de grasas y aceites y sus envases, latas de pintura, acumuladores y baterías, así como de diversos tipos de refacciones usadas incluidos neumáticos.

El agua potable será abastecida mediante la red general que tendrá el parque aeroespacial MZT y las aguas residuales del proyecto serán las que se generen en los servicios sanitarios, que serán conducidas al sistema de tratamiento de aguas residuales del complejo aeroespacial.

Las aguas tratadas se utilizarán para el riego de las áreas verdes de dicho complejo y para tal deberán cumplir con la Norma Oficial Mexicana, NOM-003-SEMARNAT-1997.

Como información se señalan las características de la planta de tratamiento de aguas residuales del Parque Aeroespacial.

### **Características y diseño de la PTAR.**

PARÁMETRO	UNIDADES	INFLUENTE (1)	EFLUENTE (2)
Flujo medio (3)	LPS	5.9	5.9
DBO <sub>5</sub>	mg/L	300	30
SST	mg/L	300	30
pH	---	6-8	6-9

(1) = Valores típicos en aguas residuales sanitarias domésticas.

(2) = De conformidad con la NOM-001 SEMARNAT 1996 y NOM-003-SEMARNAT-1997.

(3) = Flujo estimado y proporcionado por el cliente.

## SISTEMA PROPUESTO.

La planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR) propuesta es de tipo paquete y utiliza el proceso biológico de lodos activados en la modalidad de aereación extendida y su proceso constructivo es con módulos prefabricados de concreto armado ( $F'c=250\text{Kg/cm}^2$ ), la cual tiene las siguientes ventajas:

- ✚ Rápida instalación.
- ✚ Concepto modular que permite ampliaciones a futuro.
- ✚ Bajo costo de operación.
- ✚ Bajo consumo de energía.
- ✚ Baja producción de lodos.
- ✚ Alta estabilidad en el sistema.
- ✚ Fácil operación.
- ✚ Área pequeña para su instalación.
- ✚ Seguridad durante su operación.

## Controles de escorrentía de aguas pluviales y fuentes no puntuales.

Los escurrimientos del aeródromo serán canalizados y se verterán en un pequeño arroyo que cruza el predio y que se dirige al suroeste atravesando la carreta México 15D (Maxipista) y desemboca al estero La Escopama.

## *Aeródromo privado dentro del parque aeroespacial MZT.*



Figura No.8 Las aguas pluviales serán conducidas a través de un canal a un arroyo temporal, el cual cruza la carretera México 15D.

### **Manejo de desechos.**

Se confinarán los residuos sólidos urbanos que se generen utilizando contenedores con tapa, los cuales se ubicarán en diversos sitios del área. La empresa promotora contratará los servicios de una empresa acopiadora de residuos domésticos, para que los traslade al sitio de confinamiento de la ciudad de Mazatlán. (El municipio de Mazatlán, Sinaloa, no cuenta con relleno sanitario).

### **Almacenamiento de combustibles y materiales peligrosos.**

Para el servicio de los drones se utilizará gasolina Premium (92 octanos) y para el de otras aeronaves (jets privados, avionetas y helicópteros, se utilizará gas avión. Por tal motivo el aeródromo contará con un tanque de 5,000 L de capacidad para gasolina Premium y otro depósito de 10,000 L de capacidad para turbosina.

Los combustibles serán abastecidos a las aeronaves mediante un carro nodriza.

En cuanto a materiales peligrosos de acuerdo con la normatividad se producirán aceites gastados, trapos, tierra o arena impregnados con combustibles, grasas y aceites, baterías y acumuladores, así como lámparas LED. La promotora se dará de alta ante SEMARNAT como generador de residuos peligrosos y contará con un almacén de residuos peligrosos con barda de block de concreto, techo de lámina y piso de concreto con fosa de captación para derrames, donde se colocarán de forma separada, en recipientes de 200 l con tapa, los diversos residuos peligrosos generados.

### **Identificación de áreas claves.**

*Aeródromo privado dentro del parque aeroespacial MZT.*

El sitio del proyecto estaba dedicado a la actividad agrícola, no hay áreas claves que se vean afectadas por la construcción del aeródromo pues en el sitio NO se encuentra vegetación forestal arbolada ni tampoco fauna.

**Describir a detalle si el proyecto pretende la generación de energías limpias.**

El proyecto del aeródromo no pretende desarrollar generación de energías limpias ya que su demanda energética es baja.

**II.2.1 Programa de trabajo.**

Se contempla un periodo de 12 bimestres o 2 años para llevar a cabo la construcción de las obras del proyecto de acuerdo con la siguiente calendarización de las actividades en formato de diagrama de GANTT.

ACTIVIDAD	BIMESTRE											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1-Obtención de permisos ambientales	■	■	■									
2.-Obtención permisos de construcción.				■								
3.- Limpieza del sitio.				■								
4.- Trazo y nivelación.				■	■							
5.-Cortes y rellenos				■	■	■						
6.-Cimentación y construcción de edificios auxiliares.				■	■	■	■					
7.-Construcción del aeródromo				■	■	■	■	■	■	■	■	■
8.-Instalación de red hidráulica y sanitaria.					■	■	■	■	■	■		
9.- Instalación de red eléctrica.					■	■	■	■	■	■		
10.-Colocación de áreas verdes.												■
13.-Colocación de iluminación en pista y señalética.												■
14.-Suministro de mobiliario y equipo.												■
15.-Pintura general												■
16.-Etapa de abandono	<b>ETAPA NO CONTEMPLADA DADA LA IMPORTANCIA COMERCIAL DEL PROYECTO.</b>											

**II.2.2 Representación gráfica regional.**

*Aeródromo privado dentro del parque aeroespacial MZT.*



Figura No. 9 Ubicación del sitio del proyecto en el Estado de Sinaloa, Potrero del Limón, municipio de Mazatlán.

**II.1.3. (Ubicación física).**

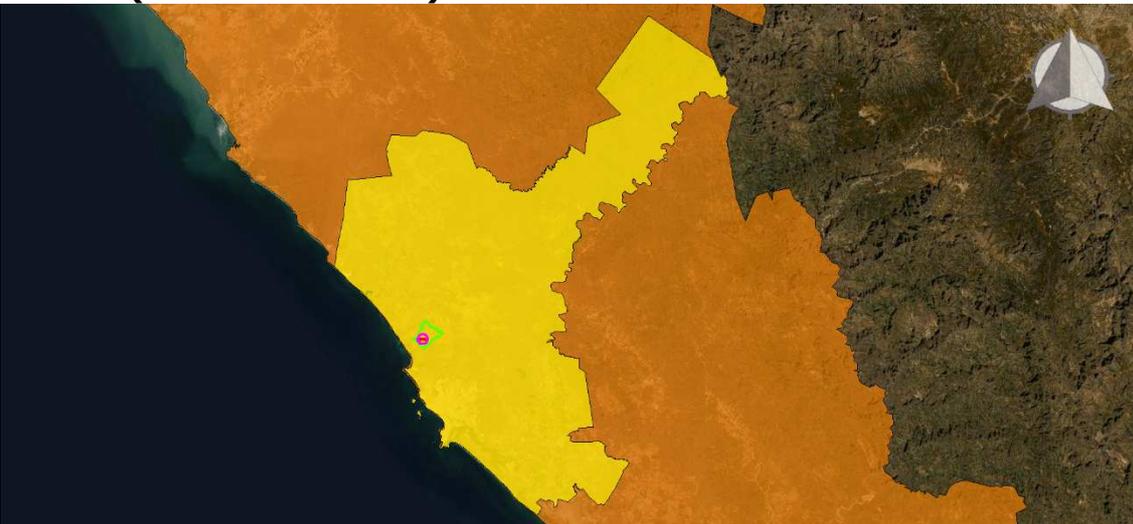


Figura No.10 Acercamiento de la ubicación del sitio del proyecto en el predio El Potrero del Limón de la sindicatura de Mármol, municipio de Mazatlán, Sinaloa.

## Aeródromo privado dentro del parque aeroespacial MZT.



Figura No. 11 Ubicación del aeródromo (poligonal azul) dentro del parque aeroespacial MZT.

**II.2.4 Dimensiones del Proyecto.** Para cada caso señalar la superficie ( $m^2$ ) de áreas verdes o de conservación, con relación a la superficie total del proyecto.

### Superficie total requerida.

Aunque el predio tiene una superficie total de  $618,560.89 m^2$  inicialmente solo habrá construcciones en el 18.2% del mismo, además se dejará un área de  $505,960.89 m^2$  para ampliaciones futuras de la pista, sin embargo mucha del área disponible nunca será intervenida.

**El aeródromo y sus instalaciones complementarias ocuparan una superficie de:**

Concepto	Metros cuadrados	Hectáreas
Aeródromo	618,560.89	61-85-60.89
Áreas de vegetación	00.00	00.00

Por ser un aeródromo no se pueden reforestar las áreas libres con vegetación arbolada, ya que representan obstáculos que pueden colisionar con las aeronaves, por lo que solo se plantarán, en áreas aledañas a la pista, especies de pastos regionales con poca demanda de agua.

## Caracterización de las obras y actividades por tipo de vía de comunicación.

### AEROPUERTOS, AERÓDROMOS Y HELIPUERTOS

#### 1. Tipo y características de la infraestructura aeroportuaria.

De acuerdo con las clasificaciones vigentes de la OACI y Ley de Aeropuertos y Ley de Aviación Civil y sus respectivos reglamentos, así como de diversas normas que consideran el tipo de instalación y de servicio que prestará y en función de la masa, longitud, ancho y tipo de aeronaves que pueden aterrizar y despegar, por lo tanto **el aeródromo a construir se clasifica como terrestre, privado clave de referencia 2C (OACI) con pista para aeronaves tipo 1A, 1B, 1C, 2A, 2B y 3A, 3B, 3C y hasta 3D.**

#### Clasificación del tipo de aeronaves.

ELEMENTO 1 DE LA CLAVE		ELEMENTO 2 DE LA CLAVE		
Núm. de clave	Longitud de campo de referencia del avión	Letra de clave	Envergadura	Anchura exterior entre ruedas del tren de aterrizaje principal <sup>a</sup>
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
1	Menos de 800 m	A	Hasta 15 m (exclusive)	Hasta 4,5 m (exclusive)
2	Desde 800 m hasta 1 200 m (exclusive)	B	Desde 15 m hasta 24 m (exclusive)	Desde 4,5 m hasta 6 m (exclusive)
3	Desde 1 200 m hasta 1 800 m (exclusive)	C	Desde 24 m hasta 36 m (exclusive)	Desde 6 m hasta 9 m (exclusive)
4	Desde 1 800 m en adelante	D	Desde 36 m hasta 52 m (exclusive)	Desde 9 m hasta 14 m (exclusive)
		E	Desde 52 m hasta 65 m (exclusive)	Desde 9 m hasta 14 m (exclusive)
		F	Desde 65 m hasta 80 m (exclusive)	Desde 14 m hasta 16 m (exclusive)

a. Distancia entre los bordes exteriores de las ruedas del tren de aterrizaje principal.

Tomado de OACI.Doc.9157 AN/901.Parte 1. Pistas. (2006).

La longitud de campo de referencia del avión se define como la longitud de campo mínima necesaria para el despegue con la masa (peso del avión más carga) máxima certificada de despegue al nivel del mar, en atmósfera tipo, sin viento y con pendiente de pista cero.

La pista principal estará orientada en la dirección Este-Oeste con el viento predominante a lo largo del año de dirección Oeste-Suroeste.

Para el diseño de la pista y su orientación se tomó en cuenta el layout del parque aeroespacial así como la dirección de los vientos predominantes de modo que las zonas de aproximación y de despegue se encuentren libres de obstáculos, a favor del viento y,

preferentemente, de manera que las aeronaves durante sus rutas de aeronavegación no vuelen directamente sobre zonas pobladas.

## **2. Capacidad proyectada.**

La única pista es suficiente para atender las necesidades del tránsito aéreo, a saber, se esperan a corto y mediano plazo 80 operaciones promedio diario para RPAS o drones grandes y cuatro operaciones diarias promedio entre helicópteros, avionetas, jets privados o aeronaves de mayor envergadura.

Las operaciones se irán incrementando paulatinamente, pero el aeródromo tendrá la suficiente capacidad para incrementar el número de llegadas y de salidas de RPAS y otros tipos de aeronaves que pudieran atenderse por hora en las horas punta.

El uso privado del aeródromo fue el factor para decidir acerca del número total de pistas que habrán de suministrarse y teniendo también en cuenta el coeficiente de utilización del aeródromo y otras consideraciones de orden técnico, ambiental y económico.

## **3. Tránsito estimado.**

Se espera un promedio de 50 pasajeros diarios.

Como ya se comentó se tendrán 80 operaciones promedio diario para drones (RPAS) y cuatro operaciones diarias promedio para helicópteros, avionetas, jets privados u otras aeronaves.

El edificio FOB está proyectado para albergar hasta 30 personas entre pasajeros de vuelos privados, comandancia, personal administrativo y de intendencia.

### **Tipo de operación**

El aeródromo se va a utilizar en todas las condiciones meteorológicas y no solamente en condiciones meteorológicas de vuelo visual, además se ha previsto para uso diurno y nocturno.

El número y orientación de la pista de un aeródromo se seleccionó con base en el coeficiente de utilización del aeródromo, de tal forma que no será inferior al 95% para las aeronaves que el aeródromo está destinado a servir.

Al aplicar el coeficiente de utilización del 95%, se supuso que en circunstancias normales, siempre llega a impedirse el aterrizaje o

## *Aeródromo privado dentro del parque aeroespacial MZT.*

despegue de un avión por una componente transversal del viento que exceda de:

- ✓ 37 km/h (20 nudos), cuando se trata de aviones cuya longitud de campo de referencia es de 1,500 m o más, excepto cuando se presenten con alguna frecuencia condiciones de eficacia de frenado deficiente en la pista debido a que el coeficiente de fricción longitudinal es insuficiente, en cuyo caso debería suponerse una componente transversal del viento que no exceda de 24 km/h (13 nudos);
- ✓ 24 km/h (13 nudos) en el caso de aviones cuya longitud de campo de referencia es de 1,200 m o mayor de 1,200 pero inferior a 1,500 m;
- ✓ y 19 km/h (10 nudos) en el caso de aviones cuya longitud de campo de referencia es inferior a 1,200 m.

1 nudo=1.852 Km/h.

El campo de referencia de una aeronave es la longitud de campo mínima necesaria para el despegue con la masa máxima certificada de despegue al nivel del mar, en atmósfera tipo, sin viento y con pendiente de pista cero, como se indica en el correspondiente manual de vuelo del avión.

### **Descripción de la infraestructura aeroportuaria.**

Como ya se comentó, el aeródromo contará con una pista principal con una longitud total de 1,680 m y un ancho de 30 m y una pista de rodamiento de 2,300 m de longitud y 15 m de ancho. Habrá 12 hangares para el resguardo, revisión y mantenimiento de las aeronaves. El tipo, cantidad, dimensiones y superficies que ocupará toda la infraestructura del aeródromo está descrita abundantemente en páginas anteriores.

La pista tendrá una orientación de Este-Oeste. En condiciones de viento normal los aterrizajes se proyectan por la cabecera Este y los despegues por la cabecera Oeste o bien la cabecera que indique la torre de control de acuerdo a la velocidad y dirección del viento, temperatura y humedad relativa prevaleciente en la pista.

El aeródromo contará con la señalización e iluminación que marca la OACI para todas sus áreas: como pista y plataforma, así como balizas iluminadas en edificios.

Un componente principal serán los servicios de emergencia, para ello se contará con un aljibe de 10,000 l de capacidad, equipo de primeros auxilios, extintores de diferentes tamaños y un carro-máquina extintor que podrán intervenir durante un posible accidente.

## **5. Otras obras requeridas.**

Se debe de tener presente que el aeródromo a construir forma parte del parque aeroespacial MZT, que la misma empresa promovente ya está construyendo y por lo tanto el acceso de ingreso que conecta la carretera México 15D (Maxipista) con el boulevard principal del parque, así como las vialidades internas y estacionamientos para vehículos para usuarios ya están contemplados afuera del proyecto del aeródromo.

También las instalaciones del aeródromo se conectarán a la red eléctrica, hidráulica y sanitaria de dicho parque aeroespacial que contará además con una PTAR para el tratamiento integral de todas las aguas residuales producidas en el parque, incluido el aeródromo.

Habrán depósitos de residuos sólidos domésticos e industriales con tapa en cada uno de los hangares, así como en el edificio FOB, asimismo en cada hangar contará con un almacén de residuos peligrosos.

## **6. Distribución de la infraestructura. Señalar en las cartas 2 y 3 la distribución y las áreas de ocupación de la infraestructura.**

La promovente presentará en su momento a la autoridad competente, las cartas de aeronavegación para el aeródromo, las cuales estarán elaboradas basadas en principios fotogramétricos y de fotointerpretación, de tal forma que se puedan para identificar y medir los obstáculos. Para ello se utilizarán las fotografías aéreas digitales de los vuelos a 10 mil y 5 mil pies, a una escala aproximada de 1:10,000 y de 1:4,000, respectivamente. También se llevará a cabo una campaña de levantamiento de puntos de control terrestre efectuando mediciones sobre la pista, con equipos de posicionamiento satelital de tipo geodésico mediante receptores GNSS.

En anexos se presenta el plano de la poligonal del aeródromo con la distribución de su infraestructura.

## Aeródromo privado dentro del parque aeroespacial MZT.

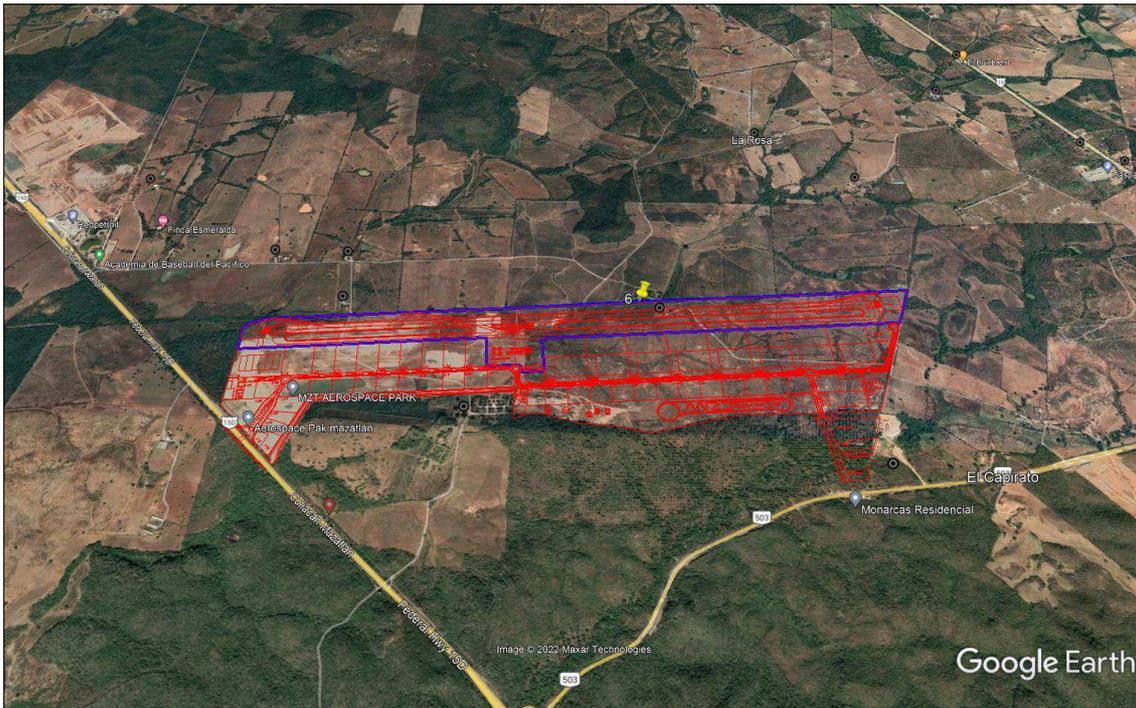


Figura No. 12 Aeródromo (poligonal azul) y su infraestructura. Nótese como está ligado al parque aeroespacial MZT.

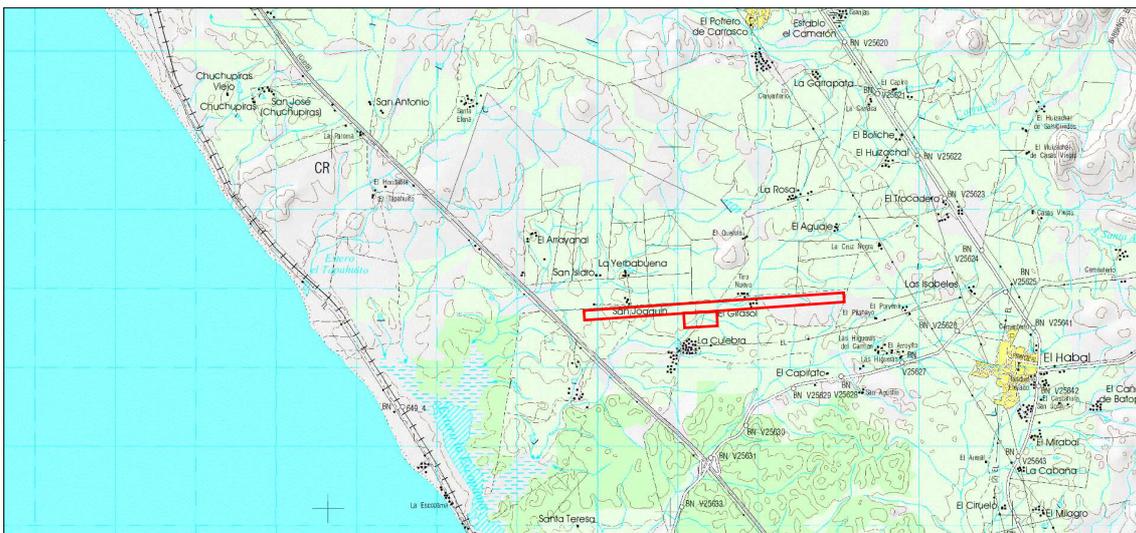


Figura No. 13 Sobre posición del polígono del proyecto sobre la carta topográfica Mármol de Salcido. Clave F13A35 serie III (INEGI, 2014).

### Indicar las zonas de riesgo y de emisiones de contaminantes.

El lomerío más alto cercano a la pista es el cerro contiguo a la población de El Quelele que tiene una altura de 60 msnm y se ubica a una distancia de 1.4 km al Noreste de la parte central de la pista. Al Sur de la pista, pero a una distancia de entre 1.6 y 5.2 Km, se ubican un conjunto de lomeríos con alturas variables de entre 40 a 100 m.

Aunque el aeródromo está contiguo a 5 pequeñas rancherías: La Culebra, El Girasol, San Joaquín, La Yerbabuena y San Isidro, éstas

## *Aeródromo privado dentro del parque aeroespacial MZT.*

reportan una población de menos de 10 habitantes para cada una (Censo INEGI 2020), pero en la actualidad la mayoría de las casas están abandonadas.

En cuanto al tendido eléctrico este proviene de la población de El Habal y conecta con Las Isabeles y llega hasta el rancho La Culebra.

El parque aeroespacial se conectará a dicha red para llevar la energía eléctrica de forma subterránea hasta sus instalaciones. Hay que recordar que el suministro de energía eléctrica, agua, red sanitaria y tratamiento de aguas residuales, así como accesos y vialidades serán provistos por el parque aeroespacial en cuyo interior se ubicará el aeródromo.

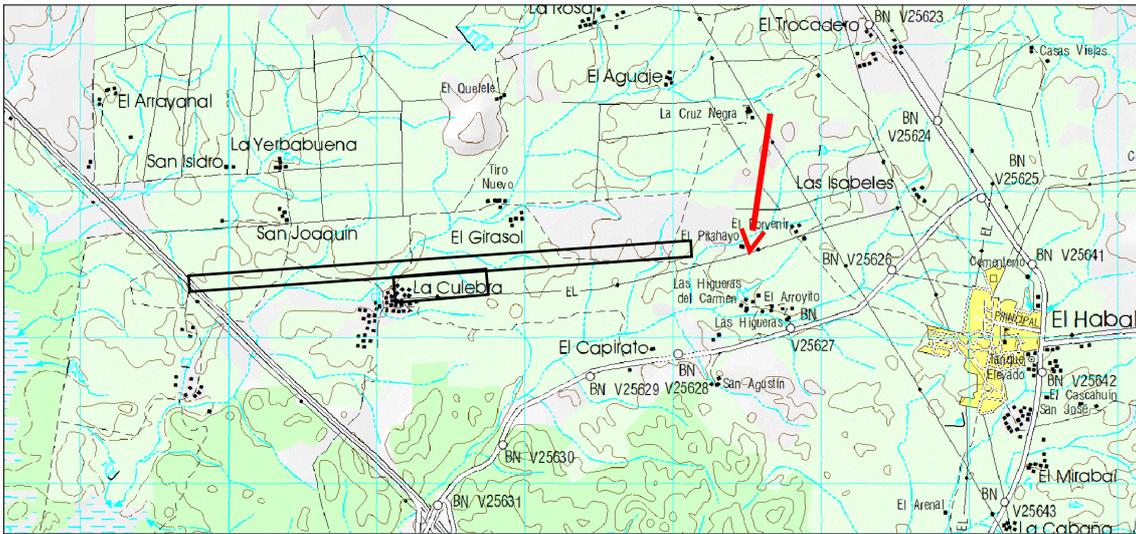


Figura No. 14 Sobre posición del aeródromo (sin escala) en la carta topográfica Mármol de Salcido. Clave F13A35 serie III (INEGI, 2014) para evidenciar la ubicación del tendido eléctrico (EL) que pudiera representar una zona de riesgo.

Por otro lado las construcciones serán de mediana altura, ningún edificio tendrá más de 15 metros de altura, además su ubicación al sur de la pista no representa un obstáculo o riesgo.

En los alrededores del parque aeroespacial no existen empresas que provoquen la contaminación del aire en gran escala, de forma tal que se disminuya la visibilidad para las operaciones de despegue y aterrizaje, además en el parque aeroespacial no se instalarán empresas contaminantes.

En un radio de 5 Km las poblaciones con mayor número de habitantes son: El Habal (1,144 habitantes), El Potrero de Carrasco (361 habitantes) y el fraccionamiento Las Puertas D' Mazatlán (en construcción) pero que plantea tener hasta 200 habitantes, asimismo muy cercana a la pista, a menos de 450 m en línea recta, se ubica la carretera de cuota México 15D (Maxipista) tramo Mazatlán-Culiacán.

## *Aeródromo privado dentro del parque aeroespacial MZT.*

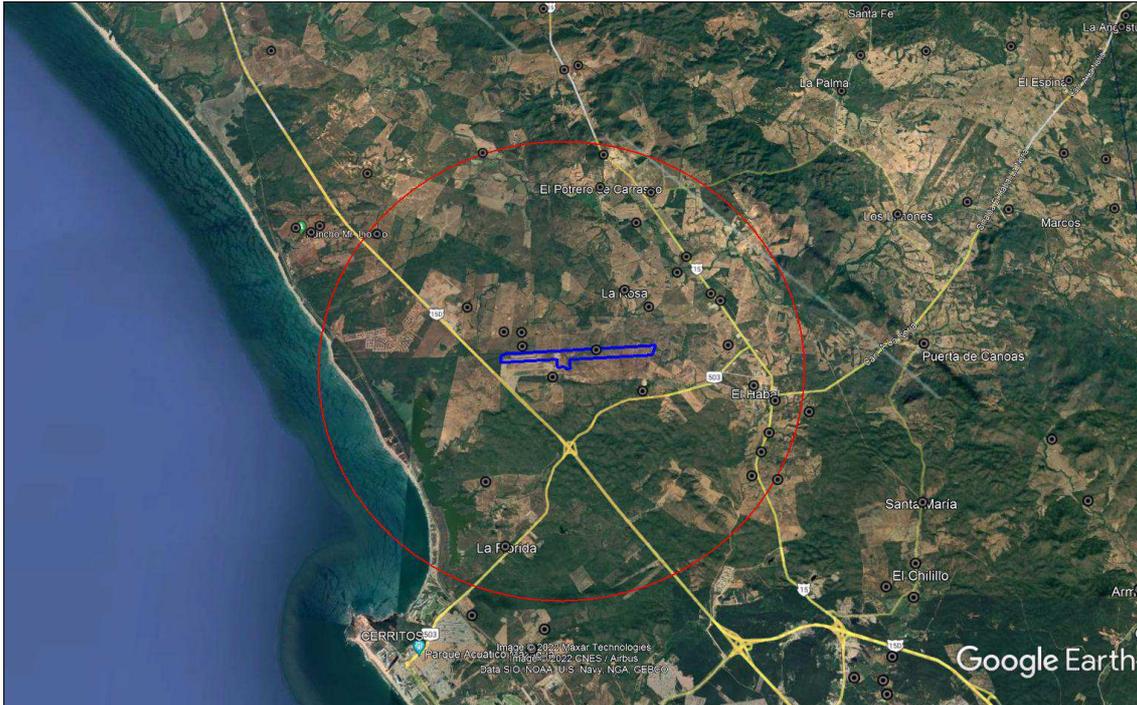


Figura No. 15 Poblaciones y caminos cercanos al aeródromo en un radio de 5 Km.

### **Rutas de navegación.**

Al entrar en operación el aeródromo, las empresas que requieran los servicios, señalarán las rutas que se harán previa autorización de la Dirección General de Aeronáutica Civil, debiendo cumplir con los ordenamientos de la Ley de Aviación Civil y su reglamento y la Ley de Aeropuertos y su reglamento. Para los vuelos privados comerciales dentro y fuera del estado se notificará la ruta de navegación de cada aeronave a la torre de control, así como su autorización de aterrizaje y despegue.

No se tienen hasta el momento rutas comerciales preestablecidas porque actualmente no se tiene considerado el uso del aeródromo para operaciones de aerolíneas comerciales.

### **7. Tipo y características de las aeronaves.**

El aeródromo se construirá para probar, entre otros modelos, el RPAS o dron UAV Flyox I Avión no tripulado o de requerirse también puede ser tripulado, diseñado para realizar misiones de extinción de incendios, salvamento, transporte de mercancías, trabajos agrícolas y de vigilancia, entre otras.



Figura No. 16 Dron modelo Flyox I, con control manual y a distancia.

También se prevé que puede ser utilizado por avionetas tipo Cessna, jets privados Learjets, y muchas otras marcas de aeronaves cuya longitud de campo para el despegue sea menor a 1,800 m y cuya envergadura y el margen entre la rueda exterior y el borde de la pista este dentro del ancho de 30 m que tendrá la pista.

La anchura de las pistas puede representarse por la expresión:

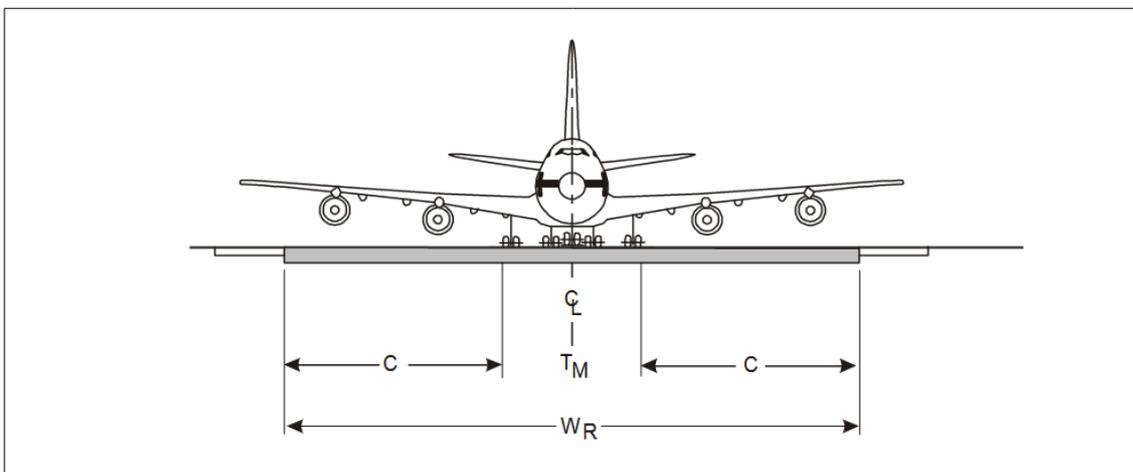
$$WR = TM + 2C$$

Donde:

WR=Anchura de la pista

TM = anchura exterior entre ruedas del tren de aterrizaje principal

C = margen entre la rueda exterior y el borde de la pista.



Geometría de anchura de pista.

*Aeródromo privado dentro del parque aeroespacial MZT.*

Relación de aeronaves que pueden despegar y aterrizar en el aeródromo:

<i>Fabricante</i>	<i>Modelo</i>	<i>Clave</i>	<i>Longitud de campo de referencia del avión (m)</i>	<i>Envergadura (m)</i>	<i>Anchura exterior entre ruedas del tren de aterrizaje principal (m)</i>
DeHavilland Canada	DHC2	1A	381	14,6	3,3
	DHC2T	1A	427	14,6	3,3
Britten Norman	BN2A	1A	353	14,9	4,0
Cessna	152	1A	408	10,0	—
	172 S	1A	381	11,0	2,7
	180	1A	367	10,9	—
	182 S	1A	462	11,0	2,9
	Stationair 6	1A	543	11,0	2,9
	Turbo 6	1A	500	11,0	2,9
	Stationair 7	1A	600	10,9	—
	Turbo 7	1A	567	10,9	—
	Skylane	1A	479	10,9	—
	Turbo Skylane	1A	470	10,9	—
	310	1A	518	11,3	—
	310 Turbo	1A	507	11,3	—
	Golden Eagle 421 C	1A	708	12,5	—
	Titan 404	1A	721	14,1	—
	Piper	PA28-161	1A	494 <sup>2</sup>	10,7
PA28-181		1A	490 <sup>2</sup>	10,8	3,2
PA28R-201		1A	487 <sup>2</sup>	10,8	3,4
PA32R-301		1A	539 <sup>2</sup>	11,0	3,5
PA32R-301T		1A	756 <sup>2</sup>	11,0	3,5
PA34-220T		1A	520 <sup>2</sup>	11,9	3,5
PA44-180		1A	671 <sup>2</sup>	11,8	3,2
PA46-350P		1A	637 <sup>2</sup>	13,1	3,9
Raytheon/Beechcraft	A24R	1A	603	10,0	3,9
	A36	1A	670	10,2	2,9

*Aeródromo privado dentro del parque aeroespacial MZT.*

<i>Fabricante</i>	<i>Modelo</i>	<i>Clave</i>	<i>Longitud de campo de referencia del avión (m)</i>	<i>Envergadura (m)</i>	<i>Anchura exterior entre ruedas del tren de aterrizaje principal (m)</i>
	76	1A	430	11,6	3,3
	B55	1A	457	11,5	2,9
	B60	1A	793	12,0	3,4
	B100	1A	579	14,0	4,3
Cessna	525	1B	939	14,3	4,1
DeHavilland Canada	DHC3	1B	497	17,7	3,7
	DHC6	1B	695	19,8	4,1
LET	L410 UPV	1B	740	19,5	4,0
Pilatus	PC-12	1B	452	16,2	4,5
Raytheon/Beechcraft	E18S	1B	753	15,0	3,9
	B80	1B	427	15,3	4,3
	C90	1B	488	15,3	4,3
	200	1B	579	16,6	5,6
Short	SC7-3/SC7-3A	1B	616	19,8	4,6
DeHavilland Canada	DHC7	1C	689	28,4	7,8
Lear Jet	24F	2A	1 005	10,9	2,5
	28/29	2A	912	13,4	2,5
LET	L410 UPV-E	2B	920	20,0 <sup>1</sup>	4,0
	L410 UPV-E9	2B	952	20,0 <sup>1</sup>	4,0
	L410 UPV-E20	2B	1 050	20,0 <sup>1</sup>	4,0
	L420	2B	920	20,0 <sup>1</sup>	4,0
Shorts	SD3-30	2B	1 106	22,8	4,6
Dassault Aviation	Falcon 10	3A	1 615	13,1	3,0
Hawker Siddley	HS 125-400	3A	1 646	14,3	3,3
	HS 125-600	3A	1 646	14,3	3,3
	HS 125-700	3A	1 768	14,3	3,3
Lear Jet	24D	3A	1 200	10,9	2,5
	35A/36A	3A	1 287/1 458	12,0	2,5
	54	3A	1 217	13,4	2,5
	55	3A	1 292	13,4	2,5

*Aeródromo privado dentro del parque aeroespacial MZT.*

<i>Fabricante</i>	<i>Modelo</i>	<i>Clave</i>	<i>Longitud de campo de referencia del avión (m)</i>	<i>Envergadura (m)</i>	<i>Anchura exterior entre ruedas del tren de aterrizaje principal (m)</i>
Bombardier Aero.	CRJ 100	3B	1 470	21,2	4,0
	CRJ 100ER	3B	1 720	21,2	4,0
	CRJ 200	3B	1 440	21,2	4,0
	CRJ 200ER	3B	1 700	21,2	4,0
Dassault Aviation	Falcon 20	3B	1 463	16,3	3,7
	Falcon 200	3B	1 700	16,3	3,5
	F50/F50EX	3B	1 586	18,9	4,5
	Falcon 900	3B	1 504	19,3	4,6
	Falcon 900EX	3B	1 590	19,3	4,6
	F2000	3B	1 658	19,3	5,0
Embraer	EMB-135 LR	3B	1 745	20,0	4,1
Fokker	F28-1000	3B	1 646	23,6	5,8
	F28-2000	3B	1 646	23,6	5,8
I.A.I.	SPX	3B	1 644	16,6	—
	Galaxy	3B	1 798	17,7	—
Gulfstream Aero.	G IV-SP	3B	1 661	23,7	4,8
Nord	262	3B	1 260	21,9	3,4
Antonov	AN24	3C	1 600	29,2	8,8
Boeing	B717-200	3C	1 670	28,4	5,4
	B737-600	3C	1 690	34,3	7,0
	B737-700	3C	1 598	34,3	7,0
Convair	240	3C	1 301	28,0	8,4
	440	3C	1 564	32,1	8,6
	580	3C	1 341	32,1	8,6
	600	3C	1 378	28,0	8,4
	640	3C	1 570	32,1	8,6
Douglas	DC3	3C	1 204	28,8	5,8
	DC4	3C	1 542	35,8	8,5
	DC6A/6B	3C	1 375	35,8	8,5
	DC9-20	3C	1 551	28,5	6,0
Embraer	EMB-120 ER	3C	1 481	19,8	6,6
Fokker	F27-500	3C	1 670	29,0	7,9
	F27-600	3C	1 670	29,0	7,9

Tomado de OACI.

*Aeródromo privado dentro del parque aeroespacial MZT.*

<i>Fabricante</i>	<i>Modelo</i>	<i>Clave</i>	<i>Longitud de campo de referencia del avión (m)</i>	<i>Envergadura (m)</i>	<i>exterior entre ruedas del tren de aterrizaje principal (m)</i>
	F28-3000	3C	1 640	25,1	5,8
	F28-4000	3C	1 640	25,1	5,8
	F28-6000	3C	1 400	25,1	5,8
	F50	3C	1 355	29,0	8,0
McDonnell Douglas	MD90	3C	1 798	32,9	6,2
SAAB	340A	3C	1 220	21,4	7,3
	340B	3C	1 220	22,8 <sup>3</sup>	7,3
	SAAB 2000	3C	1 340	24,8	8,9
BAe	ATP	3D	1 540	30,6	9,3
DeHavilland Canada	DHC5D	3D	1 471	29,3	10,2
Airbus	A300 B2	3D	1 676	44,8	10,9

Características de los drones que despegarán y aterrizarán.





**PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS**

- El mayor UAV anfibio del Mercado
- Payload: 1,850 Kg
- Autonomía: 25 h
- Operaciones en flota
- Modo de vuelo automático y autónomo
- Opción de control manual en Ground Station
- Transporte en container de 40ft HC
- Ensamblaje en 4 horas
- Totalmente customizable
- Combustible 95 octanos
- Puede operar día y noche
- Aterriza y despegar en cualquier superficie

## *Aeródromo privado dentro del parque aeroespacial MZT.*

<u>Generales</u>	<u>Despegue</u>
Envergadura 14 m	Distancia despegue 750 m
Longitud 11,5 m	Pista despegue 450 m
Altura 3,60 m	Ascenso @ Vy 2,000 Ft/min
Peso máximo 4,000 kg	Ascenso 1 motor inop. 440 Ft/min
Tren de aterrizaje Patín de cola retráctil	VNE 142 Kts
Superficies de operación Agua y Tierra	Velocidad de crucero potencia 75% 126 Kts
Peso en vacío 2,200 kg	Velocidad de crucero potencia 65% 103 Kts
Capacidad de carga 1,850 kg	Altitud máxima de operación 24.000 Ft

### **II.2.5 Características del área del proyecto.**

El sitio del proyecto fue durante varias décadas un predio agrícola, razón por la cual no hay zonas de anidación, refugio o reproducción de especies en el sitio. Tampoco es una zona de paso o corredor biológico de fauna.

El predio se encuentra sobre la cota 20 msnm de altitud, a una distancia de 2.8 Km al este del océano pacífico.

Topográficamente el sitio del proyecto es llano donde se presentan vientos promedio anual que no exceden los 20 Km/h y con dirección predominante hacia el Oeste-Suroeste (W-SW), por tal motivo la pista ha sido orientada en dirección este-oeste para facilitar el despegue y aterrizaje de las aeronaves, además las rutas de llegada y salida no presentan ningún obstáculo como cerros, poblaciones o infraestructura que ponga en riesgo las operaciones.

ACTIVIDAD	BIMESTRE											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1-Obtención de permisos ambientales												
2.-Obtención permisos de construcción.												
3.- Limpieza del sitio.												
4.- Trazo y nivelación.												
5.-Cortes y rellenos												
6.-Cimentación y construcción de edificios auxiliares.												
7.-Construcción del aeródromo												
8.-Instalación de red hidráulica y sanitaria.												
9.- Instalación de red eléctrica.												
10.-Colocación de áreas verdes.												
13.-Colocación de iluminación en pista y señalética.												
14.-Suministro de mobiliario y equipo.												
15.-Pintura general												
16.-Etapa de abandono	<b>ETAPA NO CONTEMPLADA DADA LA IMPORTANCIA COMERCIAL DEL PROYECTO.</b>											

## II.2.7 Estudios de campo y gabinete

### Elementos de estudio de gabinete.

- ✚ Expedientes del proyecto, planos, proporcionados por el promovente.
- ✚ Análisis vientos dominantes
- ✚ Análisis temperaturas y humedad relativa.
- ✚ Consulta de fuentes técnicas sobre aeródromos.

### Estudios de campo.

- ✚ Recorrido en el sitio del proyecto.
- ✚ Recorrido en el área de influencia y sistema ambiental del proyecto.
- ✚ Censo de especies de fauna y vegetación en todo el trayecto.

*Aeródromo privado dentro del parque aeroespacial MZT.*

- ✚ Topográficos
- ✚ Mecánica de suelos.

## **II.2.8 Preparación del sitio y construcción.**

### **Etapa de Preparación del sitio.**

#### **Las obras básicamente consisten en:**

- Limpieza del terreno.

Se limpiará de basuras.

- Nivelación del predio.

El primer paso para la construcción de la obra a realizarse es el trazo topográfico del predio, delimitando las diversas áreas del proyecto para dejar una pendiente longitudinal del 0.5% y transversal del 2%.

- Delimitación de áreas.

Una vez delimitadas las áreas se procederá a conformar el terreno con maquinaria, para efectuar los cortes y rellenos necesarios conforme al proyecto, se construye el terraplén como si fuera un proyecto carretero, compactando y rellenando el terreno según especificaciones de diseño del aeródromo.

### **Etapa de construcción.**

Se ejecutan las siguientes actividades en esta etapa;

- Acarreo de materiales de cerro para relleno y compactación.
- Habilitación de áreas para disposición del material de cortes.
- Habilitación de áreas temporales para oficinas.
- Excavaciones para instalación de líneas de red eléctrica, agua, iluminación y drenaje.
- Construcción de la pista y edificios.
- Señalización, iluminación d pista e instalación de elementos no fungibles en pista.

Es importante citar que estas etapas se iniciarán una vez que se hayan obtenido los permisos ambientales de SEMARNAT, SCT y de Construcción del H. Ayuntamiento de Mazatlán, Sinaloa.

## **Detallado de la etapa de construcción.**

### **Pista.**

En esta actividad se requerirá concreto asfáltico, blocks de concreto y jal para registros, formas metálicas para cimbra, varillas, material de sello e impregnación asfáltica de 12 cm de grosor.

### **Instalaciones.**

Todos los edificios a construir estarán cimentados mediante zapatas y columnas de concreto armado y dalas de cimentación y cerramiento de concreto armado  $F'C=200 \text{ Kg/cm}^2$ . Las paredes serán de block de concreto y jal (20 X 20 X 40 cm). Los techos serán de losa de concreto armado con paneles de poliestireno expandido, excepto en los hangares que tendrán una cubierta superior o techo de acero estructural con lámina rolada y tragaluces.

Las paredes en todos los edificios serán de 3 m de altura y se realizarán los aplanados en todos los muros existentes, ya sean de block o de concreto, con base de mortero con arena con un espesor no mayor a 5 mm.

Posteriormente, se colocarán los pisos y zoclos que serán de mármol de primera calidad en distintos colores y modelos según sean diseñados los espacios. En los muros se utilizará una pasta texturizada de distintos tonos. Así como maderas naturales tratadas para evitar su deterioro. Algunas de las áreas llevarán falso plafón de tabla roca u durock (intemperie) para cubrir las instalaciones y por diseños interiores y exteriores.

Las ventanas serán equipadas con cristales a prueba de ruido, empañamiento y que aíslen térmicamente el área construida.

Se instalará cancelería de aluminio con especificaciones para funcionar como anticiclónicas o en su momento también se pondrán las protecciones anticiclónicas que se requieran, en ventanas y se colocarán todos los accesorios eléctricos finales como apagadores, contactos, lámparas, ventiladores, focos y luminarias en el interior y exterior del edificio.

La instalación hidráulica, eléctrica y sanitaria considerada en CPVC.

En cuanto a la parte eléctrica se refiere, se contará con una subestación eléctrica individual, tipo pedestal, centro de cargas con

## *Aeródromo privado dentro del parque aeroespacial MZT.*

fusibles termomagnéticos, canalizaciones ocultas de poliducto, cajas y chalupas de plástico, conductores de cobre y accesorios de plástico.

Se contará con sistemas contra incendio y sistemas de detección de humo en todas las áreas.

Construcción del edificio, se construirá un almacén temporal para el resguardo de equipo menor, herramienta y materiales (cemento), que ocupará un área promedio de 20 m<sup>2</sup> (4 x 5 metros) el cual se construirá de madera y lámina de cartón impermeabilizada.

Una vez terminada la obra dicho almacén temporal se desmantelará y los materiales se utilizarán en otras obras que la empresa realice. Para el control de la contaminación por desechos humanos, se colocará una letrina portátil por cada 10 personas que laboren en la obra.

El agua residual de las letrinas será colectada por una empresa autorizada para dicho servicio de mantenimiento de letrinas y deberá ser vertido en un pozo de visita que designe la Junta de Agua Potable y Alcantarillado de Mazatlán, Sinaloa (JUMAPAM).

Las letrinas serán portátiles y se rentarán a una empresa dedicada a ello. La renta incluirá el servicio de mantenimiento, que correrá a cargo de la empresa de limpieza que oferte el servicio, el cual lo dará cada tercer día e incluye limpieza (retiro de las aguas residuales generadas) y/o cambio.

La maquinaria pesada se trasladará al predio en un tráiler tipo cama baja. Serán varias máquinas como: tractor caterpillar D-6 o similar, , moto conformadora, retroexcavadora, petrolizadora.

Para el suministro de combustible de la maquinaria empleada, se empleará un camión nodriza, que se abastecerá en la gasolinera más cercana al sitio o en la que el constructor tenga contrato de venta, esta medida es para reducir gastos e impactos ambientales.

No se almacenarán combustibles y/o sustancias peligrosas dentro del predio en las etapas de preparación del sitio y construcción.

### **Redes de Distribución.**

Todas las redes de distribución de servicios tales como electrificación, alumbrado, iluminación de pista, plataforma y balizas, telefonía convencional, agua potable y drenaje serán de tipo subterráneo con sus respectivos registros.

### **Agua potable.**

El proyecto considera conectarse a la red de agua potable que se instalará dentro del parque aeroespacial. El agua será suministrada por la red interna de dicho parque.

### **Electrificación.**

Consistirá en el tendido de la red subterránea de suministro y distribución de energía eléctrica conforme a las especificaciones y reglamentación de la CFE.

### **Señalización.**

La señalización de seguridad de la empresa será fabricada a base de PVC de 3mm rotulados en vinil en corte eléctrico y será en acuerdo a lo que dictamine Protección Civil y el H. Cuerpo de Bomberos de la Ciudad de Mazatlán, Sinaloa.

### **Señalamiento sobre pistas y plataforma:**

Se utilizará pintura de colores variados, se aplicará en capas finas, con materiales base agua formulada a base de resinas Vinil-estireno y pigmentos resistentes al álcali, a la intemperie y a la luz del sol.

Esta aplicación es desde el umbral de pista, letra de una o dos cifras la cual se emplea para orientar a los pilotos de la posición y dirección de la pista.

Franjas paralelas al centro y extremos de pista así como de plataforma serán colocadas con pintura por medio de equipos mecánicos.

La pista estará iluminada con luces Led y los edificios con balizas.

### **Personal requerido para la construcción de las obras.**

Para la construcción del proyecto, se requerirá la contratación de alrededor de 30 personas, las cuales serán requeridos a lo largo del desarrollo constructivo de la obra.

Durante el proceso de construcción se tiene estimado emplear 15 personas al principio de la ejecución de los trabajos correspondientes,

*Aeródromo privado dentro del parque aeroespacial MZT.*

posterior mente se estima una demanda de 15 personas más conforme a los procesos de ejecución del mismo, con un estimado total de 30 personas en las diferentes etapas hasta la conclusión e inicios de operación del aeródromo.

El aeródromo una vez en operación requerirá de 4 personas para el control de despegue, aterrizaje, monitoreo y control de vuelos en pista, más 4 personas para avituallamiento de combustible de las aeronaves, 4 personas para mantener en óptimas condiciones las zonas de aterrizaje, despegue y transición de pista a plataforma. 3 personas en el área administrativa, 3 personas en el FOB y 1 de intendencia.

La mano de obra será contratada de preferencia en la ciudad de Mazatlán, Múrmol o El Habal, Sinaloa.

**Relación de maquinaria y equipo estimado a usar en la obra.**

<b>MAQUINARIA EQUIPO</b>	<b>Y</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>RENDIMIENTO</b>
Tractor Caterpillar D6			
Retroexcavadoras modelo 416		1	Variable
Motoconformadora CAT		1	Variable
Bailarinas compactación de cepas	para	2	Variable
Vibradores a Gasolina		2	Variable
Marros		5	Variable
Zapapicos		5	Variable
Palas		5	Variable
Barras		5	Variable
Cinceles		5	Variable
Pipa para regado de Material		1	Variable
Góndolas de 7 mts <sup>3</sup> para el acarreo de materiales.		1	Variable
Vibrocompactador		1	Variable
Camión de Volteo		1	Variable
Pipa de capacidad de 10 M <sup>3</sup>		12	Variable

**Materiales.**

Es importante mencionar que el material pétreo que se use en la obra será importado de bancos de materiales locales cercanos que estén

## *Aeródromo privado dentro del parque aeroespacial MZT.*

autorizados por SEMARNAT, CONAGUA y/o Gobierno del Estado de Sinaloa, de acuerdo a su competencia.

La compra de los materiales de construcción y los accesorios se hará en el comercio local para incentivar la economía.

### **Materiales a utilizar en las diversas etapas.**

<b>ETAPA</b>	<b>MATERIAL</b>	<b>FUENTE DE SUMINISTRO</b>	<b>FORMA DE MANEJO Y TRASLADO.</b>	<b>CANTIDAD REQUERIDA</b>
Preparación del sitio.	-----	-----	-----	-----
Construcción.	Cemento	Comercio local	Camión	No determinado al momento del estudio.
	Varilla		Camión	
	Aceros		Camión	
	Pintura antioxidante		Camión	
	Soldadura		Camión	
Operación.	Pintura		Camión	
Abandono.	Esta etapa no se contempla por la importancia necesaria y vital del proyecto.			

Es importante aclarar que todo el concreto a utilizar será premezclado fuera del sitio y llevado a la obra en camiones especiales, comúnmente denominados "sapos".

### **II.2.9 Operación y mantenimiento.**

#### **Operación.**

La pista estará abierta las 24 horas del día, sin embargo, solo se atenderán las operaciones diarias previamente programadas en un horario de 7 am a 6 pm.

Durante la operación se atenderán aterrizajes y despegues de aeronaves incluido el suministro de combustible y las maniobras de carga-descarga en plataformas.

Especial atención se deberá poner durante el abastecimiento de combustibles (gasolina y turbosina), tanto en el momento de surtir a los tanques de almacenamiento como a las aeronaves.

De suscitarse un accidente intervendrá la brigada de auxilios y el equipo contra-incendios del aeródromo, de requerirse se solicitará el apoyo de otros cuerpos de auxilio externos (Protección Civil y Bomberos). El área contaminada por combustibles y/o grasas u otro material contaminante deberá ser limpiada de residuos peligrosos mediante su absorción con tierra, aserrín u otras sustancias especializadas y evitar que llegue a los escurrimientos naturales.

Los hangares serán rentados a los clientes que así lo deseen para resguardar y/o brindar mantenimiento a sus aeronaves.

## *Aeródromo privado dentro del parque aeroespacial MZT.*

En el edificio FOB se atenderán a los pasajeros de los vuelos privados. Dicho edificio contará con sala de recepción, baños y tienda de souvenirs y alimentos. Todo el edificio tendrá internet satelital.

El personal de la torre de control tendrá la responsabilidad de coordinar la llegada y salida segura de las aeronaves con su tripulación, pasajeros y mercancías.

Todo el aeródromo contará con vigilancia para permitir el ingreso controlado de vehículos, trabajadores, pilotos, pasajeros y proveedores.

### **Mantenimiento.**

La pista, plataforma y sus componentes (superficie de rodamiento, señales, iluminación, cercado, dren de desagüe, etc.) serán revisados diariamente mediante un recorrido de inspección visual para detectar daños y posibles amenazas y así poder programar su corrección de acuerdo a su necesidad o importancia.

Todos los desechos sólidos urbanos domésticos e industriales serán depositados en contenedores con tapa y recogidos periódicamente por una empresa privada especializada en dicho giro y llevados al basurón de Mazatlán. Cada hangar tendrá su contenedor apropiado, así como cada edificio.

Los residuos peligrosos generados en los hangares y en los edificios y colocados en su respectivo almacén de residuos peligrosos, serán recogidos máximo cada 6 meses o antes por un transportista y acopiador de residuos peligrosos autorizado por SEMARNAT y la SCT. Los manifiestos de embarque deberán ser archivados para complementar los reportes.

Se elaborará un calendario anual de mantenimiento preventivo y correctivo de todas las instalaciones (eléctricas, sanitarias, hidráulicas, de iluminación y ventilación) del aeródromo, cuya ejecución estará a cargo del departamento de mantenimiento.

Como ya se comentó, todos los edificios serán construidos con materiales "verdes", privilegiando el ahorro de energía y evitando emisiones contaminantes durante todas las etapas del proyecto, de tal forma que se pueda obtener la certificación LEED.

### **II.2.10 Etapa de abandono del sitio.**

**No se tiene contemplada esta etapa**, se estima que se tendrá éxito comercial que prolongue su vida útil de 30 años.

De suceder un evento que impida seguir adelante con la actividad planeada, se dará aviso a SCT, SEMARNAT y a PROFEPA con antelación.

Se desmontarán las instalaciones y se retirará la capa de pavimento asfáltico de la pista del aeródromo y de la plataforma, para con ello dejar el sitio en condiciones iguales antes de la construcción, los materiales que se retiren (estructuras metálicas) serán dispuestos en bodegas de la empresa para ser destinados a otros proyectos, la capa de asfalto y escombros serán enviados a sitios de tiro o de relleno que destine el H. Ayuntamiento de Mazatlán, Sinaloa.

### **II.2.11 Utilización de explosivos.**

No es necesaria la utilización de explosivos en ninguna etapa del proyecto.

### **II.2.12 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.**

Cabe recordar que el aeródromo estará emplazado dentro del parque aeroespacial MZT, mismo que contará con los servicios de energía eléctrica, instalaciones hidráulicas y sanitarias que incluye una planta de tratamiento de aguas residuales, así como vialidades de acceso e iluminación. Por lo anterior las instalaciones del aeródromo se conectarán a estos servicios y no será necesario que se construyan.

Se espera un consumo de 120 l/agua/persona y una generación de 1 kg/persona de residuos sólidos domésticos, los cuales serán dispuestos en el basurón de la ciudad de Mazatlán, Sinaloa.

Las emisiones a la atmósfera serán generadas por los motores de combustión principalmente de las aeronaves y vehículos que funcionen dentro del aeródromo.

Para el caso de las aeronaves estas emisiones son en forma de estelas que se dispersan de acuerdo a la dirección del aire. No obstante, por el bajo número de operaciones diarias que tendrá el aeródromo y la alta capacidad de dispersión en el sitio, mismo que no se encuentra topográficamente "encajonado" y dada su cercanía con la costa, la contaminación del aire y ruido será imperceptible.

**II.2.13. Generación de gases efecto invernadero. Identificación por etapa de gases efecto invernadero generados, como es el caso de H<sub>2</sub>O, CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O, CFC, O<sub>3</sub>, entre otros.**

Los gases de efecto invernadero de larga vida (GEILV), por ejemplo, el CO<sub>2</sub>, el metano (CH<sub>4</sub>) y el óxido nitroso (N<sub>2</sub>O), son químicamente estables y persisten en la atmósfera durante escalas de tiempo desde décadas hasta siglos o más, de modo que sus emisiones ejercen su influencia en el clima a largo plazo. Debido a su larga vida, estos gases se mezclan bien en la atmósfera, mucho más rápido de lo que se eliminan, y los datos de sus concentraciones mundiales se pueden calcular con exactitud en pocas localidades. El dióxido de carbono no tiene un período específico de vida porque está en ciclo continuo con la atmósfera, los océanos y la biósfera terrestre y su eliminación neta de la atmósfera involucra una gama de procesos con escalas de tiempo diferentes.

Los gases de corta vida (por ejemplo, el dióxido de azufre y el monóxido de carbono) son químicamente reactivos y se eliminan por lo general mediante procesos naturales de oxidación en la atmósfera, eliminándolos en la superficie o gracias a las precipitaciones. Por eso sus concentraciones son muy variables. El ozono es un gas de efecto invernadero importante que se forma y destruye por reacciones químicas que implican a otras especies en la atmósfera. En la troposfera, el ser humano influye sobre el ozono principalmente mediante cambios en los gases precursores que conducen a su formación, mientras que en la estratosfera, el ser humano influye principalmente a través de cambios en las tasas de eliminación del ozono causados por los clorofluorocarbonos (CFC) y otras sustancias que eliminan el ozono.

**Metodología de cálculo.**

Según el Acuerdo que establece las particularidades técnicas y las fórmulas para la aplicación de metodologías para el cálculo de emisiones de gases o compuestos de efecto invernadero, publicado en el DOF (03/Sept./2015) en su artículo 5º fracciones II, IV, XXVI y artículo 6º sexto fracciones 1 a) y d) , se tiene lo siguiente:

## ARTÍCULO QUINTO.

- II. Para determinar la emisión directa de Gases o Compuestos de Efecto Invernadero derivada del consumo y oxidación de combustibles en motores de combustión interna en fuentes móviles, se deberán aplicar la siguientes fórmulas:

$$E_{CO_2} = \sum_{i=1}^n VC_i * PC_i * FE_{CO_2i}$$

$$E_{CH_4} = \sum_{i=1}^n VC_i * PC_i * FE_{CH_4i}$$

$$E_{N_2O} = \sum_{i=1}^n VC_i * PC_i * FE_{N_2O_i}$$

$$E_{CO_2e (CO_2)} = E_{CO_2}$$

$$E_{CO_2e (CH_4)} = E_{CH_4} * PCG_{CH_4}$$

$$E_{CO_2e (N_2O)} = E_{N_2O} * PCG_{N_2O}$$

Donde:

$E_{CO_2}$	Emisión de bióxido de carbono (t CO <sub>2</sub> )
$E_{CH_4}$	Emisión de metano (kg CH <sub>4</sub> )
$E_{N_2O}$	Emisión de óxido nitroso (kg N <sub>2</sub> O )
$VC_i$	Consumo del i-ésimo combustible (t o m <sup>3</sup> )
$PC_i$	Poder calorífico del i-ésimo combustible (MJ/m <sup>3</sup> o MJ/t)
$FE_{CO_2i}$	Factor de emisión de bióxido de carbono del i-ésimo combustible (t/MJ)
$FE_{CH_4i}$	Factor de emisión de metano del i-ésimo combustible (kg/MJ)
$FE_{N_2O_i}$	Factor de emisión de óxido nitroso del i-ésimo combustible (kg/MJ)
$i$	El i-ésimo combustible empleado en el año de reporte
$n$	El número de combustibles que se emplearon en el año de reporte
$E_{CO_2e (CO_2)}$	Emisión de bióxido de carbono equivalente (t CO <sub>2</sub> e)
$E_{CO_2e (CH_4)}$	Emisión de bióxido de carbono equivalente proveniente de las emisiones de metano (kg CO <sub>2</sub> e)
$E_{CO_2e (N_2O)}$	Emisión de bióxido de carbono equivalente proveniente de las emisiones de óxido nitroso (kg CO <sub>2</sub> e)
$PCG_{CH_4}$	Potencial de calentamiento global del metano (kg CO <sub>2</sub> /kg CH <sub>4</sub> )
$PCG_{N_2O}$	Potencial de calentamiento global del óxido nitroso (kg CO <sub>2</sub> /kg N <sub>2</sub> O)

*Aeródromo privado dentro del parque aeroespacial MZT.*

IV. Para determinar la emisión indirecta por concepto de consumo de energía eléctrica, la cual será expresada en términos del bióxido de carbono equivalente (CO<sub>2</sub>e), se aplicará la siguiente fórmula:

$$E_{CO_2e} = W_{Elect} * FE_{Elect}$$

Donde:

$E_{CO_2e}$	Emisión de bióxido de carbono equivalente proveniente del consumo de energía eléctrica (t CO <sub>2</sub> e)
$W_{Elect}$	Consumo de energía eléctrica (MWh)
$FE_{Elect}$	Factor de emisión por consumo de energía eléctrica (t CO <sub>2</sub> /MWh)

XXVI. Para determinar la emisión directa de Gases o Compuestos de Efecto Invernadero en los Establecimientos Sujetos a Reporte que pertenecen al Subsector de aguas residuales, que realicen actividades de tratamiento de dichas aguas, se aplicará la siguiente fórmula:

$$E_{CH_4} = Vol * DQO * FE_i$$

$$E_{CO_2e (CH_4)} = E_{CH_4} * PCG_{CH_4}$$

Donde:

$E_{CH_4}$	Emisiones de metano durante el año de reporte (kg CH <sub>4</sub> )
Vol	Volumen de agua tratada (m <sup>3</sup> )
DQO	Demanda Química de Oxígeno a la entrada de la planta de tratamiento (kg DQO /m <sup>3</sup> )
$i$	Sistema de tratamiento
$E_{CO_2e (CH_4)}$	Emisión de bióxido de carbono equivalente proveniente del metano (kg CO <sub>2</sub> e)
$PCG_{CH_4}$	Potencial de calentamiento global para el metano (kg CO <sub>2</sub> /kg CH <sub>4</sub> )
$FE_i$	Factor de emisión de metano por DQO por sistema de tratamiento $i$ (kg CH <sub>4</sub> / kg DQO)

## **ARTÍCULO SEXTO. Factores de Emisión.**

1. Para determinar la emisión directa de Gases o Compuestos de Efecto Invernadero derivados del consumo y oxidación de combustibles en motores de combustión interna en fuentes móviles, utilizando la metodología de cálculo descrita en el Artículo Quinto, Fracción II se aplicarán los siguientes factores de emisión; sin embargo, en caso de aquellos combustibles que no estén listados en las tablas siguientes, el Establecimiento Sujeto a Reporte deberá proporcionar los factores de emisión correspondientes.

a) Para el transporte vehicular independientemente de su peso vehicular bruto, uso y año modelo, incluyendo montacargas:

*Aeródromo privado dentro del parque aeroespacial MZT.*

Descripción	Factores de emisión		
	CO2 (t/MJ)	CH4 (kg/MJ)	N2O (kg /MJ)
Diésel	0.000074100	0.000003900	0.000003900
Gasolinas	0.000069300	0.000025000	0.000008000
Gas natural	0.000056100	0.000092000	0.000003000
Gas licuado de petróleo	0.000063100	0.000062000	0.000000200

d) Para la maquinaria agrícola y de construcción, independientemente del uso, potencia de la maquinaria y fabricante:

Descripción	MAQUINARIA AGRICOLA			MAQUINARIA DE CONSTRUCCIN		
	Factores de emisión					
	CO2 (t/MJ)	CH4 (kg/MJ)	N2O (kg/MJ)	CO2 (t/MJ)	CH4 (kg/MJ)	N2O (kg/MJ)
Diésel	0.000074100	0.000004150	0.000028600	0.000074100	0.000004150	0.000028600
Gasolinas y naftas	0.000069300	0.000080000	0.000002000	0.000069300	0.000050000	0.000002000
Querosenos			7.19E-05			3.00E-06
						6.00E-07

24. Para determinar la emisión directa de Gases o Compuestos de Efecto Invernadero en los establecimientos sujetos a reporte responsables por la gestión de las aguas residuales, utilizando la metodología de cálculo descrita en el artículo quinto, fracción XXVI se aplicarán los siguientes factores de emisión:

Sistema de tratamiento y eliminación	Factor de emisión (t CH4/t DQO)
Planta de tratamiento aeróbico en condiciones normales	0.000
Planta de tratamiento aeróbico sobrecargada	0.075
Digestor anaeróbico para lodos o reactor anaeróbico (no se considera la recuperación de metano)	0.200
Laguna anaeróbica poco profunda (menor de 2 metros)	0.050
Laguna anaeróbica profunda (mayor a dos metros)	0.200

Asimismo, para conocer los valores del poder calorífico de cada combustible se utilizó la lista de combustibles que se considerarán para identificar a los usuarios con un patrón de alto consumo, así como los factores para determinar las equivalencias en términos de barriles equivalentes de petróleo publicado en el DOF (23/Nov./2015).

Aeródromo privado dentro del parque aeroespacial MZT.

Lista de combustibles poderes caloríficos netos y equivalencia en términos de barriles de petróleo crudo equivalente

	Combustible	Poder calorífico neto	Unidades de Medida	Factor de conversión a BEP por unidad de volumen o masa del combustible de referencia	Equivalencia de unidades en BEP
Gaseosos	Gas natural (promedio asociado y no asociado)	41,041	(kJ/m3)	0.0065	(BEP/m3)
	Gas natural asociado 1	42,103	(kJ/m3)	0.0067	(BEP/m3)
	Gas natural no asociado 2	38,563	(kJ/m3)	0.0061	(BEP/m3)
	Gas seco 3	37,890	(kJ/m3)	0.0060	(BEP/m3)
	Gas seco de exportación	34,541	(kJ/m3)	0.0055	(BEP/m3)
	Gas seco de importación	38,108	(kJ/m3)	0.0060	(BEP/m3)
Líquidos	Combustóleo	6,296	(MJ/bl)	0.9975	(BEP/bl)
	Condensados	4,836	(MJ/bl)	0.7662	(BEP/bl)
	Diésel	5,620	(MJ/bl)	0.8904	(BEP/bl)
	Etano	2,674	(MJ/bl)	0.4237	(BEP/bl)
	Gas licuado de petróleo	4,124	(MJ/bl)	0.6533	(BEP/bl)
	Gasóleo	42,523	(MJ/m3)	6.7372	(BEP/m3)
	Gasolinas naturales	4,781	(MJ/bl)	0.7575	(BEP/bl)
	Gasolinas y naftas	5,134	(MJ/bl)	0.8134	(BEP/bl)
	Lubricantes	6,333	(MJ/bl)	1.0034	(BEP/bl)
	Metil-terbutil-éter (MTBE)	4,210	(MJ/bl)	0.6670	(BEP/bl)
	Petróleo crudo (promedio de la producción) <sup>4</sup>	6,312	(MJ/bl)	1.0000	(BEP/bl)
Querosenos	5,530	(MJ/bl)	0.8762	(BEP/bl)	

Bl=Barril. BEP=Barril Equivalente de Petróleo.

A continuación, se presenta la emisión directa de gases o compuestos de efecto invernadero derivados del consumo y oxidación de combustibles estimados para la maquinaria y vehículos o aeronaves utilizados para la preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento utilizando estas fórmulas y estos factores de emisión, así como para la emisión indirecta por consumo de energía eléctrica:

ETAPA	EQUIPO UTILIZADO	CANTIDAD POR ETAPA O PERIODO ANUAL	COMBUSTIBLE EMPLEADO	CONSUMO TOTAL (m <sup>3</sup> )/ PERIODO o AÑO	EMISIONES TOTALES GEI		
					CO <sub>2</sub> (ton)	CH <sub>4</sub> (Kg)	N <sub>2</sub> O (Kg)
Preparación del sitio y construcción	Bulldozer	2	Diésel	6	15.71604536	0.880183377	6.065842068
	Motoconformadora	2	Diésel	1.5	3.356741966	2.42189175	0.09687567
	Compactadora pata de cabra	1	Diésel	4.5	10.8469694	3.913048125	1.2521754
	Petrolizadora	1	Diésel	3.6	9.429627215	0.528110026	3.639505241
	Camiones de volteo	20	Diésel	45	100.702259	72.6567525	2.9062701
	Doble rodado	2	Diésel	3.6	8.677575522	3.1304385	0.075130524
	Pick ups	3	Gasolina	5.4	12.08427108	8.7188103	1.395009648
<b>subtotal</b>					<b>160.8134895</b>	<b>92.24923458</b>	<b>15.43080865</b>
Operación y mantenimiento	Drones*	5 OPERACIONES/DÍA	Gasolina	550	1230.805387	888.026975	35.521079
	Helicópteros y aviones de turbohélices*	4 OPERACIONES/DÍA	Queroseno (Turbosina)	416	36.51273901	43.4087472	8.68174944
	Pick ups servicios	2	Gasolina	14.6	32.67228846	23.5730797	3.771692752
	Máquina contra incendios	1	Diésel	0.1	0.261934089	0.014669723	0.101097368
	<b>subtotal</b>					<b>1300.252349</b>	<b>955.023471</b>

*Aeródromo privado dentro del parque aeroespacial MZT.*

						<b>6</b>	<b>6</b>
Emisión indirecta por consumo energía eléctrica (CFE)	4,500 Kilowatts/mes	Variable CFE (energía cinética del agua, GNL, combustóleo y carbón )	54,000 Kwh	26.676	ND	ND	ND
Aguas residuales 180 m <sup>3</sup> /mes	Dotación=120 l/persona/día para 50 personas promedio	Límite Máximo Permisible= 150 mg/l =0.150 kg/m <sup>3</sup>	2,160 m <sup>3</sup> anual	ND	64.8/año	ND	ND
<b>Total</b>				<b>1487.741838</b>	<b>1112.072706</b>	<b>63.50642721</b>	

Ver archivo digital en Excel. ND=No disponible.\*Cálculo para un número mínimo estimado de operaciones iniciales.

Como puede verse se producirán 160.81 Ton de dióxido de carbono, 92.2 Kg de metano y 15.43 Kg de óxido nitroso durante las etapas de preparación del sitio y construcción del proyecto, mientras que durante la operación y mantenimiento del aeródromo se producirán anualmente 1326.925 Ton de dióxido de carbono que incluyen la energía consumida que abastecerá la CFE, 1,019.8 Kg de metano que incluyen los 64.8 Kg anuales de metano que producen las aguas residuales y 48.07 Kg de óxido nitroso.

Si multiplicamos cada uno de los gases por su factor potencial de calentamiento global tenemos que **en las etapas de preparación del sitio y construcción se producirán 167.32 tCO<sub>2</sub>e** mientras que en las **etapas de operación y mantenimiento del aeródromo se estima una generación anual de 1,361.20 tCO<sub>2</sub>e.**

Como puede observarse en cuanto a la emisión de GEI, la envergadura del proyecto es pequeña porque ya en operación solo se producirán 1,361.20 tCO<sub>2</sub>e/año, cantidad que no sobrepasa la cantidad de reporte de 25,000 tCO<sub>2</sub>/año que menciona el artículo 6° del reglamento de la LGPGIR.

Hay que tener en cuenta que no se están considerando las emisiones de los empleados del aeródromo por el uso de combustibles para trasladarse a su trabajo, ni las emisiones que generan la producción y distribución de cada uno de los bienes (combustibles, aceites, papelería, refacciones, pinturas, materiales diversos, etc.) y servicios (reparaciones de AC, electricidad, albañilería, etc.) que se adquirirán anualmente.

### **II.2.13.3. Estimar la cantidad de energía que será disipada por el desarrollo del proyecto.**

En las etapas de preparación del sitio y construcción se utilizarán 69.6 m<sup>3</sup> de combustibles, de los cuales 64.2 m<sup>3</sup> corresponden a diésel y 5.4 m<sup>3</sup> de gasolina; si el poder calorífico neto del diésel es de 5,620 MJ/Barril y el de la gasolina es de 5,134 MJ/barril y si un barril=158.987304 litros, entonces tenemos que (64200 litros/158.987304 L \*5,620) el combustible diésel utilizado emitirá un poder calorífico de 2'269,388.75 Megajoules (MJ) equivalentes a 630,385.75 Kwh o lo que es lo mismo a 2150'965,413.30 BTU que sumados a los 174,376.19 MJ adicionales que genera la gasolina que convertidos dan 165'276,730.83 BTU y que sumados nos dan un total de 2316'242,144.13 BTU o 678,823.563958 Kwh generados durante las etapas de preparación del sitio y construcción. Eso equivale al consumo anual de electricidad de 114 viviendas de interés social que tienen un promedio mensual de 500 Kwh (6,000 Kwh/año).

Por otro lado en las etapas de operación y mantenimiento se tendrá un consumo anual estimado de 564.6 m<sup>3</sup> de gasolina, 416 m<sup>3</sup> de queroseno (turbosina) y 0.1 m<sup>3</sup> de diésel. Anteriormente ya se asentaron los valores del poder calorífico de la gasolina y del diésel, mientras para el queroseno es de 5,530 MJ/barril. Haciendo las conversiones correspondientes tenemos que la energía disipada durante estas etapas será de 32705117.13 MJ que convertidos a Kwh nos da 9'084,754.76 Kwh y si le sumamos los 54,000 Kwh de electricidad consumida tenemos que al año se estarían disipando 9'138,754.76 Kwh.

Como las leyes físicas establecen que la energía no se crea ni se destruye solo se transforma, tenemos que los motores de combustión tienen una eficiencia del 35% por lo tanto el 65% de la energía se disipa como calor y gases. El calor disipado por las máquinas térmicas incrementa la temperatura del aire. Tanto el calor disipado como los gases que resultan de la quema de combustibles afectan el equilibrio de la atmósfera.

De acuerdo con la página de radiación solar de la NASA (<https://power.larc.nasa.gov/data-access-viewer/>) en el sitio del proyecto la radiación promedio anual es de 6.61 Kwh/m<sup>2</sup>/día que se sumarían a la energía diaria disipada (0.208 Kwh/día) considerando la superficie total del sitio del proyecto, por lo que el aumento de calor como energía disipada sería mínimo.

*Aeródromo privado dentro del parque aeroespacial MZT.*

**Irradiación total directa en la superficie del predio. Valores en Kwh/m<sup>2</sup>/día.**

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	PROMEDIO
2001	5.33	6.7	7.18	7.93	7.49	6	4.3	4.71	4.67	7.41	7.45	5.36	6.2
2002	7.98	7.05	7.31	6.36	7.9	7.04	5.33	5.62	4.53	6.66	6.68	6.49	6.58
2003	5.71	5.53	6.95	5.39	8.3	6.65	5.57	4.48	3.72	6.11	6.92	6.65	6.01
2004	5.16	7.02	8	7.71	9.38	7.9	4.42	5.4	4.75	7.12	7.07	5.39	6.6
2005	5.25	4.53	8.14	7.91	8.91	7.04	4.46	4.75	4.92	6.77	7.85	6.4	6.42
2006	6.42	8.16	7.74	8.79	8.34	7.04	4.78	4.89	4.24	6.72	7.5	6.66	6.76
2007	5.04	7.56	8.45	8.2	8.64	6.88	5.44	4.51	4.54	7.28	7.09	5.96	6.62
2008	6.77	8.27	9.32	9.69	8.39	5.95	4.66	4.08	4.71	6.48	6.99	6.64	6.82
2009	6.31	8.13	7.53	8.9	7.95	5.42	5.07	4.8	5.2	5.79	7.16	6.92	6.58
2010	6.83	6.47	7.74	8.64	9.07	7.05	4.13	4.45	4.02	8.26	8.51	7.91	6.93
2011	7.34	9.32	8.48	8.98	8.35	6.79	4.32	4.51	5.23	7.04	7.4	6.26	6.98
2012	6.32	5.79	7.9	9.05	8.2	5.95	4.98	4.91	5.02	7.37	6.41	5.44	6.45
2013	4.83	6.76	7.53	9.31	8.68	6.56	4.83	5.09	3.78	7.14	5.98	6.45	6.41
2014	7.29	8.29	8.49	7.66	8.16	6.37	5.06	4.74	4.48	7.06	7.34	6.14	6.75
2015	4.38	6.89	7.55	6.44	7.53	6.42	5.45	5.08	4.94	5.96	6.12	5.2	5.99
2016	7.99	7.67	7.26	7.88	7.65	6.37	5.24	4.58	4.77	7.66	7.44	6.75	6.77
2017	7.15	8.55	8.18	8.42	8.58	6.52	5.65	4.67	4.91	7.07	8.18	4.15	6.82
2018	6.66	4.99	9	8.95	9.03	6.24	4.99	4.95	4.25	5.79	7.3	6.16	6.54
2019	6.07	7.04	8.17	8.21	8.72	8.12	5.59	4.78	5.08	6.31	5.45	7.09	6.72
2020	5.76	6.68	6.28	8.25	9.19	7.42	5	5.29	5.16	7.87	8.34	7.29	6.87
2021	6.89	7.92	8.38	8.53	9.09	6.01	5.89	4.72	5.37	7.25	7.13	6.62	6.98

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

**PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL TERRITORIO. (POEGT).**

Publicado en el D.O.F. el 07 de septiembre de 2012.

**CONSIDERANDO.**

Que el Artículo 4 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos establece el derecho de toda persona a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar.

Que el Artículo 25 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos determina que corresponde al Estado la rectoría del desarrollo nacional para garantizar que éste sea integral y sustentable, llevando a cabo la regulación y fomento de actividades que demande el interés general.

Que la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente establece que corresponde a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales formular, expedir, ejecutar y evaluar el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio en el Marco del Sistema Nacional de Planeación Democrática y que, dicho Programa, tiene por objeto determinar la regionalización ecológica del territorio nacional y de las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción y los lineamientos y estrategias ecológicas para la preservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.

Que toda vez que la propuesta del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio fue sometida a un primer proceso de consulta pública del 14 de julio al 7 de octubre del año 2009, después del cual se llevaron a cabo diversas modificaciones al proyecto respectivo; a un segundo proceso de consulta pública del 4 de mayo al 27 de julio del año 2011 y que el proyecto final del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio fue opinado y aprobado por unanimidad el día **18 de noviembre del año 2011** en el seno del Grupo de Trabajo Intersecretarial antes mencionado, he tenido a bien expedir el siguiente:

**ACUERDO.**

**ARTICULO PRIMERO.**

Se expide el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio en términos del documento adjunto al presente Acuerdo.

Es importante señalar que el POEGT no tiene como objetivo autorizar tácitamente o prohibir el uso del suelo para las actividades sectoriales, este Programa de Ordenamiento sirve para orientar a un desarrollo sustentable y atender las prioridades establecidas en el Programa para que se desarrollen de acuerdo a los proyectos y con acciones de los diferentes sectores, específicamente en la formulación e instrumentación de sus metas y prioridades.

El POEGT está integrado por 80 regiones ecológica, áreas de atención prioritarias y las áreas de aptitud sectorial divididas en 18 grupos que se determinaron tomándose en cuenta las 4 políticas ambientales: Aprovechamiento, Restauración, Protección y Preservación y las 145 Unidades Ambientales Biofísicas, ( UAB) que están caracterizadas por 10 lineamientos y 44 estrategias ecológicas para la Restauración, Protección, Preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.

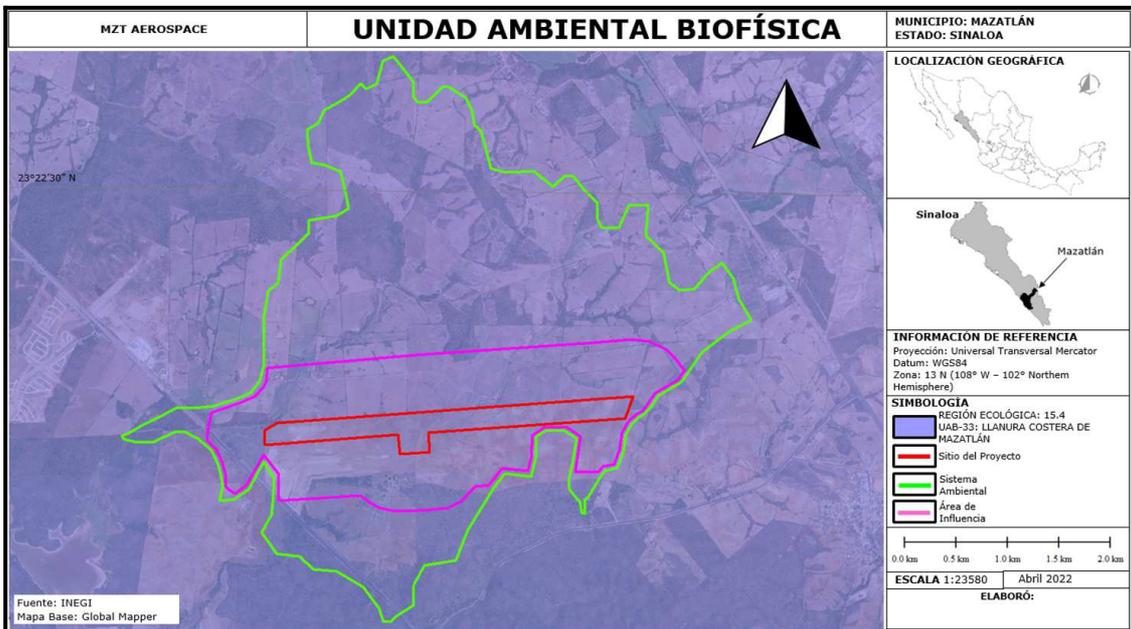


Figura No. 17 Unidad Ambiental Biofísica 33. Llanura de Mazatlán. Región ecológica 15.4, correspondiente al sitio del proyecto.

Se determinó por medio del SIGEIA la UAB que corresponde al Proyecto objeto de esta Manifestación de Impacto Ambiental y sobreponiendo el sitio con el mapa del POEGT, mediante Sistemas de

*Aeródromo privado dentro del parque aeroespacial MZT.*

Información Geográfica (SIG) se comprueba que el proyecto se inserta en la:

**Región Ecológica 15.4.**

**Unidad Ambiental Biofísica (UAB) 33 denominada: Llanura Costera de Mazatlán.**

**REGIÓN ECOLÓGICA 15.4.**



UNIDAD AMBIENTAL BIOFISICA (UAB) 33 Llanura Costera de Mazatlán.

**Localización:**

Costa Central de Sinaloa.

**Superficie en km<sup>2</sup>.**

17,424.36 km<sup>2</sup>.

**Población:**

526,034 habitantes.

**Población indígena:**

Sin presencia.

**Tabla del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio que aplica para el sitio del proyecto citado.**

CLAVE REGIÓN	UAB	NOMBRE DE LA UAB	POLITICA AMBIENTAL	NIVEL DE ATENCIÓN PRIORITARIA
15.4	33	Llanura Costera De Mazatlán	APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE Y RESTAURACIÓN	MEDIA

<b>Estado actual Del medio ambiente 2008:</b>	<b>Medianamente estable a Inestable.</b> Conflicto Sectorial Medio. Baja superficie de ANP's. Alta degradación de los Suelos. Alta degradación de la Vegetación. Media degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es alta, por un alto porcentaje de zona urbana. Longitud de Carreteras (km): Baja. Porcentaje de Zonas
---	---

		Urbanas: Media. Porcentaje de Cuerpos de agua: Alta. Densidad de población (hab/km <sup>2</sup> ): Alta. El uso de suelo es Agrícola y Forestal. Con disponibilidad de agua superficial. Con disponibilidad de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 1.6. Baja marginación social. Alto índice medio de educación. Medio índice medio de salud. Medio hacinamiento en la vivienda. Medio indicador de consolidación de la vivienda. Muy bajo indicador de capitalización industrial. Medio porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Alto porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola con fines comerciales. Alta importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera.			
<b>Escenario al 2033</b>		<b>Inestable.</b>			
<b>Política ambiental</b>		<b>Aprovechamiento Sustentable y Restauración.</b>			
<b>Prioridad de Atención</b>		<b>Baja.</b>			
<b>UAB</b>	<b>RECTORES DEL DESARROLLO</b>	<b>COADYUVANTES DEL DESARROLLO</b>	<b>ASOCIADOS DEL DESARROLLO</b>	<b>OTROS SECTORES DE INTERES</b>	<b>ESTRATEGIAS SECTORIALES</b>
33	AGRICULTURA FORESTAL	GANADERÍA MINERÍA Y TURISMO	DESARROLLO SOCIAL PRESERVACIÓN DE FLORA Y FAUNA	SCT	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 21, 22, 23, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 36, 37, 40, 41, 42, 43, 44.
<b>ESTRATEGIAS UAB 33</b>					
<b>Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio</b>					
<b>A) Preservación</b>		1. Conservación in situ de los ecosistemas y su biodiversidad. 2. Recuperación de especies en riesgo. 3. Conocimiento análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.			
<b>B) Aprovechamiento sustentable</b>		4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales. 5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios. 6. Modernizar la infraestructura hidro agrícola y tecnificar las superficies agrícolas. 7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales. 8. Valoración de los servicios ambientales.			
<b>C) Protección de los recursos naturales</b>		12. Protección de los ecosistemas. 13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.			

<b>D) Restauración</b>	14. Restauración de los ecosistemas forestales y suelos agrícolas.
<b>E) Aprovechamiento Sustentable de Recursos naturales No renovables y actividades económicas de producción y servicios.</b>	<p>15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables.</p> <p>15 bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable.</p> <p>21. Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo.</p> <p>22. Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional.</p> <p>23. Sostener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional con mejores relaciones consumo (gastos del turista) – beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional).</p>
<b>Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana</b>	
<b>C) Agua y saneamiento</b>	<p>27. Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región.</p> <p>28. Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico.</p> <p>29. Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional.</p>
<b>D) Infraestructura y equipamiento urbano y regional.</b>	<p>30. Construir y modernizar la red carretera a fin de ofrecer mayor seguridad y accesibilidad a la población y así contribuir a la integración de la región.</p> <p>31. Generar e impulsa las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas.</p> <p>32. Frenar la expansión desordenada de las ciudades, dotarlas de suelo apto para el desarrollo urbano y aprovechar el dinamismo, la fortaleza y la riqueza de las mismas para impulsar el desarrollo regional.</p>
<b>E) Desarrollo social</b>	<p>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.</p> <p>37. Integrar a mujeres indígenas y grupos</p>

*Aeródromo privado dentro del parque aeroespacial MZT.*

	<p>vulnerables al sector económico – productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.</p> <p>40. Atender desde el ámbito del desarrollo social, las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades. Promover la asistencia social a los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a la población de 70 años y más, que habita en comunidades rurales con los mayores índices de marginación.</p> <p>41. Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.</p>
<b>Grupo III. Dirigidas al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional.</b>	
<b>A) Marco jurídico</b>	42. Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.
<b>B) Planteamiento del Ordenamiento Territorial.</b>	<p>43. Integrar, modernizar y mejorar el acceso al catastro rural y la información agraria para impulsar proyectos productivos.</p> <p>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.</p>

**Vinculación.**

<b>ESTRATEGIA</b>	<b>VINCULACIÓN CON EL PROYECTO</b>
1. Conservación <i>in situ</i> de los ecosistemas y su biodiversidad.	El sitio del proyecto corresponde a un predio agrícola cuyo ecosistema original (SBC) fue transformado y sus funciones ecosistémicas fueron alteradas hace varias décadas.
2. Recuperación de especies en riesgo.	En el sitio del proyecto no se encontró fauna ni vegetación en los muestreos, de encontrar especies en riesgo en el

*Aeródromo privado dentro del parque aeroespacial MZT.*

	área del proyecto se protegerán reubicándolas.
3. Conocimiento análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.	No aplica al proyecto.
4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.	No aplica al proyecto, no habrá aprovechamientos .
5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios.	El suelo agrícola procedente de los cortes y excavaciones será utilizado en la nivelación de otros sitios del predio.
6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas.	No aplica en lo absoluto al proyecto.
7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.	No aplica al proyecto, no habrá aprovechamientos forestales.
8. Valoración de los servicios ambientales.	No aplica al proyecto.
12. Protección de los ecosistemas.	Se aplicarán medidas preventivas, mismas que se plasman en esta MIA-P para proteger el ecosistema.
13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.	Se prohibirá el uso de los agroquímicos.
14. Restauración de los ecosistemas forestales y suelos agrícolas.	No aplica al proyecto.
15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables.	No aplica al proyecto.
15 bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable.	No aplica al proyecto.
21. Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo.	No aplica al proyecto.

*Aeródromo privado dentro del parque aeroespacial MZT.*

22. Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional.	No aplica al proyecto.
23. Sostener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional con mejores relaciones consumo (gastos del turista) – beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional).	No aplica al proyecto.
27. Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región.	No aplica al proyecto.
28. Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico.	No aplica al proyecto.
29. Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional	No aplica al proyecto.
30. Construir y modernizar la red carretera a fin de ofrecer mayor seguridad y accesibilidad a la población y así contribuir a la integración de la región.	No aplica al proyecto.
31. Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas.	El proyecto se ha planificado para que sea sustentable y este bien estructurado.
32. Frenar la expansión desordenada de las ciudades, dotarlas de suelo apto para el desarrollo urbano y aprovechar el dinamismo, la fortaleza y la riqueza de las mismas para impulsar el desarrollo regional.	El desarrollo se ubica en zona rural, la cual se está aprovechando su ubicación estratégica, y con vía de comunicación aledaña. Este proyecto impulsa el desarrollo de la región.
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.	No aplica al proyecto.
37. Integrar a mujeres indígenas y grupos vulnerables al sector económico – productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.	No aplica al proyecto.
40. Atender desde el ámbito del desarrollo social, las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de	No aplica al proyecto.

*Aeródromo privado dentro del parque aeroespacial MZT.*

oportunidades. Promover la asistencia social a los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a la población de 70 años y más, que habita en comunidades rurales con los mayores índices de marginación.	
41. Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.	No aplica al proyecto.
42. Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.	No aplica al proyecto.
43. Integrar, modernizar y mejorar el acceso al catastro rural y la información agraria para impulsar proyectos productivos.	No aplica al proyecto.
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.	No aplica al proyecto.

**Vinculación.**

De acuerdo con el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio, (POEGT) aplicable a las políticas de desarrollo y proyectos de las dependencias y entidades de la Administración Pública, en este caso la empresa promovente es una entidad privada, más se analiza este POEGT. Para una mejor vinculación del proyecto con su entorno.

El sitio del proyecto se ubica en la región Ecológica 15.4 Unidad Ambiental Biofísica (UAB) No. 33, denominada: Llanura Costera de Mazatlán, en el estado de Sinaloa. En dicha unidad la política ambiental es de aprovechamiento sustentable con estrategias de restauración, ya que ecológicamente la zona se encuentra inestable, por lo que su prioridad de atención es baja y no se esperan cambios ambientales severos en un escenario tendencial al 2033, por lo que la ejecución del proyecto el aeródromo, ampliamente citado en esta MIA-P, es totalmente congruente con el POEGT.

### Área Natural Protegida (ANP).

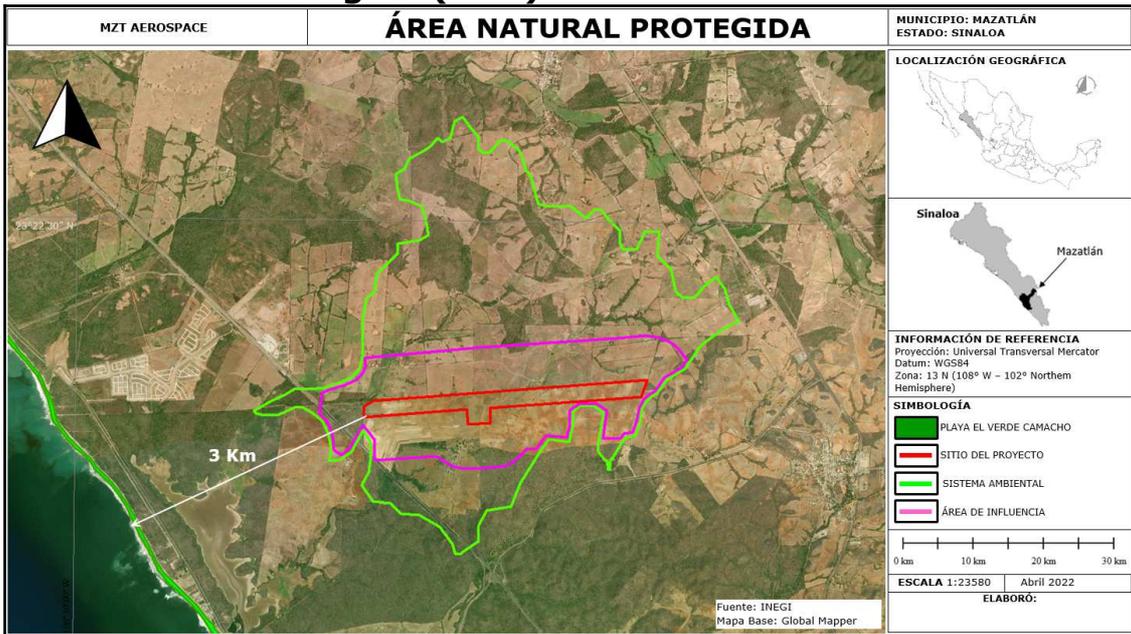


Figura No. 18 Área Natural Protegida.

El sitio del proyecto **no se encuentra dentro de un Área Natural Protegida, de competencia municipal, estatal o federal.**

El ANP federal más cercana es la denominada Playa El Verde Camacho que es un santuario para la protección y anidación de tortugas golfinas y se encuentra en su parte más cercana a una distancia de 3,000 metros al suroeste del sitio del proyecto.

Otra ANP federal con categoría de APFyF es la Meseta de Cacaxtla ubicada a 19 Km al Noroeste del predio.

*Aeródromo privado dentro del parque aeroespacial MZT.*

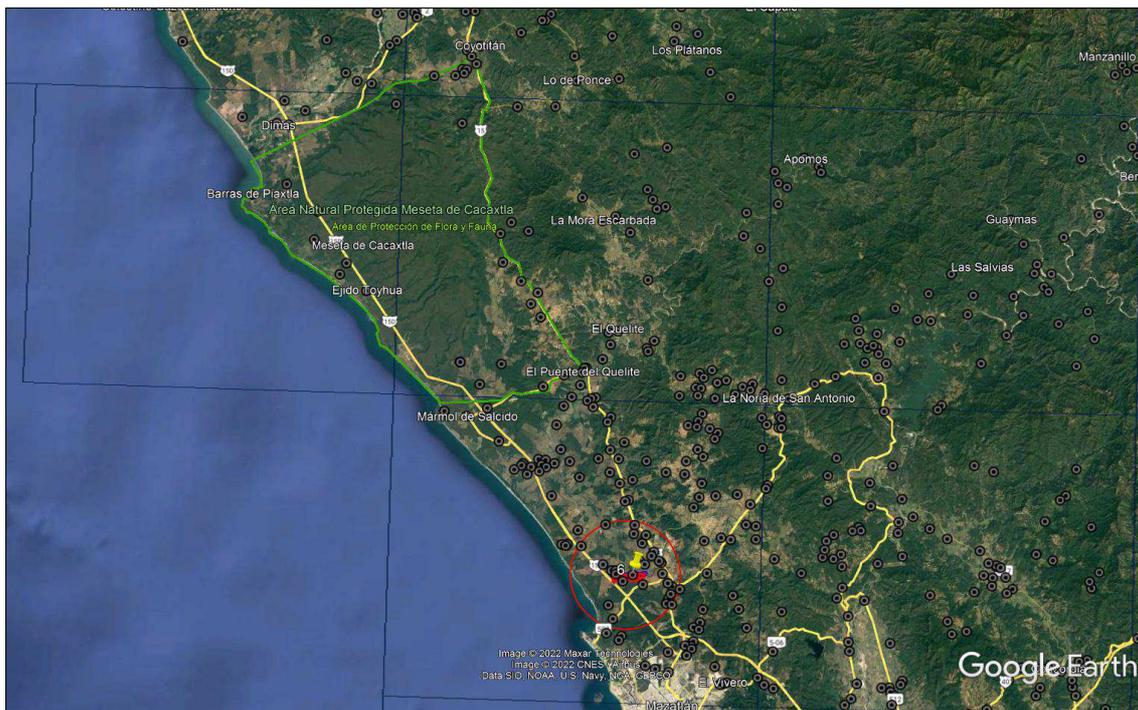


Figura No. 19 Ubicación de la APFyF Meseta de Cacaxtla con respecto al aeródromo.

## **PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 2019-2024.**

Establece:

El Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024 pretende orientar las políticas y programas del Gobierno de la República durante los próximos seis años. Para lograr esta condición se debe:

Garantizar empleo, educación, salud y bienestar mediante la creación de puestos de trabajo.

Emprender la construcción de la paz.

### **Política social.**

Construir un país con bienestar.

### **Desarrollo sostenible.**

El gobierno de México está comprometido a impulsar el desarrollo sostenible, que en la época presente se ha evidenciado como un factor indispensable del bienestar. Se le define como la satisfacción de las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades. Esta fórmula resume insoslayables mandatos éticos, sociales, ambientales y económicos que deben ser aplicados en el presente para garantizar un futuro mínimamente habitable y armónico.

### **Economía.**

#### **Detonar el crecimiento.**

Desde principios de los años ochenta del siglo pasado el crecimiento económico de México ha estado por debajo de los requerimientos de su población, a pesar de que los gobernantes neoliberales definieron el impulso al crecimiento como una prioridad por sobre las necesidades de la población; además, ha crecido en forma dispareja por regiones y por sectores sociales: mientras que las entidades del Norte exhiben tasas de crecimiento moderadas pero aceptables, las del Sur han padecido un decrecimiento real.

Y mientras que los grandes consorcios y potentados han visto multiplicadas sus fortunas, decenas de millones han cruzado las líneas de la pobreza y de la pobreza extrema.

## *Aeródromo privado dentro del parque aeroespacial MZT.*

Se alentará la inversión privada, tanto la nacional como la extranjera, y se establecerá un marco de certeza jurídica, honestidad, transparencia y reglas claras.

### **Vinculación.**

El proyecto de la construcción y operación del proyecto denominado "AERÓDROMO PARTICULAR (PRIVADO) PARA USO MIXTO EN EL COMPLEJO MZT AEROSPACE PARK, MAZATLÁN, SINALOA", el cual se pretende construir en el municipio de Mazatlán, Sinaloa y objeto de esta MIA-P, deberá proteger el entorno natural en el que se desarrolla, al mismo tiempo que genere competitividad.

Las afectaciones que se puedan generar durante el proceso constructivo y la operación del proyecto multicitado son identificadas, evaluadas y se presentan las diferentes acciones y medidas que permitirán prevenir, mitigar y compensar la influencia de los impactos sobre el medio ambiente, con la finalidad de promover el desarrollo integral de las comunidades que circundan el área y garantizar el desarrollo sustentable del proyecto.

### **Vinculación.**

Algunas estrategias de este PND se refieren a abatir el desempleo con la generación de empleos y el respeto al medio ambiente, que es lo que pretende con la construcción y ejecución del citado proyecto.

## **PLAN DE DESARROLLO DEL ESTADO DE SINALOA 2022-2027.**

El Plan Estatal de Desarrollo 2022–2027 (PED) representa un parteaguas en la historia de la planeación estatal.

En él se contienen, por primera vez, propuestas realistas y factibles de Transformación y establecimiento del estado de bienestar, en Sinaloa con el propósito de inscribirnos firmemente en el proceso transformador que desde el 2018 vive nuestra nación.

En esta perspectiva se plantean tres ejes estratégicos: Bienestar Social Sostenible, Desarrollo Económico, y gobierno democrático, promotor de paz, seguridad, ética y eficiencia.

### **Eje estratégico 1.**

#### **BIENESTAR SOCIAL SOSTENIBLE.**

En Sinaloa se responde a las necesidades de la población transformando y generando las condiciones con un adecuado manejo de los recursos públicos para que acceda al ejercicio pleno de sus derechos, aplicando políticas públicas incluyentes y eficaces que reducen los niveles de pobreza, exclusión y rezago social, con igualdad de oportunidades y ampliando la cobertura y el acceso a los servicios básicos de infraestructura social, protegiendo a los grupos más vulnerables de la entidad.

#### **DESARROLLO URBANO Y MEDIO AMBIENTE.**

Alineados a la Agenda 2030, Sinaloa avanza por la ruta de un medio ambiente sostenible, mejorando el bienestar social y la economía de la población, a través de políticas públicas orientadas al cuidado y preservación de los recursos naturales, de un desarrollo urbano y una movilidad ordenada, incluyente y sustentable, que permitan mitigar los efectos del cambio climático, crear resiliencia y un legado para las futuras generaciones.

El desarrollo sostenible enfocado en el cuidado y preservación de los recursos naturales, es un componente vital para la supervivencia y el mejor instrumento para mitigar los impactos del cambio climático, crear resiliencia y garantizar un legado a las futuras generaciones, además de mejorar la calidad de vida, el bienestar social, el desarrollo económico y la competitividad de la población sinaloense.

## **Marco Estratégico.**

### **1. Política de medio ambiente sostenible.**

Esta política pública, se orienta a proteger, preservar y cuidar los ecosistemas y sus recursos naturales al aplicar un marco normativo actualizado en los temas de gestión y cambio climático que promueve la educación y cultura ambiental para lograr un medio ambiente sostenible, el bienestar de la sociedad y la transformación económica del estado.

Las prioridades de esta política son: impulsar el uso y manejo responsable de los recursos naturales en los ecosistemas para su conservación, gestión, protección y restauración; actualizar el marco normativo en gestión ambiental y cambio climático, promover su implementación y vigilancia; impulsar estrategias de mitigación y adaptación al cambio climático; prevenir y controlar la contaminación ocasionada por la actividad humana y sectores productivos; reducir, reciclar o regenerar los residuos para mejorar la calidad del aire, agua y suelo; impulsar y coordinar las labores de educación ambiental para fomentar la responsabilidad, valores y cultura ambiental, y promover el interés de los organismos públicos, privados y la sociedad en el cuidado del medio ambiente y la gestión ambiental.

#### **Objetivo Prioritario 1.1.**

Salvaguardar y conservar los ecosistemas y sus recursos naturales.

#### **Objetivo Prioritario 1.2.**

Prevenir y controlar los problemas de carácter ambiental.

#### **Eje estratégico 2.**

### **DESARROLLO ECÓNOMICO.**

Sinaloa, en lo que va del presente siglo (2000–2020), ha registrado un crecimiento económico muy débil, de sólo 1.7% promedio anual, muy similar al promedio nacional. Para potenciar este crecimiento, en los próximos años habremos de sumar esfuerzos coordinados con el gobierno federal, los municipios, el sector privado, las instituciones educativas y los agrupamientos diversos de trabajadores.

## *Aeródromo privado dentro del parque aeroespacial MZT.*

El entorno y las condiciones para el crecimiento económico en Sinaloa son muy alentadoras. Desde el gobierno federal y local, se están generando políticas públicas de carácter social que están mejorando el nivel de ingreso de los que menos tienen, se le está dando poder de consumo a aquellos que antes no lo tenían. Los casi 1200 millones de dólares anuales que envían a sus familiares los migrantes sinaloenses que laboran en Estados Unidos, están expandiendo el mercado interno. Estos factores, facilitarán el crecimiento de la inversión y el mejoramiento del nivel de vida de las familias sinaloenses.

Habremos de trabajar para que en los próximos años, Sinaloa emprenda el tránsito hacia un desarrollo sostenido y dinámico, liderado por una industria manufacturera competitiva, basada en la tecnología y la innovación.

Nos proponemos que la base del potencial de crecimiento y mejora de la rentabilidad de las actividades que integran el sector primario, se sustente en el cuidado del medio ambiente, la inocuidad y en la reducción de la dependencia de tecnología importada, adquirida a transnacionales cuyas elevadas utilidades, son trasladadas a la matriz de su país de origen.

### **Innovación y clima de negocios.**

El estado de Sinaloa tiene una gran capacidad empresarial y de generación de riqueza. Se ubica en un lugar distintivo en la producción de alimentos (insumos de la industria de alimentos) resultante de la economía primaria, integrada por la agricultura, pesca, acuicultura, ganadería y minería, entre otros.

### **Vinculación.**

El proyecto denominado "AERÓDROMO PARTICULAR (PRIVADO) PARA USO MIXTO EN EL COMPLEJO MZT AEROSPACE PARK, MAZATLÁN, SINALOA", se vincula perfectamente con los objetivos del Plan Estatal de Desarrollo del estado de Sinaloa 2022-2027 porque crea infraestructura de comunicaciones que impulsan el desarrollo económico.

## **PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO DE MAZATLÁN, SINALOA. 2018-2021.**

Pueblo de Mazatlán: Al asumir la Presidencia Municipal de Mazatlán, a través de un proceso electoral histórico para la vida pública de nuestro municipio, adquirí el compromiso de elevar la calidad de vida de su población y transformar la gestión de gobierno; para hacer realidad la expectativa de una sociedad que espera austeridad, honradez, transparencia, resultados y cumplimiento de promesas.

Nuestro compromiso habrá de alcanzarse a través de la consecución de las políticas y objetivos establecidos en el Plan Municipal de Desarrollo de Mazatlán para el periodo 2018-2021.

El Plan representa nuestra visión de gobierno, integrando no sólo las acciones gubernamentales municipales, sino que es una herramienta en donde se establecen los mecanismos de planeación, operación, seguimiento y evaluación de estas acciones, así como el resultado esperado del esfuerzo conjunto de mi gobierno con el pueblo, para cumplir con la misión de lo que llamamos El Cambio Verdadero. Cambio que con nuestras acciones propone, invita y convoca al cambio sin simulaciones: "Un cambio profundo, de raíz".

En este documento, enunciamos los ejes rectores que agrupan las principales metas estratégicas de la gestión del ayuntamiento y los principios de gobierno que guiarán a las diversas dependencias en su quehacer diario, convirtiéndolo en un ejercicio vivo en el que confluyen la democracia representativa (Visión de Gobierno), así como la democracia participativa (demandas ciudadanas). En un escenario siempre optimista en el que Mazatlán alcanza su máximo potencial, es necesaria una participación constante e integral de los diferentes sectores del municipio y de toda la población mazatleca, por lo que es mi deber ejercer un gobierno municipal responsable, democrático e incluyente, que oriente sus programas, políticas y acciones hacia el fortalecimiento de la participación.

Este documento está sustentado en estrecha coordinación del Municipio con el Gobierno del Estado y la Federación para orientar todos los programas que nos permitirán lograr el desarrollo social y económico en beneficio de nuestra ciudadanía.

En los últimos años Mazatlán ha crecido a un ritmo acelerado y sorpresivo para muchos actores sociales. Es evidente que han

## *Aeródromo privado dentro del parque aeroespacial MZT.*

ocurrido cambios en el perfil urbano, del mercado interno en la demanda y en la oferta de productos y servicios.

Este crecimiento se refleja en una gran cantidad de proyectos, repunte del turismo y nuevas empresas que se abren en la Ciudad. Se tiene una visión general sobre este fenómeno; por lo que es imperativo visualizar los diferentes escenarios de actividad económica que tal proceso podría enfrentar en el Futuro. En los últimos años se han presentado cambios en el entorno de Mazatlán, que afectan el futuro (positiva o negativamente) de la ciudad:

- Construcción de la Presa PICACHOS.
- BOOM de Torres de Condominios y Bienes Raíces.
- Remodelación del aeropuerto.
- Apertura de Carretera Mazatlán-Durango.
- Construcción de Libramiento.
- Renovación del Malecón, Centro Histórico y zonas aledañas.
- Crecimiento de la zona urbana de Mazatlán.
- Parque central.
- Remodelación del estadio de béisbol.
- Arribo de empresas foráneas (principalmente nacionales).
- Cambios en patrones de consumo local.
- Cambios en patrones de consumo del turismo nacional y extranjero.

### **ESCENARIO ESTABLE PARA MAZATLÁN EN 10 AÑOS.**

Comerciantes hospitalarios.

-Mazatlán se consolida como un destino turístico y puerto de distribución nacional, por lo que tiene un crecimiento en población y actividad económica por arriba de la media nacional (3-4%).

-El Puerto conecta a otros mercados nacionales y tiene actividad comercial y turística. Hay inversiones en desarrollos turísticos especializados y algunos desarrollos comerciales y de servicios.

### **ESCENARIO PESIMISTA PARA MAZATLÁN EN 10 AÑOS.**

Elefantes Blancos.

- Mazatlán pierde terreno como destino turístico y portuario, por lo que crece en población y actividad económica por abajo de la media nacional (0-1%).

- El Puerto NO funciona como se esperaba. El Turismo internacional baja de categoría. Las Torres de condominios tienen problemas de

servicios públicos y algunos desarrollos comerciales han quebrado por falta de consumidores.

## **CONCLUSIÓN.**

El Gobierno Municipal debe participar activamente en el proceso de desarrollo económico del municipio de Mazatlán, y de la propia Ciudad (principal motor económico del desarrollo), diseñando estrategias y políticas públicas que impulsen y fomenten las condiciones para que se materialice el escenario optimista para el municipio, en que Mazatlán se convierta en la Joya del Pacífico, el mejor DESTINO de PLAYA de México, y competir en los RANKINGS INTERNACIONALES entre otros destinos similares del mundo. Por ello, en el PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO se describen los programas, estrategias y metas que este gobierno municipal ofrece a la ciudad para contribuir al desarrollo económico equitativo, incluyente y sustentable del municipio, y de la región sur de Sinaloa.

Los EJES DE GOBIERNO definidos para esta administración municipal son:

1. Bienestar para el Pueblo.
2. Prosperidad y Crecimiento Económico.
3. Servicios Públicos y Desarrollo Urbano Sustentable.
4. Orden y Seguridad.
5. Gobierno Eficiente y Transparente.

### **EJE 1. BIENESTAR PARA EL PUEBLO.**

Para mejorar el bienestar de la población del municipio combatiremos los principales factores que promueven la marginación y la pobreza.

### **EJE 2. PROSPERIDAD Y CRECIMIENTO ECONÓMICO.**

En esta década pasada, el acelerado crecimiento geográfico y poblacional del municipio de Mazatlán, ha generado una presión por más y mejores empleos, más dignos y mejor pagados para los habitantes de este, sobre todo para los jóvenes y recién egresados de las carreras técnicas y profesionales.

La Estrategia de Desarrollo Económico de este gobierno se implementará de manera coordinada con los gobiernos estatal y

### *Aeródromo privado dentro del parque aeroespacial MZT.*

federal, promoviendo y fomentado la inversión privada en el municipio.

Para lograr un crecimiento económico ordenado, la construcción de infraestructura urbana y la inversión en nuevas obras y empresas juegan un rol muy relevante como impulsores del desarrollo. Los empresarios e inversionistas privados pueden aportar en gran medida al Desarrollo Urbano, tanto en Recursos financieros como en innovación, mientras los nuevos Proyectos se desarrollen dentro del Marco Jurídico establecido en el municipio.

### 3. SERVICIOS PÚBLICOS Y DESARROLLO URBANO SUSTENTABLE.

Cumplir al 100% con las NORMAS aplicables a la disposición de residuos sólidos de la ciudad de Mazatlán.

#### **Vinculación.**

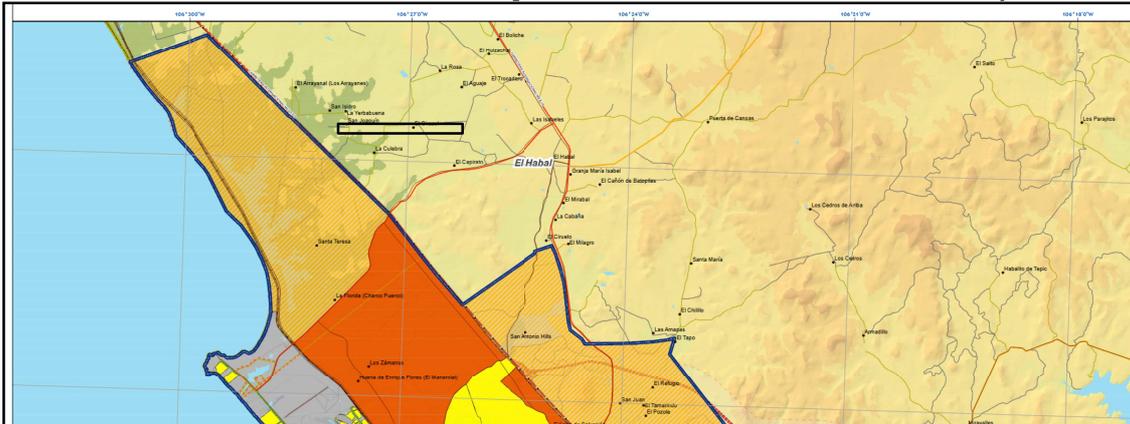
El proyecto denominado "AERÓDROMO PRIVADO PARA USO MIXTO EN EL COMPLEJO MZT AEROSPACE PARK, MAZATLÁN, SINALOA". Se vincula perfectamente con los objetivos del Plan Municipal de Desarrollo de Mazatlán 2018-2021 porque el aeródromo impulsará el desarrollo económico y Mazatlán se puede convertir en un "silicon valley" aeroespacial.

## **PLAN DIRECTOR DE DESARROLLO URBANO DE LA CIUDAD DE MAZATLÁN, SINALOA.**

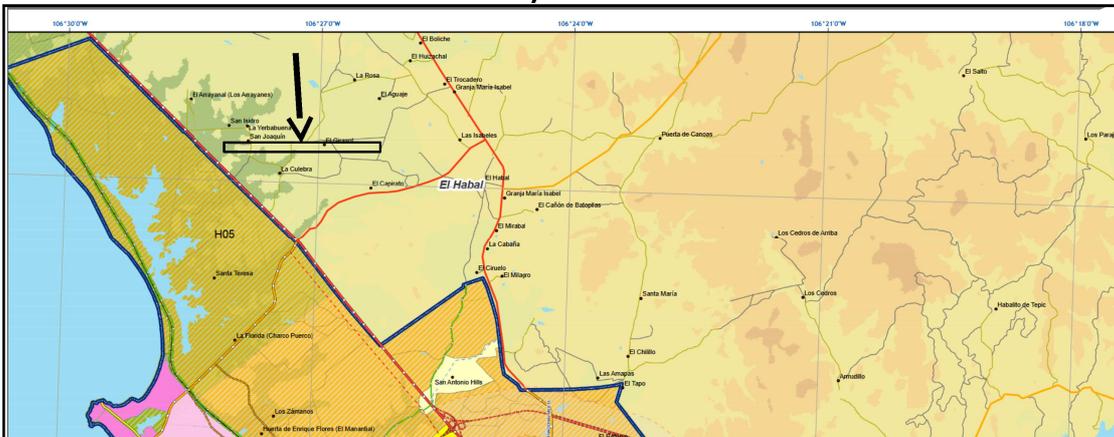
El proyecto que se pretende ejecutar y operar, el cual se denomina: "AERÓDROMO PRIVADO PARA USO MIXTO EN EL COMPLEJO AERO ESPACIAL MZT AEROSPACE PARK, MAZATLÁN, SINALOA", queda fuera del área urbana de la Ciudad de Mazatlán, Sinaloa. Por lo que sus disposiciones no le son aplicables.

A continuación se presenta la ubicación del aeródromo dentro de las cartas de uso del suelo correspondientes a la traza urbana de Mazatlán:

### **ESTRATEGIA TERRITORIAL (ZONIFICACIÓN PRIMARIA)**



### **ZONIFICACIÓN SECUNDARIA, USOS Y DESTINOS DEL SUELO.**



Figuras No. 20 y 21. Zonificación primaria y secundaria del Plan director de Desarrollo Urbano de Mazatlán.

## **NORMAS OFICIALES MEXICANAS.**

### **SECCIÓN VI de la LGEEPA.**

#### **Normas Oficiales Mexicanas en Materia Ambiental.**

ARTÍCULO 36.- 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, que tengan por objeto:

I.- 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 el uso y destino de bienes, en insumos y en procesos;

II.- Considerar las condiciones necesarias para el bienestar de la población y la preservación o restauración de los recursos naturales y la protección al ambiente;

III.- Estimular o inducir a los agentes económicos para reorientar sus procesos y tecnologías a la protección del ambiente y al desarrollo sustentable;

IV.- Otorgar certidumbre a largo plazo a la inversión e inducir a los agentes económicos a asumir los costos de la afectación ambiental que ocasionen, y

V.- Fomentar actividades productivas en un marco de eficiencia y sustentabilidad.

La expedición y modificación de las normas oficiales mexicanas en materia ambiental, se sujetará al procedimiento establecido en la Ley Federal sobre Metrología y Normalización.

ARTÍCULO 37 BIS.- Las normas oficiales mexicanas en materia ambiental son de cumplimiento obligatorio en el territorio nacional y señalarán su ámbito de validez, vigencia y gradualidad en su aplicación.

**Norma Oficial Mexicana NOM-041-SEMARNAT-2006.** Establece los límites máximos permisibles de emisión de contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.

**Vinculación:**

Para el cumplimiento de la presente Norma Oficial Mexicana, se llevará a cabo un programa de mantenimiento de vehículos que utilicen gasolina, a efecto que en los talleres autorizados de la ciudad de Mazatlán, Sinaloa que se encuentren más cerca del frente de trabajo, se afinen los vehículos que participarán en todas las etapas del proyecto a fin de controlar sus niveles de emisiones, a efecto que no rebasen los 200 ppm de hidrocarburos y 2% de monóxido de carbono, establecidos en esta Norma Oficial Mexicana.

**Norma Oficial Mexicana NOM-042-SEMARNAT-2003,** Que establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos totales o no metano, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno y partículas provenientes del escape de los vehículos automotores nuevos cuyo peso bruto vehicular no exceda los 3,857 kilogramos, que usan gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural y diésel, así como de las emisiones de hidrocarburos evaporativos provenientes del sistema de combustible de dichos vehículos.

#### **4. Especificaciones.**

Los vehículos automotores objeto de esta norma deben cumplir con lo señalado en los numerales 4.1 o 4.2 de la presente NOM y se incorporarán de manera gradual de acuerdo al porcentaje de líneas de vehículos comercializados por empresa, como se establece en las tablas 3 y 4 de la presente NOM.

**4.1** Los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos no metano, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno y partículas provenientes del escape de los vehículos automotores objeto de la presente NOM, así como de las emisiones de hidrocarburos evaporativos provenientes del sistema de combustible de dichos vehículos, son los establecidos en la tabla 1.

**TABLA 1**

**Límites máximos permisibles de emisión para vehículos que utilizan gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural y diesel.**

Estándar de durabilidad a 80,000 km											
Estándar	Clase	CO g/km		HCNM g/km		NOx g/km		Part (1) g/km		HCev (2) g/prueba	
		gasolina, gas L.P. y gas natural	diesel	gasolina, gas L.P. y gas natural	Diesel	gasolina, gas L.P. y gas natural	Diesel	gasolina, gas L.P. y gas natural	Diesel	gasolina y gas L.P.	diesel
A	VP	2.11		0.156		0.25	0.62	-	0.050	2.0	-
	CL1 y VU										
	CL2 y VU	2.74		0.200		0.44	0.62	-	0.062		
	CL3 y VU										
CL4 y VU	3.11		0.240		0.68	0.95	-	0.075			
B	VP	2.11		0.099		0.249		-	0.050	2.0	-
	CL1 y VU										
	CL2 y VU	2.74		0.121				-	0.062		
	CL3 y VU										
CL4 y VU					-	0.075					
C	VP	2.11		0.047		0.068		-	0.050	2.0	-
	CL1 y VU										
	CL2 y VU			0.087		0.124		-	0.062		
	CL3 y VU										
CL4 y VU					-	0.075					

(1) Aplica sólo para vehículos a diesel.

(2) Aplica sólo para vehículos a gasolina y gas L.P.

Estándar A. Límites máximos permisibles para vehículos año modelo 2004 y hasta 2009 (ver Tabla 3).

Estándar B. Límites máximos permisibles para vehículos año modelo 2007 y hasta "Año 3" (ver Tabla 4).

Estándar C. Límites máximos permisibles aplicables a partir del "Año 1" y posteriores.

**4.2** Los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos totales, hidrocarburos más óxidos de nitrógeno, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno y partículas provenientes del escape de los vehículos automotores objeto de la presente NOM, así como de las emisiones de hidrocarburos evaporativos provenientes del sistema de combustible de dichos vehículos, son los establecidos en la tabla 2.

**TABLA 2**

**Límites máximos permisibles de emisión para vehículos que utilizan gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural y diesel.**

Estándar de durabilidad a 100,000 km											
Estándar	Clase	CO g/km		HC g/km	HC + NOx g/km	NOx g/km		Part (1) g/km		HCev (2) g/prueba	
		gasolina, gas L.P. y gas natural	diesel	gasolina, gas L.P. y gas natural	diesel	gasolina, gas L.P. y gas natural	Diesel	gasolina, gas L.P. y gas natural	Diesel	gasolina y gas L.P.	Diesel
B	VP	1.25	0.64	0.125	0.56	0.100	0.50	-	0.050	2.0	-
	CL y VU Clase 1										
	CL y VU Clase 2										
	CL y VU Clase 3										
C	VP	1.00	0.50	0.10	0.30	0.08	0.25	-	0.025	2.0	-
	CL y VU Clase 1										
	CL y VU Clase 2										
	CL y VU Clase 3										

(1) Aplica sólo para vehículos a diesel.

(2) Aplica sólo para vehículos a gasolina y gas L.P.

Estándar B. Límites máximos permisibles para vehículos año modelo 2007 y hasta el "Año 3" (ver tabla 4).

Estándar C. Límites máximos permisibles aplicables a partir del Año 1 y posteriores (ver tabla 4).

**4.4** Las emisiones de monóxido de carbono y óxidos de nitrógeno provenientes del escape de los vehículos automotores objeto de la presente NOM, deberán medirse con base en los procedimientos y equipos previstos en la Norma Mexicana NMX-AA-011-1993-SCFI, referida en el numeral 2 de esta NOM. En tanto no se prevean en la regulación nacional los procedimientos y equipos para medir las emisiones de hidrocarburos totales o no metano, hidrocarburos más óxidos de nitrógeno, partículas e hidrocarburos evaporativos (en su modalidad en reposo) se aceptarán las mediciones realizadas conforme a lo establecido en:

a) En el Código Federal de Regulaciones volumen 40, partes 85 y 86, revisado el 1 de julio de 1994 por la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos de América.

b) La directiva 70/220/EEC de la Unión Europea y sus respectivas actualizaciones.

Las emisiones de hidrocarburos totales o no metano, hidrocarburos, hidrocarburos más óxidos de nitrógeno, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno y partículas provenientes del escape de los vehículos objeto de la presente NOM, así como las emisiones de hidrocarburos evaporativos provenientes del sistema de combustible de dichos

## *Aeródromo privado dentro del parque aeroespacial MZT.*

vehículos, podrán medirse utilizando equipos, procesos, métodos de prueba, mecanismos, procedimientos o tecnologías alternativas a las establecidas en la presente NOM, siempre y cuando estén debidamente aprobados y registrados de acuerdo al trámite "SEMARNAT-05-005 Aprobación y registro para el uso de equipos, procesos, métodos de prueba, mecanismos, procedimientos o tecnologías alternativas a las establecidas en las normas oficiales mexicanas en materia ambiental" de la Dirección General de Gestión para la Calidad del Aire y Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes de la SEMARNAT.

### **Vinculación:**

Se dará mantenimiento preventivo a la maquinaria y vehículos en talleres de la cercana ciudad de Mazatlán, Sinaloa. La compañía contratista encargada de llevar a cabo el proyecto, deberá aplicar programas de mantenimiento preventivo con el fin de que las emisiones de gases contaminantes del parque vehicular utilizado se encuentren dentro de los límites que establecen la Norma Oficial Mexicana y el promovente será el responsable de supervisar el cumplimiento de lo anterior.

**Norma Oficial Mexicana NOM-045-SEMARNAT-2006** que 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.

### **Vinculación:**

Se dará mantenimiento preventivo en talleres más cercanos a la obra en la cercana ciudad de Mazatlán, a la maquinaria que utiliza diésel, usando los filtros adecuados, a efecto que los niveles de emisiones no rebase el 1.07 ( $m^{-1}$ ) del coeficiente de absorción de luz y 37.04% de opacidad, establecidos en dicha Norma Oficial Mexicana y el promovente El promovente de esta MIA-G será el responsable de supervisar el cumplimiento de lo anterior.

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

## 2. Objetivo.

Esta Norma Oficial Mexicana establece el procedimiento para identificar si un residuo es peligroso, el cual incluye los listados de los residuos peligrosos y las características que hacen que se consideren como tales.

## 3. Campo de aplicación.

Esta Norma Oficial Mexicana es de observancia obligatoria en lo conducente para los responsables de identificar la peligrosidad de un residuo.

## 4. Referencias.

4.1 Norma Oficial Mexicana NOM-004-SEMARNAT-2002, Protección Ambiental.-Lodos y biosólidos.- Especificaciones y límites máximos permisibles de contaminantes para su aprovechamiento y disposición final, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 15 de agosto de 2003.

4.2 Norma Oficial Mexicana NOM-053-SEMARNAT-1993, Que establece el procedimiento para llevar a cabo la prueba de extracción para determinar los constituyentes que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente, publicada en el Diario Oficial de la Federación (D.O.F.) el 22 de octubre de 1993, la cual ha cambiado de nomenclatura en dos ocasiones, la primera, por el Acuerdo Secretarial publicado en el D.O.F. el 29 de noviembre de 1994, siendo modificada a NOM-053-ECOL-1993 y, la segunda, por el Acuerdo emitido en el mismo órgano de difusión el 23 de abril de 2003, quedando con el nombre que aparece al inicio de esta cita.

4.3 Norma Oficial Mexicana NOM-087-SEMARNAT-SSA1-2002, Protección ambiental-Salud ambiental Residuos peligrosos biológico-infecciosos-Clasificación y especificaciones de manejo, publicada en el Diario Oficial de la Federación (D.O.F.) el 17 de febrero de 2003, la cual cambió de nomenclatura por el Acuerdo Secretarial publicado en el D.O.F. el 23 de abril de 2003, quedando con el nombre que aparece al inicio de esta cita.

4.4 Norma Oficial Mexicana NOM-133-SEMARNAT-2000, Protección Ambiental-Bifenilos Policlorados (BPC's)-Especificaciones de manejo,

*Aeródromo privado dentro del parque aeroespacial MZT.*

publicada en el Diario Oficial de la Federación (D.O.F.) el 10 de diciembre de 2001, la cual cambió de nomenclatura por el Acuerdo Secretarial publicado en el D.O.F. el 23 de abril de 2003, quedando con el nombre que aparece al inicio de esta cita.

4.5 Norma Oficial Mexicana NOM-138-SEMARNAT/SS-2003, Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y las especificaciones para su caracterización y remediación, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 29 de marzo de 2005.

4.6 Norma Oficial Mexicana NOM-141-SEMARNAT-2003, Que establece el procedimiento para caracterizar los jales, así como las especificaciones y criterios para la caracterización y preparación del sitio, proyecto, construcción, operación y postoperación de presas de jales, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 13 de septiembre de 2004.

4.7 Norma Oficial Mexicana NOM-002-SCT/2003, Listado de las Substancias y Materiales Peligrosos más usualmente transportados, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 3 de diciembre de 2003.

## 5. Definiciones.

Para los efectos de esta Norma Oficial Mexicana se consideran las definiciones contenidas en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y en los Reglamentos correspondientes y las siguientes:

5.1 Constituyente Tóxico.- Cualquier sustancia química contenida en un residuo y que hace que éste sea peligroso por su toxicidad, ya sea ambiental, aguda o crónica.

5.2 CRETIB.- El acrónimo de clasificación de las características a identificar en los residuos peligrosos y que significa: corrosivo, reactivo, explosivo, tóxico ambiental, inflamable y biológico-infeccioso.

5.3 CRIT.- El acrónimo de clasificación de las características a identificar en los residuos peligrosos y que significa: corrosivo, reactivo, inflamable y tóxico ambiental.

5.4 Extracto PECT.- El lixiviado a partir del cual se determinan los constituyentes tóxicos del residuo y su concentración con la finalidad de identificar si éste es peligroso por su toxicidad al ambiente.

*Aeródromo privado dentro del parque aeroespacial MZT.*

5.5 Fuente específica.- Las actividades que generan residuos peligrosos y que están definidas por giro o proceso industrial.

5.6 Fuente no específica.- Las actividades que generan residuos peligrosos y que por llevarse a cabo en diferentes giros o procesos se clasifican de manera general.

5.7 Ley.- La Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

5.8 PECT.- Procedimiento de Extracción de Constituyentes Tóxicos.

5.9 Residuos peligrosos resultado del desecho de productos fuera de especificaciones o caducos.- Sustancias químicas que han perdido, carecen o presentan variación en las características necesarias para ser utilizados, transformados o comercializados respecto a los estándares de diseño o producción originales.

5.10 Reglamento.- El Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

5.11 Secretaría.- La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

5.12 Toxicidad.- La propiedad de una sustancia o mezcla de sustancias de provocar efectos adversos en la salud o en los ecosistemas.

5.13 Toxicidad Ambiental.- La característica de una sustancia o mezcla de sustancias que ocasiona un desequilibrio ecológico.

5.14 Toxicidad Aguda.- El grado en el cual una sustancia o mezcla de sustancias puede provocar, en un corto periodo de tiempo o en una sola exposición, daños o la muerte de un organismo.

5.15 Toxicidad Crónica.- Es la propiedad de una sustancia o mezcla de sustancias de causar efectos dañinos a largo plazo en los organismos, generalmente a partir de exposiciones continuas o repetidas y que son capaces de producir efectos cancerígenos, teratogénicos o mutagénicos.

6. Procedimiento para determinar si un residuo es peligroso

6.1 El procedimiento para determinar si un residuo es peligroso se presenta en la Figura 1.

6.2 Un residuo es peligroso si se encuentra en alguno de los siguientes listados:

Listado 1: Clasificación de residuos peligrosos por fuente específica.

Listado 2: Clasificación de residuos peligrosos por fuente no específica.

Listado 3: Clasificación de residuos peligrosos resultado del desecho de productos químicos fuera de especificaciones o caducos (Tóxicos Agudos).

Listado 4: Clasificación de residuos peligrosos resultado del desecho de productos químicos fuera de especificaciones o caducos (Tóxicos Crónicos).

Listado 5: Clasificación por tipo de residuos, sujetos a Condiciones Particulares de Manejo.

6.2.1 Las Toxicidades aguda y crónica referidas en los Listados 1, 2, 3 y 4 de esta Norma Oficial Mexicana no están contempladas en los análisis a realizar para la determinación de las características CRIT de peligrosidad en los residuos.

6.2.2 El Anexo 1 de esta Norma Oficial Mexicana contiene las bases para listar residuos peligrosos por "Fuente Específica" y "Fuente No Específica", en función de sus Toxicidades ambiental, aguda o crónica.

6.3 Si el residuo no se encuentra en ninguno de los Listados 1 a 5 y es regulado por alguno de los criterios contemplados en los numerales

6.3.1 a 6.3.4 de esta norma, éste se sujetará a lo dispuesto en el Instrumento Regulatorio correspondiente.

6.3.1 Los lodos y biosólidos están regulados por la NOM-004-SEMARNAT-2002.

6.3.2 Los bifenilos policlorados (BPC's) están sujetos a las disposiciones establecidas en la NOM-133-SEMARNAT-2000.

6.3.3 Los límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos están sujetos a lo definido en la NOM-138-SEMARNAT/SS-2003.

6.3.4 Los jales mineros se rigen bajo las especificaciones incluidas en la NOM-141-SEMARNAT-2003.

6.4 Si el residuo no está listado o no cumple con las particularidades establecidas en el inciso 6.3 se deberá definir si es que éste presenta

## *Aeródromo privado dentro del parque aeroespacial MZT.*

alguna de las características de peligrosidad que se mencionan en el numeral 7 de esta Norma Oficial Mexicana. Esta determinación se llevará a cabo mediante alguna de las opciones que se mencionan a continuación:

6.4.1 Caracterización o análisis CRIT de los residuos junto con la determinación de las características de Explosividad y Biológico-Infecioso.

6.4.2 Manifestación basada en el conocimiento científico o la evidencia empírica sobre los materiales y procesos empleados en la generación del residuo en los siguientes casos:

6.4.2.1 Si el generador sabe que su residuo tiene alguna de las características de peligrosidad establecidas en esta norma.

6.4.2.2 Si el generador conoce que el residuo contiene un constituyente tóxico que lo hace peligroso.

6.4.2.3 Si el generador declara, bajo protesta de decir verdad, que su residuo no es peligroso.

## 7. Características que definen a un residuo como peligroso

7.1 El residuo es peligroso si presenta al menos una de las siguientes características, bajo las condiciones señaladas en los numerales

7.2 a 7.7 de esta Norma Oficial Mexicana: - Corrosividad - Reactividad - Explosividad - Toxicidad Ambiental - Inflamabilidad - Biológico-Infeciosa

7.1.1 Las Toxicidades aguda y crónica quedan exceptuadas de los análisis a realizar para la determinación de la característica de Toxicidad Ambiental en los residuos establecida en el numeral 7.5 de esta Norma Oficial Mexicana.

7.2 Es Corrosivo cuando una muestra representativa presenta cualquiera de las siguientes propiedades:

7.2.1 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 Norma Mexicana correspondiente.

7.2.2 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 según el procedimiento que se establece en la Norma Mexicana correspondiente.

*Aeródromo privado dentro del parque aeroespacial MZT.*

7.2.3 Es un líquido no acuoso capaz de corroer el acero al carbón, tipo SAE 1020, a una velocidad de 6,35 milímetros o más por año a una temperatura de 328 K (55°C), según el procedimiento que se establece en la Norma Mexicana correspondiente.

7.3 Es Reactivo cuando una muestra representativa presenta cualquiera de las siguientes propiedades:

7.3.1 Es un líquido o sólido 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 Norma Mexicana correspondiente.

7.3.2 Cuando se pone en contacto con 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 Norma Mexicana correspondiente.

7.3.3 Es un residuo que en contacto con el aire y sin una fuente de energía suplementaria genera calor, según el procedimiento que se establece en la Norma Mexicana correspondiente.

7.3.4 Posee en su constitución cianuros o sulfuros liberables, que cuando se expone a condiciones ácidas genera gases en cantidades mayores a 250 mg de ácido cianhídrico por kg de residuo o 500 mg de ácido sulfhídrico por kg de residuo, según el procedimiento que se establece en la Norma Mexicana correspondiente.

7.4 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.

7.5 Es Tóxico Ambiental cuando:

7.5.1 El extracto PECT, obtenido mediante el procedimiento establecido en la NOM-053-SEMARNAT-1993, contiene cualquiera de los constituyentes tóxicos listados en la Tabla 2 de esta Norma en una concentración mayor a los límites ahí señalados, la cual deberá obtenerse según los procedimientos que se establecen en las Normas Mexicanas correspondientes.

7.6 Es Inflamable cuando una muestra representativa presenta cualquiera de las siguientes propiedades:

*Aeródromo privado dentro del parque aeroespacial MZT.*

7.6.1 Es un líquido o una mezcla de líquidos que contienen sólidos en solución o suspensión que tiene un punto de inflamación inferior a 60,5°C, medido en copa cerrada, de conformidad con el procedimiento que se establece en la Norma Mexicana correspondiente, quedando excluidas las soluciones acuosas que contengan un porcentaje de alcohol, en volumen, menor a 24%.

7.6.2 No es 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 Norma Mexicana correspondiente.

7.6.3 Es un gas que, a 20°C y una presión de 101,3 kPa, arde cuando se encuentra en una mezcla del 13% o menos por volumen de aire, o tiene un rango de inflamabilidad con aire de cuando menos 12% sin importar el límite inferior de inflamabilidad.

7.6.4 Es un gas oxidante que puede causar o contribuir más que el aire, a la combustión de otro material.

7.7 Es Biológico-Infeccioso de conformidad con lo que se establece en la NOM-087-SEMARNAT-SSA1-2002, referida en el punto 4 de esta Norma.

## 8. Procedimiento para la evaluación de la conformidad

8.1 Las muestras para determinaciones analíticas deben ser tomadas directamente a la salida del proceso o del área de almacenamiento en su caso, de conformidad con los procedimientos establecidos en la Norma Mexicana correspondiente y deberán ser representativas del volumen generado, considerando las variaciones en el proceso y, además, se debe establecer la cadena de custodia para las mismas.

8.2 La Secretaría reconocerá las determinaciones analíticas de la prueba CRIT que hayan sido muestreadas y analizadas por un laboratorio acreditado y aprobado conforme a las disposiciones legales aplicables.

9. Grado de concordancia con normas y lineamientos internacionales y con las normas mexicanas tomadas como base para su elaboración Esta Norma Oficial Mexicana no concuerda con ninguna norma internacional ni norma mexicana.

**TABLA 1 Códigos de peligrosidad de los residuos (CPR).**

Características	Código de Peligrosidad de los Residuos (CPR)
Corrosividad	C
Reactividad	R
Explosividad	E
Toxicidad	T
Ambiental	Te
Aguda	Th
Crónica	Tt
Inflamabilidad	I
Biológico-Infecioso	B

Cuando se trate de una mezcla de residuos peligrosos de los Listados 3 y 4 se identificarán con la característica del residuo de mayor volumen, agregándole al CPR la letra "M".

**TABLA 2  
Límites máximos permisibles para los constituyentes tóxicos en el extracto PECT.**

No. CAS <sup>1</sup>	Contaminante	LMP <sup>2</sup> (mg/L)
<b>CONSTITUYENTES INORGANICOS (METALES)</b>		
7440-38-2	Arsénico	5.0
7440-39-3	Bario	100.0
7440-43-9	Cadmio	1.0
7440-47-3	Cromo	5.0
7439-97-6	Mercurio	0.2
7440-22-4	Plata	5.0
7439-92-1	Plomo	5.0
7782-49-2	Selenio	1.0

**CONSTITUYENTES ORGÁNICOS SEMIVOLATILES.**

*Aeródromo privado dentro del parque aeroespacial MZT.*

94-75-7	Acido 2,4-Diclorofenoxiacético (2,4-D)	10.0
93-72-1	Acido 2,4,5-Triclorofenoxipropiónico (Silvex)	1.0
57-74-9	Clordano	0.03
95-48-7	o-Cresol	200.0
108-39-4	m-Cresol	200.0
106-44-5	p-Cresol	200.0
1319-77-3	Cresol	200.0
121-14-2	2,4-Dinitrotolueno	0.13
72-20-8	Endrin	0.02
76-44-8	Heptacloro (y su Epóxido)	0.008
67-72-1	Hexacloroetano	3.0
58-89-9	Lindano	0.4
74-43-5	Metoxicloro	10.0
98-95-3	Nitrobenzeno	2.0
87-86-5	Pentaclorofenol	100.0
8001-35-2	Toxafeno	0.5
95-95-4	2,4,5-Triclorofenol	400.0
88-06-2	2,4,6-Triclorofenol	2.0

**CONSTITUYENTES ORGÁNICOS SEMIVOLATILES.**

71-43-2	Benceno	0.5
108-90-7	Clorobenceno	100.0
67-66-3	Cloroformo	6.0
75-01-4	Cloruro de Vinilo	0.2
106-46-7	1,4-Diclorobenceno	7.5
107-06-2	1,2-Dicloroetano	0.5
75-35-4	1,1-Dicloroetileno	0.7
118-74-1	Hexaclorobenceno	0.13
87-68-3	Hexaclorobutadieno	0.5
78-93-3	Metil etil cetona	200.0
110-86-1	Piridina	5.0
127-18-4	Tetracloroetileno	0.7
56-23-5	Tetracloruro de Carbono	0.5
79-01-6	Tricloroetileno	0.5

1 No. CAS: Número del Chemical Abstracts Service (Servicio de Resúmenes Químicos) 2 LMP: Límite Máximo Permissible.

**LISTADO 5**

**CLASIFICACION POR TIPO DE RESIDUOS SUJETOS A CONDICIONES PARTICULARES DE MANEJO.**

*Aeródromo privado dentro del parque aeroespacial MZT.*

Residuo	CPR	Clave
<b>BATERIAS, CELDAS Y PILAS</b>		
CELDAS DE DESECHO EN LA PRODUCCION DE BATERIAS NIQUEL-CADMIO	(T)	RP 1/01
PILAS O BATERIAS ZINC-OXIDO DE PLATA USADAS O DESECHADAS	(T)	RP 1/02
<b>CATALIZADORES GASTADOS</b>		
CATALIZADOR GASTADO CON OXIDOS DE FIERRO, CROMO Y POTASIO PROVENIENTES DEL REACTOR DE DESHIDROGENACION EN LA PRODUCCION DE ESTIRENO	(T)	RP 2/01
CATALIZADOR GASTADO DE CLORURO DE MERCURIO EN LA PRODUCCION DE CLORO	(T)	RP 2/02
CATALIZADOR GASTADO DE LA PURGA DE LA TORRE DE APAGADO EN LA PRODUCCION DE ACRILONITRILLO	(T)	RP 2/03
CATALIZADORES GASTADOS EN LA PRODUCCION DE MATERIALES PLASTICOS Y RESINAS SINTETICAS	(T)	RP 2/04
CATALIZADORES GASTADOS DE VEHICULOS AUTOMOTORES	(T,C)	RP 2/05
<b>ESCORIAS</b>		
ESCORIAS PROVENIENTES DEL HORNO DE FUNDICION DE CHATARRA EN LA PRODUCCION DE ALUMINIO	(T)	RP 3/01
ESCORIAS PROVENIENTES DEL HORNO ELECTRICO EN LA PRODUCCION DE FOSFORO	(T)	RP 3/02
ESCORIAS PROVENIENTES DEL HORNO EN LA PRODUCCION SECUNDARIA DE COBRE	(T)	RP 3/03
ESCORIAS PROVENIENTES DEL HORNO EN LA PRODUCCION SECUNDARIA DE PLOMO	(T)	RP 3/04

<b>LODOS</b>		
<b>ACABADO DE METALES Y GALVANOPLASTIA</b>		
LODOS DE LOS TANQUES DE ENFRIAMIENTO CON ACEITES UTILIZADOS EN LAS OPERACIONES DE TRATAMIENTO EN CALIENTE DE METALES	(T)	RP 4/01
LODOS PROVENIENTES DE LAS OPERACIONES DE DECAPADO O DEL DESENGRASADO	(T)	RP 4/02
LODOS PROVENIENTES DE LOS BAÑOS DE CADMIZADO, COBRIZADO, CROMADO, ESTAÑADO, FOSFATIZADO, LATONADO, NIQUELADO, PLATEADO, TROPICALIZADO O ZINCADO DE PIEZAS METALICAS	(T,C)	RP 4/03
<b>BENEFICIO DE METALES</b>		
LODOS DEL ANODO ELECTROLITICO EN LA PRODUCCION PRIMARIA DE ZINC	(T)	RP 4/04
LODOS DEL EQUIPO DE CONTROL DE EMISIONES DE HORNOS ELECTRICOS EN LA PRODUCCION DE HIERRO Y ACERO	(T)	RP 4/05
LODOS DEL LAVADOR DE GASES EN LA FUNDICION Y REFINADO DE ALUMINIO	(T)	RP 4/06
LODOS DE LA MANUFACTURA DE ALEACIONES DE NIQUEL	(T)	RP 4/07
LODOS DE LAS PURGAS DE LAS PLANTAS DE ACIDO EN LA PRODUCCION PRIMARIA DE COBRE	(T)	RP 4/08
LODOS DEL EQUIPO DE CONTROL DE EMISIONES DE LA PRODUCCION DE FERROALEACIONES DE HIERRO-CROMO-SILICIO	(T)	RP 4/09
LODOS PROVENIENTES DE LA LAGUNA DE EVAPORACION EN LA PRODUCCION PRIMARIA DE PLOMO	(T)	RP 4/10
LODOS DEL EQUIPO DE CONTROL DE EMISIONES DEL AFINADO EN LA PRODUCCION PRIMARIA DE PLOMO	(T)	RP 4/11
<b>CURTIDURIA</b>		
LODOS GENERADOS EN EL PROCESO DE DESENCALADO Y DEPILADO	(C,R)	RP 4/12
LODOS GENERADOS EN EL PROCESO DE PELAMBRE O DEPILADO (ENCALADO)	(C,R)	RP 4/13
LODOS GENERADOS EN LA ETAPA DE CURTIDO AL CROMO	(C)	RP 4/14

**Vinculación:**

Es un hecho que mientras dure la construcción del Proyecto objeto de esta manifestación de impacto ambiental, se producirán en mínima cantidad residuos peligrosos generados por la maquinaria de construcción a la cual de preferencia no se le deberá dar mantenimiento a la maquinaria en el sitio del proyecto, exceptuando

## *Aeródromo privado dentro del parque aeroespacial MZT.*

alguna emergencia o accidente donde ocurra algún derrame de residuo peligroso, que de ocurrir se bioremediará el sitio afectado.

El mantenimiento a los vehículos y maquinaria pesada se deberá realizar en talleres aledaños o cercanos al trazo y se deberán tomar las observaciones de esta NOM para la identificación de estos residuos. Previendo emergencias, se contempla la disposición temporal adecuada en instalaciones (talleres) del contratista, para que posteriormente sea una empresa especializada quién preste los servicios de recolección, transporte y disposición final de estos residuos; dicha empresa deberá estar autorizada ante las dependencias Federales; SEMARNAT y SCT, debido expedir boletas de recolección como comprobante.

El promovente de esta MIA-P, será el responsable de supervisar el cumplimiento de lo anterior.

### **Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.**

Protección ambiental especies nativas de México de flora y fauna silvestres categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-lista de especies en riesgo.

### **Vinculación.**

En las áreas del proyecto, durante los muestreos de campo, **NO se observó** la presencia de especies de flora ni de fauna, enlistadas en alguna categoría de riesgo dentro de la presente Norma Oficial Mexicana.

En áreas aledañas tampoco se encontró ninguna especie de fauna o flora enlistada en alguna categoría de riesgo en la Norma Oficial Mexicana, NOM-059-SEMARNAT-2010.

Considerando que en el área del proyecto en su mayor parte está impactado desde hace tiempo por la actividad agrícola desarrollada anteriormente e infraestructura aledaña, (vías de comunicación, caminos, poblaciones, líneas de energía eléctrica, etc.) por lo anterior la presencia de fauna en el sitio es muy baja ya que no reúne las condiciones para conformar un hábitat para ella, debido a su alta fragmentación.

**Norma Oficial Mexicana NOM-080-SEMARNAT-1994.**

Que 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.

El punto número 2 correspondiente al CAMPO DE APLICACIÓN de esta Norma Oficial Mexicana, dice textualmente:

*La presente norma oficial mexicana se aplica a vehículos automotores de acuerdo a su peso bruto vehicular, y motocicletas y triciclos motorizados que circulan por las vías de comunicación terrestre, **exceptuando los tractores para uso agrícola, trascabos, aplanadoras y maquinaria para la construcción y los que transitan por riel.***

Durante todas las etapas que conforman este proyecto:

Preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento, es indispensable el uso de los vehículos automotores, para la preparación del sitio y construcción del proyecto, así como para el desplazamiento de materiales de construcción, y sobre todo el transporte del personal.

En las etapas: Preparación del sitio y construcción. Se utilizará maquinaria pesada al igual que trascabos, retroexcavadoras y tractores de orugas Caterpillar D-5 o D-6 mismos que están exentos de control por esta Norma Oficial.

En las etapas de: Preparación del sitio y construcción es

indispensable utilizar camionetas para el transporte del personal del sitio del proyecto a distintos puntos de la ciudad y en la etapa de operación mantenimiento se usaran vehículos de la empresa constructora así como del promovente mismos que deben de contar con un programa de mantenimiento.

Primero el promovente, deberá vigilar y exigir que la constructora participante tenga los sistemas de escape de los vehículos que utilice en buenas condiciones de operación y libre de fugas, para que no excedan de los límites máximos permisibles que indica o marca esta NOM y segundo, en la etapa de operación los vehículos del promovente continuaran con su programa normal de mantenimiento que garantizará no exceder los límites máximos permisibles que indica esta citada Norma Oficial Mexicana.

### **Norma Oficial Mexicana NOM-081-SEMARNAT-1994.**

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

#### **1. OBJETO.**

Esta Norma Oficial Mexicana, se aplica en la pequeña, mediana y gran industria, comercios establecidos, servicios públicos **o privados** y actividades en la vía pública.

De acuerdo con el apartado anterior (POR SER SERVICIO PÚBLICO) el proyecto, entra en obligación de observancia de esta Norma Oficial Mexicana.

Y en concordancia con el punto 5.4. Que indica textualmente lo siguiente:

Los límites máximos permisibles en del nivel sonoro en ponderación "A" emitidos por fuentes fijas, son los establecidos en la a continuación.

#### **Horario límites máximos permisibles.**

De 6:00 a 22:00 68 dB(A)

De 22:00 a 6:00 65 dB(A)

#### **Vinculación.**

El promovente estima que nunca se llegará al límite máximo

permisible de emisión de ruido especificado en el horario de 6:00 a 22:00 horas, y en el horario de 22:00 a las 6:00 no se trabajará, por lo cual se está automáticamente dentro los límites máximos permisibles que indica esta citada Norma Oficial Mexicana y por ende cumple.

### **Norma Oficial Mexicana NOM-024-SSA1-1993.**

Salud ambiental, criterio para evaluar la calidad del aire ambiente con respecto a partículas suspendidas totales (pst).valor permisible para la concentración de partículas suspendidas totales (pst) en el aire ambiente como medida de protección a la salud de la población.

#### **Vinculación.**

Es un hecho que durante las etapas de preparación del sitio y construcción, primero por el movimiento de tierra y por el tránsito de los vehículos se generen polvos, esta acción se dará puntualmente únicamente en el tiempo de duración de estas etapas y se minimiza con el regado de del área de trabajo por parte de la constructora del proyecto y además con la instrucción de circular los vehículos a velocidades bajas y el utilizar lonas que cubran la carga principalmente de tierra, materiales pétreos o restos de vegetación muerta.

La NOM-024-SSA1-1993 indica que la concentración de partículas suspendidas totales como contaminante atmosférico, no debe rebasar el límite máximo permisible de  $\mu\text{g } 260\text{m}^3$ , en 24 horas, en un periodo de un año y de  $\mu\text{g } 75\text{m}^3$  en una media.

Se calcula que con estas medidas de mitigación los polvos generados no serán arrastrados por el viento más allá de un radio de 50 metros y a una concentración menor a los límites antes descritos, cumpliendo el proyecto con esta Norma Oficial Mexicana.

Durante la etapa de operación no se generarán polvos, el flujo vehicular provocado por esta obra terminará y en las etapas de

operación y mantenimiento, no se generan polvos.

**NORMA Oficial Mexicana NOM-107-SCT3-2019**, Que establece los requerimientos para operar un sistema de aeronave pilotada a distancia (RPAS) en el espacio aéreo mexicano. (14/Nov./2019).

---

De acuerdo con lo establecido por la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI), en el Anexo 8, titulado "Aeronavegabilidad", los fabricantes de aeronaves y la Autoridad de Aviación Civil deben asegurar la aplicación de los estándares necesarios para prevenir accidentes y proteger a los tripulantes, pasajeros y terceras personas; de igual forma el Anexo 2, titulado "Reglamento del Aire", establece que "ninguna aeronave podrá conducirse negligente o temerariamente de modo que ponga en peligro la vida o propiedad ajena". Para el caso de aeronaves tripuladas, la aeronavegabilidad se encuentra enfocada en establecer los requerimientos o conjunto de procesos a efecto de mantener las condiciones para realizar una operación segura, por lo que un Sistema de Aeronave Pilotada a Distancia (RPAS) no debe de incrementar el riesgo de daños a personas o propiedades ubicadas en tierra o en vuelo, comparado con una categoría equivalente de aeronave tripulada.

Los Sistemas de Aeronaves Pilotadas a Distancia (RPAS) son un nuevo concepto en el ámbito aeronáutico, que la Autoridad Aeronáutica y la industria aeroespacial requieren comprender, definir e integrar para su adecuada operación. Estos sistemas se basan en novedades tecnológicas aeroespaciales de última generación, que ofrecen avances que pueden proporcionar nuevas y mejores aplicaciones civiles y de uso comercial, así como contribuir a mejorar la seguridad operacional y la eficiencia de toda la aviación civil. La integración segura de los RPAS en el espacio aéreo no segregado será una actividad a largo plazo en la que muchos participantes interesados contribuirán con su experiencia y conocimientos en tópicos diversos como el otorgamiento de licencias y la certificación

médica del personal que controlará la operación de RPAS en tierra, tecnologías para sistemas de detección y evasión, espectros de frecuencias para su operación (incluyendo su protección respecto de la interferencia no intencional o ilícita), disposiciones legales aplicables de separación con relación a otras aeronaves y el desarrollo de un marco normativo integral.

La finalidad de la presente Norma Oficial Mexicana es establecer el marco normativo mediante disposiciones legales aplicables, a efecto de que se realice la operación de los RPAS en una forma segura, armonizada y fluida equiparable con las operaciones de las aeronaves tripuladas.

## **1. Objetivo y Campo de Aplicación.**

La presente Norma Oficial Mexicana establece los requerimientos del Sistema de Aeronave Pilotada a Distancia (RPAS) para operar dentro del espacio aéreo mexicano; de la misma manera para su comercialización en el territorio nacional.

El campo de aplicación va dirigido a toda persona física/moral, operadores de estado que pretendan operar u operen un RPAS; asimismo aplica a los fabricantes y armadores de RPAS, personas físicas/morales que requieran importar RPAS a territorio nacional y a los comercializadores de RPAS.

**Nota 1:** La presente Norma Oficial Mexicana no aplica a los RPAS de Estado que efectúen operaciones militares que son destinadas o en posesión del Ejército, Armada y Fuerza Aérea Nacionales; mismas que deben sujetarse a las disposiciones de tránsito aéreo señaladas en el artículo 37 de la Ley de Aviación Civil; asimismo no es aplicable a aeronaves no tripuladas clasificadas como autónomas, ni a los globos libres no tripulados.

**Nota 2:** La presente Norma Oficial Mexicana no aplica a los RPAS operados en espacios cerrados; es responsabilidad del propietario de la instalación y del organizador del evento el establecer las medidas de seguridad correspondientes.

### **Vinculación:**

El proyecto le aplica la presente norma dado que ahí se probarán por el fabricante aeronaves pilotadas a distancia (RPA's).

### **3. Definiciones y abreviaturas.**

**3.3. Aeródromo civil:** área definida de tierra o de agua adecuada para el despegue, aterrizaje, acuatizaje o movimiento de aeronaves, con instalaciones o servicios mínimos para garantizar la seguridad de su operación.

**3.6. Aeronave autónoma:** Aeronave no tripulada que no permite la intervención del piloto en la gestión del vuelo.

**3.8. Aeronave no tripulada:** Aeronave destinada a volar sin piloto a bordo. Las aeronaves no tripuladas se clasifican como:

- a) Aeromodelos;
- b) Aeronaves Autónomas;
- c) Globos Libres No Tripulados;
- d) Sistemas de Aeronaves Pilotadas a Distancia (RPAS);
- e) Aeronaves no Tripuladas que por su desarrollo tecnológico no se encuentren en las anteriores.

**3.40. Operador de RPAS:** Persona física o moral que es propietario o poseedor de un RPAS.

**3.45. RPA (Remotely Piloted Aircraft - Aeronave Pilotada a Distancia):** Aeronave no tripulada que es pilotada desde una estación de pilotaje a distancia.

**3.46. RPAS (Remotely Piloted Aircraft System -Sistema de Aeronave Pilotada a Distancia):** Aeronave pilotada a distancia, su estación o estaciones conexas de pilotaje a distancia, los enlaces requeridos de mando y control y cualquier otro componente; y puede ser de ala fija, helicóptero, multitrotor o dirigible.

**3.47. RPAS de uso Comercial:** Sistema de aeronave pilotada a distancia destinado por el operador de RPAS a realizar tareas con fines de lucro.

#### **Vinculación:**

Los modelos de drones o RPA's que volarán dentro del espacio aéreo del aeródromo civil en misiones de prueba o comerciales son aeronaves autónomas que pueden ser pilotadas a distancia mediante un sistema de pilotaje a distancia o bien manualmente por un piloto entrenado.

## **Disposiciones Generales.**

**4.1.** Todo operador de RPAS, de conformidad a su peso máximo de despegue y uso, debe dar cumplimiento a lo establecido en la presente Norma Oficial Mexicana.

**4.4.** Todo Fabricante de RPAS debe dar cumplimiento a lo establecido en el numeral 9 de la presente Norma Oficial Mexicana.

**4.7.** Con el fin de garantizar la seguridad operacional de las aeronaves, cualquier persona física o moral, o por cualquier entidad federal o local, podrá reportar de manera inmediata los avistamientos de RPAS alrededor de los aeropuertos y helipuertos de conformidad al Apéndice "L" Normativo de la presente Norma Oficial Mexicana, con el mayor detalle posible.

**4.8.** Las operaciones del RPAS que causen heridas o la muerte de personas o daños a las propiedades de terceros, serán reportadas con el mayor detalle posible a la comandancia del aeropuerto más próximo, por cualquier persona física o moral o por cualquier entidad federal o local, en plazo no mayor a 5 días, usando el "Reporte de Daños por RPAS", descrito en el Apéndice "M" Normativo de la presente Norma Oficial Mexicana.

### **Vinculación:**

Las autoridades del aeródromo exigirán que las aeronaves, cuando sean pilotadas a distancia (RPAS) y que operen dentro de su espacio aéreo, cuenten con todos los permisos y autorizaciones a que se refiere esta norma.

### **4.9. Clasificación del RPAS.**

**4.9.1.** Todo operador de RPAS que pretenda operar en espacio aéreo mexicano, debe dar cumplimiento a la presente Norma Oficial Mexicana, con base al peso máximo de despegue y uso del RPA, de conformidad con la siguiente tabla:

<b>CLASIFICACIÓN DE SISTEMAS DE AERONAVES PILOTADAS A DISTANCIA</b>		
<b>PESO MÁXIMO DE DESPEGUE</b>	<b>USO</b>	<b>Cumplimiento al Numeral de la presente Norma Oficial Mexicana</b>
Mayor a 25 kg	Recreativo	4.10, 4.11 y 7.1.
	Privado No comercial o	4.10, 4.11, 7.2 y 8*
	Comercial	

*Aeródromo privado dentro del parque aeroespacial MZT.*

\*El numeral 8 sólo es aplicable cuando se requiera realizar operaciones especiales 8 (vuelos nocturnos).

**Vinculación:**

Los RPAS que volarán dentro del aeródromo serán de tipo comercial con un peso máximo de despegue mayores de 25 Kg que los convierte en RPAS grandes.

**4.10. Requerimientos generales de operación.**

**4.10.1.** El piloto debe operar el RPAS a una distancia de separación de al menos 9.2 Km (5 MN) de cualquier aeródromo.

**Nota:** Los aeródromos son todos los descritos en Apéndice "I" Informativo de la presente Norma Oficial Mexicana y todos los que se encuentran listados en el archivo "Base de datos de Aeródromos y Helipuertos" vigente, publicado en el sitio de internet de la SCT/DGAC, que tengan en la columna "situación" de la hoja de Excel, el estatus de vigente.

**4.10.2.** El piloto debe operar el RPAS a una distancia de separación de al menos 0.900 Km (0.5 MN) de cualquier helipuerto.

**Nota:** Los helipuertos son todos los que se encuentran listados en el archivo "Base de datos de Aeródromos y Helipuertos" vigente, publicado en el sitio de internet de la SCT/DGAC. Que tengan en la columna "situación" de la hoja de Excel, el estatus de vigente.

**4.10.3.** El piloto del RPAS no debe dejar caer y/o arrojar (aunque tenga paracaídas) objetos o materiales que puedan causar daño a cualquier persona o propiedad.

**4.10.4.** El piloto del RPAS no debe operar la aeronave si el vuelo no puede hacerse de manera segura. Esta condición debe determinarse en una inspección de pre vuelo. La inspección de pre vuelo debe contener por lo menos lo indicado en el Apéndice "E" Normativo de la presente Norma Oficial Mexicana.

**4.10.5.** El piloto del RPAS no debe operar la aeronave pilotada a distancia en las áreas prohibidas, restringidas o peligrosas, establecidas en la PIA/AIP, Sección ENR 5.1.

**4.10.6.** El piloto del RPAS antes de realizar una operación, debe verificar los NOTAMS que activan áreas prohibidas o restringidas mencionadas en el numeral 4.10.5 de la presente Norma Oficial Mexicana o áreas temporales que prohíben la realización de operaciones bajo reglas de vuelo visual (VFR) con aeronaves.

*Aeródromo privado dentro del parque aeroespacial MZT.*

**Nota:** Los NOTAMS se verifican en la oficina del servicio de información de vuelo del aeropuerto controlado más próximo.

**4.10.7.** El operador y/o piloto de RPAS no debe utilizar la aeronave pilotada a distancia para transportar mercancías peligrosas y/o sustancias prohibidas, ni para emplear o transportar armas o explosivos.

**4.10.8.** El piloto del RPAS debe mantener el control de la trayectoria de vuelo de la aeronave pilotada a distancia en todo momento.

**4.10.9.** El piloto del RPAS no debe operar el RPAS de una manera negligente o temeraria que ponga en peligro la vida o la propiedad de terceros.

**4.10.10.** El operador y/o piloto del RPAS debe operar entre la salida y la puesta del sol, salvo que el operador del RPAS obtenga una autorización de parte de la Autoridad Aeronáutica para vuelos nocturnos de conformidad al numeral 8 de la presente Norma Oficial Mexicana.

**4.10.11.** El piloto del RPAS debe dar en todo momento y sin excepción alguna, el derecho de paso a cualquier aeronave tripulada, a menos que la aeronave pilotada a distancia y la aeronave tripulada estén bajo control positivo por los Servicios de Tránsito Aéreo.

**4.10.12.** Salvo que se cuente con una Autorización para operaciones especiales, en la modalidad de operaciones restringidas; el piloto del RPAS no debe operar desde vehículos en movimiento, a menos que el vehículo se esté moviendo sobre el agua y esto sea indispensable para su adecuada operación.

**4.10.13.** Las operaciones del RPAS que causen accidentes o incidentes o daños a terceros, deben ser reportadas con el mayor detalle posible a la comandancia del aeropuerto más próximo, por el operador del RPAS o por el piloto de RPAS, en un plazo no mayor a 5 días, usando el "Reporte de Daños por RPAS", descrito en el Apéndice "M" Normativo de la presente Norma Oficial Mexicana.

**4.10.14.** El piloto del RPAS no debe operar más de una RPA al mismo tiempo.

**4.10.15.** Los RPAS para investigación científica, deben obtener autorización de la Autoridad Aeronáutica, conforme a lo indicado en la presente Norma Oficial Mexicana, autorización de INEGI en cumplimiento con los artículos 60 y 61 de la Ley del Sistema Nacional de Información Estadística y Geográfica y permiso de la Secretaría de

la Defensa Nacional en cumplimiento con el artículo 29 fracción XVIII de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal.

**4.10.16.** No podrán operar en México un RPAS con matrícula o registro extranjero u operados por operadores de RPAS extranjeros, diferentes a los mencionados en el numeral 4.10.15 de la presente Norma Oficial Mexicana, a menos de que exista un acuerdo bilateral entre la Autoridad Aeronáutica y la Autoridad de Aviación Civil del estado de registro/matrícula.

**4.10.17.** El operador del RPAS debe cumplir con el mantenimiento y con la información e instrucciones de aeronavegabilidad continua del fabricante del RPAS.

**4.10.18.** La Autoridad Aeronáutica podrá convalidar las autorizaciones expedidas por otras Autoridades de Aviación Civil del país en que se hayan otorgado, siempre y cuando ese país cuente con un convenio bilateral de colaboración, donde se especifique de mutuo acuerdo los procedimientos para aceptar la operación de RPAS por esta Autoridad Aeronáutica.

**Vinculación:**

La promovente a través de la comandancia del aeródromo vigilará que los operadores de RPAS cumplan con los requerimientos generales de operación arriba señalados.

**4.11. Responsabilidades.**

**4.11.1.** El operador y/o piloto del RPAS es el responsable de su operación, uso y en caso de incidente o accidente, de los daños y/o lesiones causados por la misma.

**4.11.2.** El operador del RPAS es el responsable del uso que se dé a la información obtenida durante la operación de la aeronave.

**4.11.3.** El operador y/o piloto del RPAS es el responsable de respetar todas las Leyes, Reglamentos y Normas de índole Federal o Local, relacionadas con Seguridad Nacional, Seguridad Pública, protección de la privacidad, propiedad intelectual, entre otras.

**4.11.4.** El piloto del RPAS no debe operar la RPA en estado de ebriedad o bajo los efectos de estupefacientes, psicotrópicos o enervantes.

**Vinculación:**

La promovente hará saber a los operadores o pilotos de RPAS las responsabilidades que tienen y no permitirá su manejo si el piloto se encuentra ebrio o cuando haya consumido una droga.

## **7.2. RPAS Grande para uso Privado No comercial o Comercial.**

**7.2.1.** El operador de RPAS que pretenda operar en esta clasificación, además de lo establecido en los numerales 4.10. y 4.11. (salvo los numerales 4.10.1 y 4.10.2), de la presente Norma Oficial Mexicana, debe cumplir con los siguientes requerimientos y limitaciones:

- a)** Contar con una autorización de operación emitida por la Autoridad Aeronáutica, de conformidad con el numeral 7.2.4 de la presente Norma Oficial Mexicana;
- b)** No operar a una velocidad que exceda la máxima establecida por el fabricante del RPAS;
- c)** Operar la RPA a un nivel de vuelo sobre el terreno, acorde al equipo instalado;
- d)** Mantener una distancia de separación del RPAS con respecto a las nubes, superior a:
  - 1.** 300 metros (984 ft) de distancia vertical por debajo de la nube, y
  - 2.** 1,500 metros (0.8 MN) de distancia horizontal.
- e)** Mantener una visibilidad mínima de 5 Km. (2.7 MN), desde la localización de la estación de control, antes de iniciar la operación de la RPA;
- f)** No operar sobre personas, a menos que estén situadas debajo de una estructura que les provea una protección razonable por la caída de la RPA, Salvo lo indicado en el numeral 8.3 de la presente Norma Oficial Mexicana.
- g)** Operar en el espacio aéreo clase G, salvo que exista la autorización especial emitida por la Autoridad Aeronáutica para navegar en espacio aéreo controlado, de conformidad al numeral 8.4. de la presente Norma Oficial Mexicana, y previa coordinación con los Servicios de Tránsito Aéreo;
- h)** No operar en los corredores en los que operan los helicópteros publicados en las Cartas Visuales del PIA de México;

*Aeródromo privado dentro del parque aeroespacial MZT.*

- i)** En caso de captar fotografías aéreas con cámaras métricas o de reconocimiento y de otras imágenes por percepción remota dentro del espacio aéreo nacional; contar con la autorización de la Dirección General de Geografía y Medio Ambiente del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), en cumplimiento con los artículos 60 y 61 de la Ley del Sistema Nacional de Información Estadística y Geográfica;
- j)** Mantener una distancia horizontal de seguridad perimetral con respecto a las personas no relacionadas con la operación de al menos 50 metros (164 ft);
- k)** Cumplir con todas las Directivas de Aeronavegabilidad aplicables, emitidas por la Autoridad de Aviación Civil del estado de diseño/fabricación del RPAS y/o por la Autoridad Aeronáutica;
- l)** Contar en la estación de control con:
  - 1.** Copia del Manual de Operación del RPAS, aprobado por la Autoridad Aeronáutica;
  - 2.** Copia de la autorización de operación vigente;
  - 3.** Libro de bitácora;
  - 4.** Certificado de Matrícula;
  - 5.** Certificado de Aeronavegabilidad vigente;
  - 6.** Oficio de Aprobación de la Póliza de Seguro de Responsabilidad Civil por daños a terceros vigente;
  - 7.** Licencia de Piloto del RPAS vigente;
  - 8.** En caso de aplicar, autorización del INEGI, para mostrarla a la autoridad que se la requiera, de conformidad al inciso i) del presente numeral.

**7.2.2.** El operador de RPAS de esta clasificación, para operarlo dentro del espacio aéreo controlado, requiere una autorización especial emitida por la Autoridad Aeronáutica, de conformidad con el numeral 8.4 de la presente Norma Oficial Mexicana.

**7.2.3. Para obtener la Aprobación de Tipo del RPAS Grande.**

**7.2.3.1.** Todo fabricante de RPAS para obtener la aprobación de Tipo emitida por la Autoridad Aeronáutica para esta clasificación debe contar con:

- a)** Plan de Aprobación de conformidad con el Apéndice "D" Normativo de la presente Norma Oficial Mexicana;
- b)** Información General del RPAS de conformidad con el Apéndice "A" Normativo de la presente Norma Oficial Mexicana;
- c)** Cumplimiento de los Estándares de Aeronavegabilidad aceptados por la Autoridad Aeronáutica para el Diseño de Tipo, de conformidad a los Ordenamientos Jurídicos aplicables en la materia;
- d)** Manuales aplicables (Manual de Vuelo, de Mantenimiento). Dichos manuales deben cumplir con el estándar de aeronavegabilidad seleccionado en el inciso c) del presente numeral;
- e)** El RPAS debe satisfacer los requisitos de equipamiento e instrumentos para comunicaciones, navegación y vigilancia que se requieren para las aeronaves tripuladas para operar en espacio aéreo controlado, de conformidad a lo indicado en los Ordenamientos Jurídicos aplicables en la materia.

**7.2.4. Para obtener la autorización de operación del RPAS Grande para uso Privado No comercial o Comercial.**

**7.2.4.1.** Todo operador de RPAS para esta clasificación, debe operar de acuerdo a las limitaciones de operación incluidas en la autorización de operación emitida por la Autoridad Aeronáutica. La obtención de la autorización de operación del RPAS, debe efectuarse de conformidad al numeral 15.4 de la presente Norma Oficial Mexicana.

**7.2.4.2.** Todo operador de RPAS para obtener la autorización de operación emitida por la Autoridad Aeronáutica para esta clasificación debe contar con:

- a)** Información General del RPAS de conformidad con el Apéndice "A" Normativo de la presente Norma Oficial Mexicana;
- b)** Certificado de Matrícula a través de la inscripción de los documentos por los cuales se adquiera, transmita, modifique, grave o extinga la propiedad, la posesión y los demás derechos reales sobre las aeronaves civiles pilotadas a distancia; con fundamento en el artículo 47 fracción VI de la Ley de Aviación Civil y 14 del Reglamento del Registro Aeronáutico Mexicano. La

*Aeródromo privado dentro del parque aeroespacial MZT.*

obtención del Certificado de Matrícula de RPAS debe efectuarse de conformidad al numeral 15.4 de la presente Norma Oficial Mexicana;

- c)** Identificación de conformidad al numeral 7.2.4.3 de la presente Norma Oficial Mexicana;
- d)** Manual de Operación del RPAS, en idioma español; aprobado por la Autoridad Aeronáutica de conformidad al Apéndice "F" Normativo de la presente Norma Oficial Mexicana;
- e)** Estudio Aeronáutico de Seguridad y Administración de Riesgos, de conformidad al Apéndice "G" Normativo de la presente Norma Oficial Mexicana;
- f)** Oficio de Aprobación de la Póliza de Seguro de Responsabilidad Civil vigente por daños a terceros, conforme al artículo 72 de la Ley de Aviación Civil, emitido por la Autoridad Aeronáutica.
- g)** Licencia de piloto RPAS de conformidad al Apéndice "C" Normativo de la presente Norma Oficial Mexicana;
- h)** Aprobación de Tipo, expedido por la Autoridad Aeronáutica de conformidad al numeral 7.2.3 de la presente Norma Oficial Mexicana; o Certificado Tipo o su Convalidación de conformidad al artículo 127 del Reglamento de la Ley de Aviación Civil.
- i)** Certificado de Aeronavegabilidad.

**7.2.4.3.** El operador de RPAS debe asegurar que la RPA tenga pintadas las marcas de nacionalidad y de matrícula y la bandera nacional en un lugar visible, las cuales a su vez se indicarán en la autorización de operación.

**7.2.4.4.** Todos los RPAS Grandes, deben contar con:

- a)** Un dispositivo que permita su identificación automática;
- b)** Un número de serie;
- c)** Manual de Mantenimiento y Manual de Vuelo;
- d)** Un dispositivo que limite su operación en zonas prohibidas.

**7.2.4.5. Para obtener el Certificado de Aeronavegabilidad del RPAS Grande.**

**7.2.4.5.1.** Todo operador de RPAS de esta clasificación, debe obtener su Certificado de Aeronavegabilidad emitido por la Autoridad Aeronáutica de conformidad al ordenamiento jurídico aplicable para la obtención del certificado.

**Vinculación:**

La promovente verificará que los RPAS que vuelen dentro de su espacio aéreo cumplan con los requerimientos arriba citados y cuenten con la aprobación de tipo, autorización de operación y certificado de aeronavegabilidad.

**8.1.2. RPAS Grande para uso Privado No comercial o Comercial.**

**8.1.2.1.** Para obtener la Autorización Especial por única ocasión, los Operadores de RPAS para uso Privado No comercial o Comercial que requieran operar de noche, deben cumplir los requerimientos y limitaciones de conformidad a los numerales 5.2, 6.2 y 7.2 según su clasificación y adicionalmente deben dar cumplimiento a los requerimientos establecidos en la siguiente tabla:

<b>Requerimientos para vuelos nocturnos.</b>	
<b>RPAS Grande</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Tener licencia de Piloto con capacidad para vuelos nocturnos, de conformidad con el Ordenamiento Jurídico aplicable;</li><li>2. Contar con Aprobación de Tipo del RPAS que certifique que puede realizar vuelos nocturnos;</li><li>3. Contar con luces de posición instaladas en el RPAS;</li><li>4. Contar con procedimientos de operación para efectuar el vuelo nocturno, incluidos en el Manual de Operación del RPAS, en idioma español; aprobado por la Autoridad Aeronáutica de conformidad al Apéndice "F" Normativo de la presente Norma Oficial Mexicana;</li><li>5. Contar con un Estudio Aeronáutico de Seguridad y Administración de Riesgos para efectuar el vuelo nocturno, de conformidad al Apéndice "G" Normativo de la presente Norma Oficial Mexicana.;</li></ol>

**8.2. Requerimientos para la Autorización de Vuelos alrededor de aeródromos o helipuertos.**

**8.2.3. RPAS Grande para uso Privado No comercial o Comercial.**

**8.2.3.1.** Los operadores que requieran operar dentro de aeródromos o helipuertos, deben cumplir los requerimientos para la Autorización

de Operaciones en Espacio Aéreo Controlado de conformidad al numeral 8.4 de la presente Norma Oficial Mexicana.

### **8.3. Requerimientos para la Autorización de Operaciones Restringidas.**

#### **8.3.2. RPAS Micro, Pequeño y Grande para uso Privado No comercial o Comercial.**

**8.3.2.1.** Los Operadores de RPAS de esta clasificación, además de cumplir con los requerimientos y limitaciones de conformidad a los numerales 5.2, 6.2. y 7.2. (según su clasificación) de la presente Norma Oficial Mexicana, deben contar con una Autorización por única ocasión, emitida por la Autoridad Aeronáutica para realizar algunas de las siguientes operaciones:

- a)** Desde un vehículo en movimiento.
- b)** BVLOS (Más allá de la línea de vista).
- c)** Sobre personas.
- d)** Con múltiples RPAS. (Excepto RPAS Grande)
- e)** Que excedan las siguientes limitaciones operacionales:
  - 1.** Velocidad (la velocidad máxima de operación establecida por el fabricante del RPAS).
  - 2.** Visibilidad mínima (menor a 1.5 Km. (0.8 MN), para RPAS pequeño y menor a 5 km. (2.7 MN) para RPAS grande, desde la localización de la estación de control).

**8.3.2.2.** Para obtener la Autorización por única ocasión de conformidad al numeral 8.3.2.1. de la presente Norma Oficial Mexicana, los operadores de RPAS deben cumplir con lo siguiente:

<b>Requerimientos para Operaciones Restringidas.</b>	
<b>RPAS Grande</b>	<ul style="list-style-type: none"><li><b>1.</b> Tener licencia de Piloto con capacidad para la operación a realizar de conformidad al Ordenamiento Jurídico aplicable;</li><li><b>2.</b> Contar con el RPAS con los equipos e instrumentos para la operación a realizar;</li><li><b>3.</b> Contar con procedimientos de operación para efectuar la operación restringida, incluidos en el Manual de Operación del RPAS, en idioma español; aprobado por la Autoridad Aeronáutica de conformidad al Apéndice "F" Normativo de la presente Norma Oficial Mexicana.</li><li><b>4.</b> Contar con el Estudio Aeronáutico de Seguridad y Administración de Riesgos para la operación a realizar de conformidad al Apéndice "G" Normativo de la presente Norma Oficial Mexicana.</li><li><b>5.</b> Requisar el estudio para Operaciones Restringidas en función de la operación a realizar de conformidad al Apéndice "N" Normativo de la presente Norma Oficial Mexicana.</li></ul>

**Vinculación:**

El aeródromo exigirá la autorización de operaciones de un RPAS para utilizar sus instalaciones y de preferencia el vuelo del RPAS deberá evitarse en la noche o realizarse sobre personas o controlarse desde un vehículo en movimiento, si no puede evitarse esto deberá contar la aeronave con una autorización especial, emitida por única vez, para tal fin.

**Normas vigentes que regulan la calidad del aire.**

A continuación se describen las diversas NOM que establecen los límites permisibles para los contaminantes criterios. Estas normas están condicionadas a una revisión periódica para reflejar la información reciente sobre los efectos en la salud y la gestión de la calidad del aire. Se presentan los valores de los límites permisibles actuales y futuros:

## Aeródromo privado dentro del parque aeroespacial MZT.

Contaminante	NOM	Publicación	Descripción
Dióxido de azufre (SO <sub>2</sub> )	NOM-022-SSA1-2019	20 de agosto de 2019	0.075 ppm, promedio aritmético de 3 años consecutivos de los percentiles 99 anuales como promedio horario  0.040 ppm, máximo promedio de 24 horas
Monóxido de carbono (CO)	NOM-021-SSA1-2021	29 de octubre de 2021	26 ppm, promedio horario 9 ppm, promedio móvil de 8 horas
Dióxido de nitrógeno (NO <sub>2</sub> )	NOM-023-SSA1-2021	27 de octubre de 2021	0.106 ppm, promedio horario 0.021 ppm, promedio anual
Ozono (O <sub>3</sub> )	NOM-020-SSA1-2021	28 de octubre de 2021	<b>Años 2022-2023:</b> 0.090 ppm, promedio horario 0.065 ppm, promedio móvil de 8 horas <b>Años 2024-2025:</b> 0.090 ppm, promedio horario 0.060 ppm, promedio móvil de 8 horas <b>A partir de 2026:</b> 0.090 ppm, promedio horario 0.051 ppm, promedio móvil de 8 horas
Partículas suspendidas totales (PST)			Derogada
Partículas menores a 10 micrómetros (PM <sub>10</sub> )	NOM-025-SSA1-2021	27 de octubre de 2021	<b>Años 2022-2023:</b> 70 µg/m <sup>3</sup> , promedio de 24 horas y 36 µg/m <sup>3</sup> , promedio anual <b>Años 2024-2025:</b> 60 µg/m <sup>3</sup> , promedio de 24 horas y 28 µg/m <sup>3</sup> , promedio anual <b>A partir de 2026:</b> 50 µg/m <sup>3</sup> , promedio de 24 horas y 20 µg/m <sup>3</sup> , promedio anual
Partículas menores a 2.5 micrómetros (PM <sub>2.5</sub> )	NOM-025-SSA1-2021	27 de octubre de 2021	<b>Años 2022-2023:</b> 41 µg/m <sup>3</sup> , promedio de 24 horas y 10 µg/m <sup>3</sup> , promedio anual <b>Años 2024-2025:</b> 33 µg/m <sup>3</sup> , promedio de 24 horas y 10 µg/m <sup>3</sup> , promedio anual <b>A partir de 2026:</b> 25 µg/m <sup>3</sup> , promedio de 24 horas y 10 µg/m <sup>3</sup> , promedio anual
Plomo (Pb)	NOM-026-SSA1-2021	29 de octubre de 2021	0.5 µg/m <sup>3</sup> , promedio anual obtenido mediante muestreos manuales de PM <sub>10</sub>

Se sabe que las emisiones de material particulado fino (PM) tienen efecto nocivo en la salud. Por tal motivo la SSA estableció límites máximos para el material particulado de 2.5 micrometros o menos (PM<sub>2.5</sub>) sobre mediciones con una base diaria y anual. El diámetro aerodinámico de las turbinas de los jets es extremadamente pequeño con picos bimodales en su distribución produciéndose generalmente cerca de 30 y 100 nanómetros, por lo tanto las emisiones PM de malas aeronaves comerciales pueden ser consideradas como PM<sub>2.5</sub>. Existe en la bibliografía científica aeronáutica una metodología para calcular las emisiones de partículas tanto volátiles, como no volátiles provenientes del azufre de los combustibles como la turbosina como de los combustibles de origen orgánico (derivados de aceites usados comestibles o aceites no comestibles).

Esta metodología conocida como FOA3.0 se basa en índices de emisión de masa emitida total de partículas por cada kilogramo de combustible quemado.

*Aeródromo privado dentro del parque aeroespacial MZT.*

Un motor certificado de una aeronave comercial es definido como un motor de jet turbocargado o turbina con una potencia de salida igual o más grande que 26.7 kN (kilonewtons) o 101.97 Kilogramos-fuerza (es la fuerza que le imprime una aceleración de  $1 \text{ m/s}^2$  a una masa de 1 Kg), lo que significa a que esos motores producen una aceleración 10.4 veces superior a la fuerza gravitatoria normal estándar ( $9.80665 \text{ m/s}^2$ ) para la masa de un kilogramo, lo que provoca que las aeronaves despeguen venciendo la fuerza de gravedad.

**Diferentes tipos de turbinas o combustibles para la aviación y su contenido de azufre.**

<b>Fuel</b>	<b>Total Sulfur Weight Content (%)</b>
Jet A	0.068
Jet A-1	0.046
JP-8 (U.S.)	0.049
JP-5	0.047
JP-7	0
JP-TS	0.026
JP-4	0.046
Avgas grade 100LL	0.005

A continuación se presenta el cálculo de  $\text{CO}_2$  producido por una aeronave por cada pasajero que viaja en clase económica, viaje sencillo de Mazatlán a Guadalajara (distancia 422 Km) en una aeronave tipo AT7-Boing que consume un total 836.4 Kg o 677.5 litros de combustible (densidad= $0.810 \text{ Kg/l}$ ) y vuela a una altura de crucero de 10,000 pies. El cálculo es con aeronave a su máxima capacidad de pasajeros y carga.

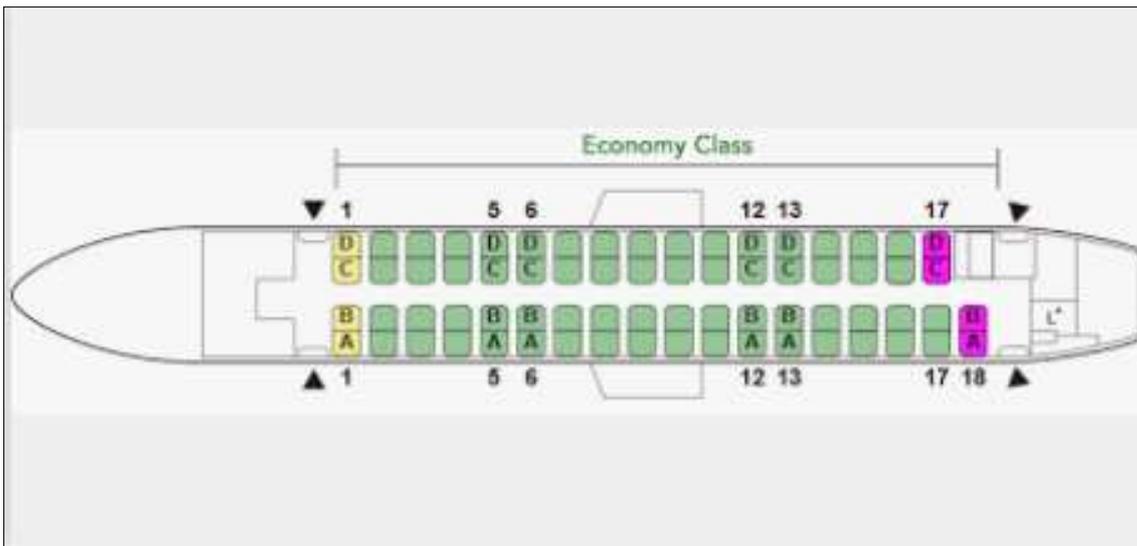
Cada pasajero produce  $0.057 \text{ TonCO}_2$  por lo que si viajan 70 personas en esa aeronave se producirán  $3.549 \text{ TonCO}_2/\text{viaje}$ .

*Aeródromo privado dentro del parque aeroespacial MZT.*

Leg	From City/Airport	To City/Airport				
1	MZT	GDL				
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <span>Delete All Location(s)</span> <span>Delete Leg</span> <span>Add New Leg</span> </div>						
<div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <span>Reset</span> <span>Compute</span> </div>						
<b>Metric</b> (KG / KM) <b>Standard</b> (LBS / MI)						
Total						
Dep Airport	Arr Airport	Number of passengers	Cabin Class	Trip	Aircraft Fuel Burn/journey (KG) <sup>ab</sup>	Total passengers' CO <sub>2</sub> /journey (KG) <sup>c</sup>
MZT	GDL	1	Economy	One Way	836.4	50.7
Flight Stage Detail						
Dep Airport	Arr Airport	Distance (KM)	Aircraft	Aircraft Fuel Burn/leg (KG) <sup>a</sup>	Passenger CO <sub>2</sub> /pax/leg (KG)	
MZT	GDL	422.0	AT7	836.4	50.7	

Tomado de la calculadora de emisiones de la OACI.

- a. La información del combustible consumido por la aeronave corresponde para un avión por tramo.
- b. Combustible consumido por la aeronave/viaje=  $\Sigma$  combustible consumido/tramo.
- c. CO<sub>2</sub> total por pasajero/viaje=  $\Sigma$  CO<sub>2</sub> por pasajero/persona/tramo  $\times$  número de personas



Aeronave tipo AT7 para vuelos cortos.

*Aeródromo privado dentro del parque aeroespacial MZT.*

## **LEYES.**

**CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS.**

## *Aeródromo privado dentro del parque aeroespacial MZT.*

Constitución publicada en el Diario Oficial de la Federación el 5 de febrero de 1917.  
TEXTO VIGENTE Última reforma publicada DOF 28-05-2021.

**Artículo 4.** Toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. El Estado garantizará el respeto a este derecho. El daño y deterioro ambiental generará responsabilidad para quien lo provoque en términos de lo dispuesto por la ley.

### **Vinculación.**

Con la ejecución y operación del proyecto citado, las etapas del mismo se realizarán aplicando medidas de prevención y mitigación, se cuidará el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales lo cual coadyuva con el Estado dando cumplimiento a su obligación de garantizar este derecho en la región para que tanto la población local como los visitantes y turistas que accedan al proyecto puedan ejercer este derecho.

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

La Nación tendrá en todo tiempo el derecho de imponer a la propiedad privada las modalidades que dicte el interés público, así como el de regular, en beneficio social, el aprovechamiento de los elementos naturales susceptibles de apropiación, con objeto de hacer una distribución equitativa de la riqueza pública, cuidar de su conservación, lograr el desarrollo equilibrado del país y el mejoramiento de las condiciones de vida de la población rural y urbana.

### **Vinculación.**

El promovente mediante el ingreso a SEMARNAT de la presente MIA-P, como legítimo propietario del predio donde se pretende desarrollar el proyecto, se ha comprometido a cumplir con las modalidades que dicta el interés público a la propiedad privada, a través del estricto cumplimiento de la reglamentación contemplada en la legislación vigente así también con los Reglamentos estatales los más estrictos parámetros ambientales, con el fin de garantizar la protección, conservación y continuidad de los ecosistemas presentes el área del proyecto.

## **LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE (LGEEPA).**

Diario Oficial de la Federación 28 de enero de 1988  
Última reforma publicada 29/03/2022.

El fundamento principal y primordial de esta Ley es la protección y preservación del medio ambiente y su equilibrio ecológico, diversos artículos y fracciones de la misma son vinculables al proyecto objeto de esta manifestación de impacto ambiental.

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

III.- La preservación, la restauración y el mejoramiento del ambiente;

VI.- La prevención y el control de la contaminación del aire, agua y suelo;

**Vinculación:**

Con la construcción y operación del proyecto ampliamente mencionado, se está cumpliendo con dicho artículo y las fracciones III y VI al desarrollar el proyecto con el cuidado de preservar el medio ambiente y la prevención y el control de la contaminación del aire, agua y suelo en beneficio del medio ambiente.

**Artículo 5o.-** Son facultades de la Federación:

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

**Vinculación:**

Por el solo hecho de que el promovente, presente esta MIA-P, a SEMARNAT que es la autoridad encargada del cumplimiento de esta Ley, se está cumpliendo con dicha fracción.

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

IV.- Quien realice obras o actividades que afecten o puedan afectar el ambiente, está obligado a prevenir, minimizar o reparar los daños

que cause, así como a asumir los costos que dicha afectación implique. Asimismo, debe incentivarse a quien proteja el ambiente y aproveche de manera sustentable los recursos naturales;

V.- La responsabilidad respecto al equilibrio ecológico, comprende tanto las condiciones presentes como las que determinarán la calidad de la vida de las futuras generaciones.

### **Vinculación.**

El promovente, al construir la obra multicitada; por esta MIA-P está obligada con ello a prevenir y a minimizar o a reparar el daño ambiental que llegue intencional o accidentalmente a causar. Con esa finalidad de prevenir y sobre todo de minimizar los daños ocasionados al medio ambiente.

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

**I.-** Obras hidráulicas, **vías generales de comunicación**, oleoductos, gasoductos, carbo ductos y poliductos;

**II.-** Industria del petróleo, petroquímica, química, siderúrgica, papelera, azucarera, del cemento y eléctrica;

**III.-** Exploración, explotación y beneficio de minerales y sustancias reservadas a la Federación en los términos de las Leyes Minera y Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en Materia Nuclear;

**IV.-** Instalaciones de tratamiento, confinamiento o eliminación de residuos peligrosos, así como residuos radiactivos;

**V.-** Aprovechamientos forestales en selvas tropicales y especies de difícil regeneración;

**VI.** Se deroga.

**VII.-** Cambios de uso del suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas;

**VIII.-** Parques industriales donde se prevea la realización de actividades altamente riesgosas;

**IX.-** Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros;

**X.-** Obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales;

**XI.** Obras y actividades en áreas naturales protegidas de competencia de la Federación;

**XII.-** Actividades pesqueras, acuícolas o agropecuarias que puedan poner en peligro la preservación de una o más especies o causar daños a los ecosistemas, y

**XIII.-** Obras o actividades que correspondan a asuntos de competencia federal, que puedan causar desequilibrios ecológicos graves e irreparables, daños a la salud pública o a los ecosistemas, o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones jurídicas relativas a la preservación del equilibrio ecológico y la protección del ambiente.

### **Vinculación.**

El proyecto de la construcción y operación del proyecto está comprendido en la fracción I del listado anterior y por lo que la evaluación de la MIA-P, es de competencia Federal.

## **CAPÍTULO II**

### **Prevención y Control de la Contaminación de la Atmósfera.**

**ARTÍCULO 111.-** Para controlar, reducir o evitar la contaminación de la atmósfera, la Secretaría tendrá las siguientes facultades:

**I.-** Expedir las Normas Oficiales Mexicanas que establezcan la calidad ambiental de las distintas áreas, zonas o regiones del territorio nacional, con base en los valores de concentración máxima permisible para la salud pública de contaminantes en el ambiente, determinados por la Secretaría de Salud.

**III.-** Expedir las normas oficiales mexicanas que establezcan por contaminante y por fuente de contaminación, los niveles máximos

permisibles de emisión de olores, gases así como de partículas sólidas y líquidas a la atmósfera provenientes de fuentes fijas y móviles;

**Vinculación.**

El promovente, acatará las disposiciones que las Normas Oficiales Mexicanas indiquen para evitar impactar en demasía el medio ambiente, la vinculación del proyecto con las NOM's aplicables, se encuentra en el apartado correspondiente de esta MIA.

**CAPÍTULO IV.**

**Prevención y Control de la Contaminación del Suelo.**

**ARTÍCULO 134.-** Para la prevención y control de la contaminación del suelo, se considerarán los siguientes criterios:

I. Corresponde al estado y la sociedad prevenir la contaminación del suelo;

II. Deben ser controlados los residuos en tanto que constituyen la principal fuente de contaminación de los suelos;

III.- Es necesario prevenir y reducir la generación de residuos sólidos, municipales e industriales; incorporar técnicas y procedimientos para su reuso y reciclaje, así como regular su manejo y disposición final eficientes;

**Vinculación.**

El promovente, pondrá en práctica las medidas necesarias para cumplir con este artículo para evitar impactar en demasía el medio ambiente y en especial el suelo.

**CAPÍTULO VIII.**

**Ruido, Vibraciones, Energía Térmica y Lumínica, Olores y Contaminación Visual.**

**ARTÍCULO 155.-** Quedan prohibidas las emisiones de ruido, vibraciones, energía térmica y lumínica y la generación de contaminación visual, en cuanto rebasen los límites máximos establecidos en las Normas Oficiales Mexicanas que para ese efecto expida la Secretaría, considerando los valores de concentración máxima permisibles para el ser humano de contaminantes en el ambiente que determine la Secretaría de Salud. Las autoridades federales o locales, según su esfera de competencia, adoptarán las medidas para impedir que se transgredan dichos límites y en su caso,

*Aeródromo privado dentro del parque aeroespacial MZT.*

aplicarán las sanciones correspondientes. En la construcción de obras o instalaciones que generen energía térmica o lumínica, ruido o vibraciones, así como en la operación o funcionamiento de las existentes deberán llevarse a cabo acciones preventivas y correctivas para evitar los efectos nocivos de tales contaminantes en el equilibrio ecológico y el ambiente.

**Vinculación.**

El promovente, tomará las medidas necesarias para el cumplimiento del artículo anterior las cuales se describen el cuerpo de esta MIA-P en su apartado correspondiente.

**LEY AMBIENTAL PARA EL DESARROLLO SUSTENTABLE DEL ESTADO DE SINALOA. TEXTO VIGENTE. Última reforma publicado P.O. 8 de Abril de 2013.**

**Artículo 1°.** La presente Ley regula el derecho de todo ser humano a gozar de un medio ambiente saludable y tiene como objetivos principales la preservación, la restauración del equilibrio ecológico, la protección al ambiente y el desarrollo sustentable, de conformidad con lo establecido en el Artículo 4 Bis B, fracción III, de la Constitución Política del Estado de Sinaloa.

Sus disposiciones son de orden público e interés social y de observancia obligatoria en todo el territorio del Estado.

**Artículo 2°.** Todas las personas, individuales o colectivas, son titulares del derecho al medio ambiente saludable. Este derecho humano sustentable es de naturaleza cooperativa, en el que el Estado está obligado a preservar y restaurar el equilibrio ecológico, pero también los individuos, grupos o colectividad de personas están obligados a preservarlo o restaurarlo.

**Artículo 12.** El Estado, por conducto de la Secretaría, podrá suscribir convenios o acuerdos de coordinación con la Federación con la participación, en su caso, de los Municipios, para la realización de las siguientes funciones:

I. La administración y vigilancia de las áreas naturales protegidas de competencia de la Federación, conforme a lo establecido en el programa de manejo respectivo y demás disposiciones del presente ordenamiento;

II. El control de los residuos peligrosos considerados de baja peligrosidad conforme a las disposiciones de la Ley General;

**III. La evaluación del impacto ambiental de las obras o actividades a que se refiere el artículo 60 de esta Ley y, en su caso, la expedición de las autorizaciones correspondientes, con excepción de las obras o actividades siguientes:**

a) Obras hidráulicas, así como vías generales de comunicación, oleoductos, gasoductos, carbo ductos y poliductos;

b) Industria del petróleo, petroquímica, del cemento, siderúrgica y eléctrica;

c) Exploración, explotación y beneficio de minerales y sustancias

*Aeródromo privado dentro del parque aeroespacial MZT.*

reservadas a la Federación en los términos de las Leyes Minera y Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en Materia Nuclear;  
d) Instalaciones de tratamiento, confinamiento o eliminación de residuos peligrosos, así como residuos radiactivos;

e) Aprovechamientos forestales en selvas tropicales y especies de difícil regeneración;

f) Cambios de uso de suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas;

g) Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros;

h) Obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales;

i) Obras en áreas naturales protegidas de competencia de la Federación y actividades que por su naturaleza puedan causar desequilibrios ecológicos graves; así como actividades que pongan en riesgo el ecosistema.

IV. La protección y preservación del suelo, la flora y fauna silvestre, terrestre y los recursos forestales;

V. El control de acciones para la protección, preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente en la zona federal marítimo terrestre, así como en la zona federal de los cuerpos de agua considerados como nacionales;

VI. La prevención y control de la contaminación de la atmósfera, proveniente de fuentes fijas y móviles de jurisdicción federal y, en su caso, la expedición de las autorizaciones correspondientes;

VII. La prevención y control de la contaminación ambiental originada por ruido, vibraciones, energía térmica, lumínica, radiaciones electromagnéticas y olores perjudiciales para el equilibrio ecológico y el ambiente, proveniente de fuentes fijas y móviles de competencia federal y, en su caso, la expedición de las autorizaciones correspondientes;

VIII. La realización de acciones operativas tendientes a cumplir con los fines previstos en este ordenamiento, y I

X. La inspección y vigilancia del cumplimiento de la Ley General y demás disposiciones aplicables. Dichas facultades serán ejercidas conforme a lo dispuesto en la Ley General y demás disposiciones

*Aeródromo privado dentro del parque aeroespacial MZT.*

federales aplicables, así como en aquellas que de las mismas deriven. En contra de los actos que emita el Estado y, en su caso, sus Municipios, en ejercicio de las facultades que asuman de conformidad con el párrafo anterior, respecto de los particulares, procederán los recursos y medios de defensa establecidos en el Capítulo VI del Título Sexto de esta Ley.

**Vinculación:**

El proyecto denominado "AERÓDROMO PRIVADO PARA USO MIXTO EN EL COMPLEJO AERO ESPACIAL MZT AEROSPACE PARK, MAZATLÁN, SINALOA", está comprendido en el listado anterior de la Fracción III, inciso a y por lo que la evaluación de la MIA-P no es de competencia estatal exceptuándolo y por lo tanto es competencia de SEMARNAT.

**Artículo 69.** Cuando las obras o actividades señaladas en el artículo 60 de esta Ley requieran, además de la autorización en materia de impacto ambiental, contar con autorizaciones para usos del suelo y de licencias de construcción que emiten los Municipios, estos deberán verificar previo al otorgamiento de las licencias de usos del suelo, de construcción u operación de los proyectos, que el responsable cuente con la autorización de impacto ambiental expedida en términos de lo dispuesto en este ordenamiento. La omisión nulifica de pleno derecho las autorizaciones otorgadas.

**Vinculación.**

**Para realizar** el proyecto citado y objeto de esta Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular, el promovente deberá tramitar y obtener las licencias de uso de suelo y construcción ante el H. Ayuntamiento de Mazatlán, Sinaloa.

## **LEY FEDERAL DE RESPONSABILIDAD AMBIENTAL.**

Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 7 de junio de 2013

**TEXTO VIGENTE**

Última reforma publicada DOF 20-05-2021

### **Capítulo Primero**

#### **Disposiciones generales.**

Artículo 1o. 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 de orden público e interés social y tienen por objeto la protección, la preservación y restauración del ambiente y el equilibrio ecológico, para garantizar el derecho a un medio ambiente adecuado para el desarrollo, salud y bienestar de la persona humana.

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 naturales.

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.

#### **Vinculación.**

El promovente, será inmediato responsable si ocasionase daño ambiental por la ejecución del proyecto, sin contar con previa autorización en materia de impacto ambiental y aun cuando la tuviere, el ejecutar la obra sin cumplir los términos y condicionantes indicados en el oficio resolutivo en materia de impacto ambiental, emitido por SEMARNAT; más se toman las medidas preventivas de mitigación y compensación necesaria para no ocasionar daños al medio ambiente.

**Artículo 5o.** Obra dolosamente quien, conociendo la naturaleza dañosa de su acto u omisión, o previendo como posible un resultado dañoso de su conducta, quiere o acepta realizar dicho acto u omisión.

### **Vinculación.**

**El promovente**, realiza esta MIA-P, con el objeto principal de evaluar el sitio del proyecto y minimizar los daños ambientales.

**Artículo 6o.** No se considerará que existe daño al ambiente cuando los menoscabos, pérdidas, afectaciones, modificaciones o deterioros no sean adversos en virtud de:

I. Haber sido expresamente manifestados por el responsable y explícitamente identificados, delimitados en su alcance, evaluados, mitigados, compensados y autorizados por la Secretaría, previamente a la realización de la conducta que los origina, mediante la evaluación del impacto ambiental o su informe preventivo, la autorización de cambio de uso de suelo forestal o algún otro tipo de autorización análoga expedida por la Secretaría; o de que,

II. No rebasen los límites previstos por las disposiciones que en su caso prevean las Leyes ambientales o las normas oficiales mexicanas.

### **Vinculación.**

El promovente, realiza esta MIA-P, y la presenta con el objeto de identificar y evaluar los impactos ambientales que se puedan causar por la ejecución del proyecto y con ello implementar las medidas preventivas, de mitigación y/o compensación, para no afectar el medio ambiente en demasía y el proyecto será ejecutado en cumplimiento de las disposiciones de las leyes ambientales y las Normas Oficiales Mexicanas que le aplican, mismas que son vinculadas en esta MIA-P, en su apartado correspondiente.

**Artículo 9o.** En lo no previsto por esta Ley, se aplicarán las disposiciones del Código Civil Federal y del Código Federal de Procedimientos Civiles, siempre que no contravengan lo dispuesto en esta ley.

## **Capítulo Segundo**

Obligaciones derivadas de los daños ocasionados al ambiente.

Artículo 10. Toda persona física o moral que con su acción u omisión ocasione directa o indirectamente un daño al ambiente, será

responsable y estará obligada a la reparación de los daños, o bien, cuando la reparación no sea posible a la compensación ambiental que proceda, en los términos de la presente ley.

De la misma forma estará obligada a realizar las acciones necesarias para evitar que se incremente el daño ocasionado al ambiente.

### **Vinculación.**

El promovente es el responsable directo del proyecto, por lo que considera aplicar las medidas de prevención, mitigación y compensación para no ocasionar daños al ambiente, en caso de un error o daño ambiental causado, se hará la correspondiente reparación del daño.

**Artículo 11.** La responsabilidad por daños ocasionados al ambiente será subjetiva, y nacerá de actos u omisiones ilícitos con las excepciones y supuestos previstos en este título.

En adición al cumplimiento de las obligaciones previstas en el artículo anterior, cuando el daño sea ocasionado por un acto u omisión ilícitos dolosos, la persona responsable estará obligada a pagar una sanción económica.

Para los efectos de esta ley, se entenderá que obra ilícitamente el que realiza una conducta activa u omisiva en contravención a las disposiciones legales, reglamentarias, a las normas oficiales mexicanas, o a las autorizaciones, licencias, permisos o concesiones expedidas por la Secretaría u otras autoridades.

### **Vinculación.**

El promovente, es el responsable directo del proyecto y acatará su responsabilidad en caso de causar un daño al medio ambiente, el promovente al presentar esta MIA-P para su evaluación y autorización no está obrando ilícitamente ya que desea obtener las autorizaciones y licencias ambientales correspondientes.

**Artículo 12.-** Será objetiva la responsabilidad ambiental, cuando los daños ocasionados al ambiente devengan directa o indirectamente de:

I. Cualquier acción u omisión relacionada con materiales o residuos peligrosos;

### **Vinculación.**

El promovente es el responsable directo del proyecto y toma las medidas correspondientes que se plasman en esta MIA-P para el manejo adecuado con los materiales y residuos peligrosos que se utilicen o genere el proyecto.

### **LEY GENERAL DE VIDA SILVESTRE (CUANDO HAY ESPECIES CON CATEGORÍA DE RIESGO).**

**Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 3 de julio de 2000  
TEXTO VIGENTE Última reforma publicada DOF 20/05/2021.**

**Artículo 1o.** La presente Ley es de orden público y de interés social, reglamentaria del párrafo tercero del artículo 27 y de la fracción XXIX, inciso G del artículo 73 constitucionales. Su objeto es establecer la concurrencia del Gobierno Federal, de los gobiernos de los Estados y de los Municipios, en el ámbito de sus respectivas competencias, relativa a la conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre y su hábitat en el territorio de la República Mexicana y en las zonas en donde la Nación ejerce su jurisdicción.

El aprovechamiento sustentable de los recursos forestales maderables y no maderables y de las especies cuyo medio de vida total sea el agua, será regulado por las leyes, forestal y de pesca, respectivamente, salvo que se trate de especies o poblaciones en riesgo.

#### **Vinculación.**

Esta Ley no es aplicable al proyecto objeto de esta manifestación de impacto ambiental, en el sitio del proyecto no se encuentran especies de fauna dentro de alguna categoría de riesgo.

## **LEY GENERAL DE DESARROLLO FORESTAL SUSTENTABLE (cuando se requiere evaluar el impacto ambiental derivado del cambio de uso del suelo).**

**Diario Oficial de la Federación 25 de febrero de 2003.**

TEXTO DECRETO por el que se abroga la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 25 de febrero de 2003, se expide la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable; y se reforma el primer párrafo al artículo 105 y se adiciona un segundo párrafo al mismo artículo de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. (05/JUNIO/2018).

**Ultima reforma publicada 26/04/2021.**

**ARTÍCULO 1.** La presente 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 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. Cuando se trate de recursos forestales cuya propiedad corresponda a los pueblos y comunidades indígenas se observará lo dispuesto por el artículo 2 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

### **Vinculación.**

La construcción del proyecto NO se vincula con esta LEY, pues **no habrá aprovechamiento ni desmonte de vegetación forestal arbolada de selva o bosque ni de ningún otro tipo de vegetación en una superficie igual o mayor de 1,500 m<sup>2</sup>.**

## **LEY DE AGUAS NACIONALES.**

Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 1º de diciembre de 1992.  
TEXTO VIGENTE Última reforma publicada DOF 06-01-2020.

**Artículo 1.** La presente Ley es reglamentaria del Artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en materia de aguas nacionales; es de observancia general en todo el territorio nacional, sus disposiciones son de orden público e interés social y tiene por objeto regular la explotación, uso o aprovechamiento de dichas aguas, su distribución y control, así como la preservación de su cantidad y calidad para lograr su desarrollo integral sustentable.

**Artículo 2.** Las disposiciones de esta Ley son aplicables a todas las aguas nacionales, sean superficiales o del subsuelo. Estas disposiciones también son aplicables a los bienes nacionales que la presente Ley señala.

Las disposiciones de esta Ley son aplicables a las aguas de zonas marinas mexicanas en tanto a la conservación y control de su calidad, sin menoscabo de la jurisdicción o concesión que las pudiere regir.

### **Vinculación.**

De acuerdo con esta ley el promovente del proyecto objeto de esta manifestación de impacto ambiental, el cual pretende construirse en área rural del municipio de Mazatlán, Sinaloa, deberá de observar sus disposiciones legales aplicables a dicho proyecto y evitar contaminar las aguas con la construcción y ejecución del proyecto para lo cual se seguirán las medidas de prevención que se incluyen en esta MIA-P.

**Artículo 9.** "La Comisión" es un órgano administrativo desconcentrado de "la Secretaría", que se regula conforme a las disposiciones de esta Ley y sus reglamentos, de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal y de su Reglamento Interior.

"La Comisión" tiene por objeto ejercer las atribuciones que le corresponden a la autoridad en materia hídrica y constituirse como el Órgano Superior con carácter técnico, normativo y consultivo de la

*Aeródromo privado dentro del parque aeroespacial MZT.*

Federación, en materia de gestión integrada de los recursos hídricos, incluyendo la administración, regulación, control y protección del dominio público hídrico.

Son atribuciones de "la Comisión" en su Nivel Nacional, las siguientes:

XVII. Administrar y custodiar las aguas nacionales y los bienes nacionales a que se refiere el Artículo 113 de esta Ley, y preservar y controlar la calidad de las mismas, en el ámbito nacional;

XXXV. Realizar toda clase de actos jurídicos que sean necesarios para cumplir con sus atribuciones, así como aquellos que fueren necesarios para la administración de los recursos y bienes a su cargo;

**Vinculación.**

El promovente acatará las disposiciones que dicte la Comisión del Agua, en relación al presente proyecto, para el promovente.

**ARTÍCULO 20.** De conformidad con el carácter público del recurso hídrico, la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales se realizará mediante concesión o asignación otorgada por el Ejecutivo Federal a través de "la Comisión" por medio de los Organismos de Cuenca, o directamente por ésta cuando así le compete, de acuerdo con las reglas y condiciones que dispone la presente Ley y sus reglamentos. Las concesiones y asignaciones se otorgarán después de considerar a las partes involucradas, y el costo económico y ambiental de las obras proyectadas.

Corresponde a los Organismos de Cuenca expedir los títulos de concesión, asignación y permisos de descarga a los que se refiere la presente Ley y sus reglamentos, salvo en aquellos casos previstos en la Fracción IX del Artículo 9 de la presente Ley, que queden reservados para la actuación directa de "la Comisión".

**Vinculación.**

El promovente se abastecerá de agua potable proveniente de la red hidráulica que se instalará dentro del parque aeroespacial ya que este cuenta con el oficio de autorización para el aprovechamiento de aguas nacionales subterráneas expedido por la CONAGUA con número B00 808 02-318.

*Aeródromo privado dentro del parque aeroespacial MZT.*

**LEY FEDERAL DE ARMAS DE FUEGO Y EXPLOSIVOS.**

Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 11 de enero de 1972  
TEXTO VIGENTE Última reforma publicada DOF 23-01-2004.

**Artículo 1o.-** Las disposiciones de esta Ley son de interés público.

**Vinculación.**

El proyecto objeto de esta manifestación de impacto ambiental, NO se vincula con esta LEY al no utilizar explosivos.

## **LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS.**

Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 8 de octubre de 2003  
TEXTO VIGENTE Última reforma publicada DOF 18-01-2021.

**Artículo 1.-** La presente Ley es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la protección al ambiente en materia de prevención y gestión integral de residuos, en el territorio nacional.

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

**I.** Aplicar los principios de valorización, responsabilidad compartida y manejo integral de residuos, bajo criterios de eficiencia ambiental, tecnológica, económica y social, los cuales deben de considerarse en el diseño de instrumentos, programas y planes de política ambiental para la gestión de residuos.

**X.** Prevenir la contaminación de sitios por el manejo de materiales y residuos, así como definir los criterios a los que se sujetará su remediación;

### **Vinculación:**

El promovente de esta MIA-P, acatará las disposiciones de esta Ley que sean aplicables al proyecto objeto de esta manifestación de impacto ambiental.

**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.

**Vinculación:**

Es innegable la generación de residuos en el proyecto por lo que el promovente deberá exigir, durante las etapas de preparación del sitio y construcción, al contratista que se ejecute un Plan Integral para el manejo y disposición adecuada de los residuos sólidos urbanos y aplique una cultura ambiental para la preservación del medio ambiente.

Los residuos generados durante todas las etapas serán separados en orgánicos e inorgánicos, colocando contenedores para el mismo fin en sitios estratégicos y realizando la disposición final de acuerdo al tipo de residuo.

**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:

**IV.** Residuos de los servicios de transporte, así como los generados a consecuencia de las actividades que se realizan en puertos, **aeropuertos**, terminales ferroviarias y portuarias y en las aduanas;

**Vinculación.**

A la maquinaria y vehículos que participen en la construcción del proyecto, de preferencia no se les dará mantenimiento en el sitio, este será efectuado en talleres cercanos, si por emergencia o descompostura de alguna maquina o vehículo es necesario darles servicio, los residuos generados de acuerdo a su tipo serán confinados temporalmente mientras son trasladados a su disposición final. Durante la operación y mantenimiento se generarán residuos de manejo especial producto de los servicios de transporte que se prestan.

**VII. Residuos de la construcción, mantenimiento y demolición en general.**

**Vinculación.**

## *Aeródromo privado dentro del parque aeroespacial MZT.*

El promovente dispondrá los residuos que se deriven en las etapas de ejecución del proyecto, principalmente en las de: Preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento, (no se considera la etapa de abandono), los residuos serán dispuestos en contenedores de acuerdo a su tipo y en base a ello se dispondrá su confinamiento final. Los restos de materiales de construcción como: acero (varillas, clavos, polines, alambrón, etc.), plástico, aluminio, vidrio, etc., tienen altas probabilidades de comercializarse como materiales reciclables.

Los restos de escombros: grava, arena, gravón, piedra, sobrantes de mezcla de concreto, blocks, ladrillos, etc., serán depositados en los sitios autorizados por el H. Ayuntamiento de Mazatlán para el depósito de escombros.

### **IX. Pilas que contengan litio, níquel, mercurio, cadmio, manganeso, plomo, zinc, o cualquier otro elemento que permita la generación de energía en las mismas, en los niveles que no sean considerados como residuos peligrosos en la norma oficial mexicana correspondiente;**

*Fracción adicionada DOF 19-03-2014. Reformada DOF 04-06-2014*

#### **Vinculación:**

El promovente tendrá que utilizar los servicios de una empresa acopiadora especializada en este tipo de residuos, provisionalmente los dispondrá en el almacén de manejo especial y/o residuos peligrosos para estar disponibles para su acopio.

### **X. Los neumáticos usados, y**

*Fracción adicionada DOF 04-06-2014.*

#### **Vinculación.**

El promovente entregará los neumáticos usados a empresas que se encargan de su trituración para reutilizar el material (caucho) en otras actividades.

### **XI. Otros que determine la Secretaría de común acuerdo con las entidades federativas y municipios, que así lo convengan para facilitar su gestión integral.**

*Fracción recorrida DOF 19-03-2014, 04-06-2014*

#### **Vinculación.**

A la fecha de elaborar esta MIA-P, no han sido adicionadas otras clasificaciones de residuos.

## **LEY GENERAL DE CAMBIO CLIMÁTICO.**

**Nueva Ley publicada en el Diario**

**Oficial de la Federación el 6 de junio de 2012. TEXTO VIGENTE**

*Última reforma publicada DOF 06-11-2020.*

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.

Artículo 2o. Esta Ley tiene por objeto:

*Párrafo reformado DOF 13-07-2018.*

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

II. Regular las emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero para que México contribuya a lograr la estabilización de sus concentraciones en la atmósfera a un nivel que impida interferencias antropógenas 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;

*Fracción reformada DOF 13-07-2018.*

*Aeródromo privado dentro del parque aeroespacial MZT.*

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;

*Fracción reformada DOF 13-07-2018*

VII. Promover la transición hacia una economía competitiva, sustentable, de bajas emisiones de carbono y resiliente a los fenómenos hidrometeorológicos extremos asociados al cambio climático, y

*Fracción reformada DOF 13-07-2018*

VIII. Establecer las bases para que México contribuya al cumplimiento del Acuerdo de París, que tiene entre sus objetivos mantener el aumento de la temperatura media mundial por debajo de 2 °C, con respecto a los niveles preindustriales, y proseguir con los esfuerzos para limitar ese aumento de la temperatura a 1.5 °C, con respecto a los niveles preindustriales, reconociendo que ello reduciría considerablemente los riesgos y los efectos del cambio climático.

*Fracción adicionada DOF 13-07-2018*

### **Vinculación.**

Al proyecto le aplican los artículos 1º y 2º fracciones II y III de la presente, el proyecto ha sido concebido para reducir emisiones de gases efecto invernadero (GEI) y con ello contribuir a nivel local a mitigar los efectos del cambio climático.

**Artículo 87.** La Secretaría, deberá integrar y hacer público de forma agregada el Registro de emisiones generadas por las fuentes fijas y móviles de emisiones que se identifiquen como sujetas a reporte.

*Párrafo reformado DOF 13-07-2018.*

Las disposiciones reglamentarias de la presente Ley identificarán las fuentes que deberán reportar en el Registro por sector, subsector y

## *Aeródromo privado dentro del parque aeroespacial MZT.*

actividad, asimismo establecerán los siguientes elementos para la integración del Registro:

I. Los gases o compuestos de efecto invernadero que deberán reportarse para la integración del Registro;

II. Los umbrales a partir de los cuales los establecimientos sujetos a reporte de competencia federal deberán presentar el reporte de sus emisiones directas e indirectas;

III. Las metodologías para el cálculo de las emisiones directas e indirectas que deberán ser reportadas;

IV. El sistema de monitoreo, reporte y verificación para garantizar la integridad, consistencia, transparencia y precisión de los reportes, y

V. La vinculación, en su caso, con otros registros federales o estatales de emisiones.

### **Vinculación.**

El proyecto es un establecimiento sujeto a reporte de acuerdo con el reglamento de la Ley General de Cambio Climático en Materia del Registro Nacional de Emisiones que en su artículo 3º inciso II establece al **Sector Transporte**, fracción **a. Subsector transporte aéreo**; y en su artículo 4º fracción I precisa con más detalle como establecimiento sujeto a reporte al **Sector transporte: a. Subsector transporte aéreo, a.2. Transporte aéreo no regular de carga y pasajeros.**

**Artículo 88.** Las personas físicas y morales responsables de las fuentes sujetas a reporte están obligadas a proporcionar la información, datos y documentos necesarios sobre sus emisiones directas e indirectas para la integración del Registro.

### **Vinculación.**

Dado que el proyecto es en sí mismo un establecimiento sujeto a reporte, el cual genera gases efecto invernadero como bióxido de carbono, metano y N<sub>2</sub>O, que son GEI sujetos a reporte, debe presentar la información de sus emisiones directas o indirectas, que resulte de la suma anual de dichas emisiones, siempre que tal resultado sea igual o superior a 25,000 toneladas de bióxido de carbono equivalente (TonCO<sub>2</sub> eq.). La información, de proceder, se presentará anualmente mediante la presentación de la Cédula de Operación Anual (COA) ante SEMARNAT.

**LEY GENERAL DE BIENES NACIONALES.**

*Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 20 de mayo de 2004. TEXTO VIGENTE. Última reforma publicada DOF 14-09-2021*

ARTÍCULO 1.- La presente Ley es de orden público e interés general y tiene por objeto establecer:

I.- Los bienes que constituyen el patrimonio de la Nación;

ARTÍCULO 7.- Son bienes de uso común:

I.- El espacio aéreo situado sobre el territorio nacional, con la extensión y modalidades que establezca el derecho internacional;

ARTÍCULO 8.- Todos los habitantes de la República pueden usar los bienes de uso común, sin más restricciones que las establecidas por las leyes y reglamentos administrativos.

Para aprovechamientos especiales sobre los bienes de uso común, se requiere concesión, autorización o permiso otorgados con las condiciones y requisitos que establezcan las leyes.

El acceso a las playas marítimas y la zona federal marítimo terrestre contigua a ellas no podrá ser inhibido, restringido, obstaculizado ni condicionado salvo en los casos que establezca el reglamento.

*Párrafo adicionado DOF 21-10-2020*

**Vinculación:**

Al proyecto le aplican los artículos 1º fracción I, art.7 fracción I y artículo 8, pues el promovente explotará el espacio aéreo aledaño al

*Aeródromo privado dentro del parque aeroespacial MZT.*

aeródromo, que es un bien de uso común que pertenece a la nación, por lo que solicitará permiso a la SCT para el aprovechamiento del mismo.

**LEY DE AEROPUERTOS.**

*Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 22 de diciembre de 1995. TEXTO VIGENTE .Última reforma publicada DOF 20-05-2021.*

ARTÍCULO 1. La presente Ley es de orden público y tiene por objeto regular la construcción, administración, operación y explotación de los aeródromos civiles, los cuales son parte integrante de las vías generales de comunicación.

**Vinculación.**

El proyecto se refiere a la construcción, administración, operación y explotación de un aeródromo civil, no militar.

ARTÍCULO 2. Para los efectos de esta Ley se entenderá por:

I. Aeródromo civil: área definida de tierra o agua adecuada para el despegue, aterrizaje, acuatizaje o movimiento de aeronaves, con instalaciones o servicios mínimos para garantizar la seguridad de su operación.

Los aeródromos civiles se clasifican en aeródromos de servicio al público y aeródromos de servicio particular;

II. Aeródromo de servicio al público: aeródromo civil en el que existe la obligación de prestar servicios aeroportuarios y complementarios de manera general e indiscriminada a los usuarios.

Los aeródromos de servicio al público incluyen, en los términos de la presente Ley, a los aeropuertos, que son de servicio público y están

*Aeródromo privado dentro del parque aeroespacial MZT.*

sujetos a concesión, y a los aeródromos de servicio general, sujetos a permiso;

IV. Aeródromo de servicio particular: aeródromo civil destinado a los propios fines del permisionario, o a los de terceros con quienes libremente contrate;

VI. Aeropuerto: aeródromo civil de servicio público, que cuenta con las instalaciones y servicios adecuados para la recepción y despacho de aeronaves, pasajeros, carga y correo del servicio de transporte aéreo regular, del no regular, así como del transporte privado comercial y privado no comercial.

Únicamente los aeródromos civiles que tengan el carácter de aeropuerto podrán prestar servicio a las aeronaves de transporte aéreo regular;

**Vinculación:**

De acuerdo a las definiciones anteriores, el proyecto corresponde a lo enunciado a las fracciones I y IV, pues se construirá un aeródromo civil de servicio particular.

ARTÍCULO 5. Los aeródromos civiles según sus características en cuanto a infraestructura, instalaciones, equipos y servicios, se clasificarán en categorías, en los términos que establezca el reglamento respectivo.

**Vinculación:**

El aeródromo a construir corresponde a la categoría terrestre.

ARTÍCULO 17. La Secretaría otorgará permisos a personas físicas, o personas morales constituidas conforme a las leyes mexicanas, para la administración, operación, explotación y, en su caso, construcción de aeródromos civiles distintos a los aeropuertos.

Para aeródromos de servicio general, el permiso se otorgará exclusivamente a sociedades mercantiles mexicanas, e incluirán las actividades de administración, operación, explotación y, en su caso, construcción.

Los permisos se otorgarán previo cumplimiento de los requisitos exigidos en esta Ley y sus reglamentos; por los plazos que señale el permiso respectivo, pero en ningún caso podrán exceder de treinta años y podrán ser prorrogados por tiempo determinado, siempre que

se hubiese cumplido con lo previsto en el título y se acepten las nuevas condiciones que establezca la Secretaría.

**Vinculación:**

La promovente tramitará ante la SCT-DGAC un permiso por 30 años para la administración, operación, explotación y, en su caso, construcción de aeródromos civiles distintos a los aeropuertos.

ARTÍCULO 18. Los interesados en obtener permiso deberán acreditar, como mínimo, y según la naturaleza del aeródromo civil de que se trate, lo siguiente:

I. La capacidad jurídica, técnica, administrativa y financiera, para asegurar que se opere en condiciones de calidad y seguridad, y

II. La acreditación legal de la posibilidad de usar y aprovechar el terreno para establecer instalaciones necesarias para prestar los servicios, según se trate, que cumpla con requisitos técnicos de seguridad y disposiciones en materia ambiental y cuente con el personal técnico y administrativo capacitado.

La resolución de la Secretaría sobre el otorgamiento de permisos, deberá emitirse en un plazo que no exceda de noventa días naturales, contados a partir de aquel en que se hubiere presentado la solicitud debidamente integrada; tratándose de aeródromos de servicio particular, una vez transcurrido dicho plazo se considerará autorizado el permiso si la Secretaría no hubiere comunicado resolución alguna al promovente; el permiso se entenderá otorgado por diez años.

*Párrafo reformado.*

Cuando la Secretaría resuelva negativamente sobre el otorgamiento de un permiso, ésta contará con 30 días naturales posteriores a la fecha de la resolución, para remitir al promovente un documento explicativo sobre los motivos para la negación del permiso.

*Párrafo adicionado DOF 05-07-2006*

Los interesados en obtener un permiso, no requerirán estudio operacional de trayectorias, ni estudio de espacio aéreo, cuando se trate de aeródromos o helipuertos, ambos no controlados y de operación bajo reglas visuales de vuelo, siempre y cuando su punto de referencia de aeródromo o helipuerto esté alejado al menos a una distancia de 10 millas náuticas (18.52 Km) del punto de referencia del aeropuerto más cercano.

*Párrafo adicionado DOF 26-01-2015*

**Vinculación:**

*Aeródromo privado dentro del parque aeroespacial MZT.*

La promovente tramitará su permiso entregando la información contenida en las fracciones I y II de este artículo de la Ley de Aeropuertos. Dado que el aeródromo a construir se localiza a más de 28 Km en línea recta del aeropuerto internacional de Mazatlán (Gral. Rafael Buelna Tenorio), no se requiere presentar un estudio operacional de trayectorias ni del espacio aéreo.

ARTÍCULO 40. Para realizar trabajos de construcción o reconstrucción en los aeródromos civiles, distintos de aquéllos incluidos en los programas a que se refieren los artículos 38 y 39 de esta Ley, se requerirá autorización previa de la Secretaría.

Se exceptúan de lo dispuesto en el párrafo anterior, los trabajos de urgencia, de mantenimiento y los trabajos menores de construcción que no afecten las operaciones aéreas y se realicen para la conservación y buen funcionamiento del aeródromo civil, en el entendido de que el concesionario o permisionario informará a la Secretaría de las obras realizadas.

**Vinculación:**

La promovente tramitará el permiso de construcción del aeródromo ante la SCT.

ARTÍCULO 41. Los concesionarios y permisionarios deberán cumplir con las disposiciones federales, estatales y municipales en materia de desarrollo urbano y protección ambiental, que correspondan.

**Vinculación:**

Se tramitarán los permisos de construcción, federales y municipales, así como la autorización de impacto ambiental ante SEMARNAT.

ARTÍCULO 48. Para efectos de su regulación, los servicios en los aeródromos civiles se clasifican en:

I. Servicios aeroportuarios: los que le corresponde prestar originariamente al concesionario o permisionario, de acuerdo con la clasificación del aeródromo civil, y que pueden proporcionarse directamente o a través de terceros que designe y contrate. Estos servicios incluyen los correspondientes al uso de pistas, calles de rodaje, plataformas, ayudas visuales, iluminación, edificios terminales de pasajeros y carga, abordadores mecánicos; así como los que se refieren a la seguridad y vigilancia del aeródromo civil; y a la extinción de incendios y rescate, entre otros;

*Aeródromo privado dentro del parque aeroespacial MZT.*

II. Servicios complementarios: los que pueden ser prestados por los concesionarios o permisionarios del servicio de transporte aéreo, para sí mismos o para otros usuarios, o por terceros que aquéllos designen. Estos servicios incluyen, entre otros, los de rampa, tráfico, suministro de combustible a las aeronaves, avituallamiento, almacenamiento de carga y guarda, mantenimiento y reparación de aeronaves.

Para la prestación de estos servicios deberá suscribirse contrato con el concesionario o permisionario del aeródromo civil de que se trate, y

III. Servicios comerciales: los que se refieren a la venta de diversos productos y servicios a los usuarios del aeródromo civil y que no son esenciales para la operación del mismo, ni de las aeronaves. Estos servicios pueden ser prestados directamente por el concesionario o permisionario, o por terceros que con él contraten el arrendamiento de áreas para comercios, restaurantes, arrendamiento de vehículos, publicidad, telégrafos, correo, casas de cambio, bancos y hoteles, entre otros.

Los Servicios a que se refieren las fracciones anteriores podrán ser proporcionados de manera conjunta por un tercero, exclusivamente cuando se trate de una instalación denominada Base Fija de Operaciones y a favor de prestadores de servicios de transporte aéreo no regular y no comercial, bajo condiciones equitativas y no discriminatoria y sujetándose a las disposiciones relativas contenidas en la presente Ley y su Reglamento, para lo cual deberá de celebrar los contratos respectivos con el concesionario o permisionario aeroportuario en los espacios destinados para tal fin en el programa maestro de desarrollo.

*Párrafo adicionado DOF 26-01-2015*

Para efectos de lo dispuesto en el párrafo anterior, una Base Fija de Operaciones se define como una instalación a través de la cual un tercero brinda y proporciona dentro de la misma, la prestación de determinados servicios aeroportuarios, complementarios y comerciales a favor de transportistas y operadores aéreos, nacionales o extranjeros a que se refieren los artículos 27 y 28 de la Ley de Aviación Civil relativos a la aviación privada no comercial y privada comercial, incluyendo al taxi aéreo que reúna los requisitos y condiciones establecidas en el artículo 23 de la Ley de Aviación Civil.

*Párrafo adicionado DOF 26-01-2015*

Lo anterior, de conformidad con las reglas y lineamientos que en su caso expida la Secretaría.

*Párrafo adicionado DOF 26-01-201*

**Vinculación:**

El aeródromo a construir contará con servicios aeroportuarios, y algunos servicios complementarios y comerciales.

ARTÍCULO 74. En los aeródromos civiles los concesionarios y permisionarios deberán observar las disposiciones aplicables en materia de protección al ambiente; particularmente en lo que les corresponda respecto a la atenuación del ruido y al control efectivo de la contaminación del aire, agua y suelo, tanto en sus instalaciones, como en su zona de protección.

**Vinculación:**

El promovente dará cumplimiento a los términos y condicionantes que establezca la SEMARNAT en la autorización en materia ambiental que emita. El proyecto ha sido diseñado para ubicarse alejado de zonas habitacionales donde el ruido puede llegar a afectar la salud, así mismo se espera que con el tratamiento de las aguas residuales que genere el proyecto, se mitigue la contaminación del agua.

**LEY DE AVIACIÓN CIVIL.**

Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 12 de mayo de 1995. TEXTO VIGENTE. Última reforma publicada DOF 20-05-2021.

**Artículo 1.** La presente Ley es de orden público y tiene por objeto regular la explotación, el uso o aprovechamiento del espacio aéreo situado sobre el territorio nacional, respecto de la prestación y desarrollo de los servicios de transporte aéreo civil y de Estado.

El espacio aéreo situado sobre el territorio nacional es una vía general de comunicación sujeta al dominio de la Nación.

Artículo 7. La Secretaría ejercerá la autoridad aeronáutica en los aeropuertos, helipuertos y aeródromos en general, a través de la Agencia Federal de Aviación Civil, por conducto de los comandantes regionales y los comandantes de aeropuerto.

*Párrafo reformado DOF 20-05-2021*

**Vinculación:**

Las aeronaves que despeguen o aterricen en el aeródromo ocuparán parte del espacio aéreo del mismo por lo que están sujetas a esta ley.

Por tal motivo el aeródromo deberá contar en todo momento con un comandante que representará a la autoridad aeronáutica.

**Artículo 76.** Las aeronaves que sobrevuelen, aterricen o despeguen en territorio nacional, deberán observar las disposiciones que correspondan en materia de protección al ambiente; particularmente, en relación a homologación de ruido y emisión de contaminantes.

Asimismo, deberán reportar a la Secretaría en el periodo y en la forma en que la misma determine, sobre las medidas operativas, técnicas y económicas que hayan adoptado para cumplir con las disposiciones en materia de protección al ambiente.

La Secretaría fijará los plazos para que se realicen adecuaciones en las aeronaves que, para los efectos de este artículo, así lo requieran y, en su caso, establecerá los lineamientos para la sustitución de la flota aérea y para impulsar mejoras tecnológicas de las aeronaves y sus combustibles.

*Artículo reformado DOF 21-05-2013*

**Vinculación:**

La promovente contará a futuro con el abastecimiento de los más promisorios combustibles alternativos o biocombustibles certificados, elaborados a base de aceite de maíz no comestible, aceite de cocina usado, o plantas como *Camelina* o *Jatropha* mezcladas en proporción *Camelina sativa* (49%) y *Brassica carinata* (1%) mezclados con turbosina (50/50).

También se puede utilizar la turbosina (Jet A1) mezclada en proporciones iguales con queroseno sintético parafinado derivado del aceite hidrogenado de cocina usado.

Lo anterior con la finalidad de reducir al menos en un 40% las emisiones de CO<sub>2</sub> y otros GEI.

**REGLAMENTOS DE LA LGEEPA  
RELACIONADOS CON EL  
PROYECTO.**

**REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE. EN MATERIA DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.**

**Artículo 1o.-** El presente ordenamiento es de observancia general en todo el territorio nacional y en las zonas donde la Nación ejerce su jurisdicción; tiene por objeto reglamentar la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en materia de evaluación del impacto ambiental a nivel federal.

**Vinculación.**

El promovente de esta, al ingresar la MIA-P a SEMARNAT, Delegación en Sinaloa, está cumpliendo con el reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental, así como, sus artículos y fracciones correspondientes.

**Artículo 2o.-** La aplicación de este reglamento compete al Ejecutivo Federal, por conducto de la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, de conformidad con las disposiciones legales y reglamentarias en la materia.

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

*Aeródromo privado dentro del parque aeroespacial MZT.*

A) Hidráulicas.

**B) Vías generales de comunicación.**

C) Oleoductos, gasoductos, carboductos y poliductos.

D) Industria petrolera.

E) Industria petroquímica.

F) Industria química.

G) Industria siderúrgica.

H) Industria papelera.

I) Industria azucarera.

J) Industria del cemento.

K) Industria eléctrica.

L) Exploración, explotación y beneficio de minerales y sustancias reservadas a la federación.

M) Instalaciones de tratamiento, confinamiento o eliminación de residuos peligrosos, así como residuos radioactivos.

N) Aprovechamientos forestales en selvas tropicales y especies de difícil regeneración.

Ñ) Plantaciones forestales.

O) Cambios de uso del suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas.

P) Parques industriales donde se prevea la realización de actividades altamente riesgosas:

Q) Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros.

R) Obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales.

S) Obras en áreas naturales protegidas.

*Aeródromo privado dentro del parque aeroespacial MZT.*

T) Actividades pesqueras que puedan poner en peligro la preservación de una o más especies o causar daños a los ecosistemas.

U) Actividades acuícolas que puedan poner en peligro la preservación de una o más especies o causar daños a los ecosistemas.

V) Actividades agropecuarias que puedan poner en peligro la preservación de una o más especies o causar daños a los ecosistemas.

**Vinculación.**

La construcción y operación del proyecto objeto de esta Manifestación de Impacto Ambiental que se pretende construir en el municipio de Mazatlán, Sinaloa, es vinculativa al inciso B) del artículo 5º, del reglamento de la LGGEPA en materia de impacto ambiental, por lo que, con la presentación para su evaluación de esta MIA, a la Delegación de Semarnat en el estado de Sinaloa, se da cumplimiento a dicha normatividad.

**REGLAMENTO DE LA LEY DE AGUAS NACIONALES.**

Nuevo Reglamento publicado en el Diario Oficial de la Federación el 12 de enero de 1994  
TEXTO VIGENTE Última reforma publicada DOF 25-08-2014.

**Artículo 2o.-** Para los efectos de este "Reglamento", se entiende por:

I. Aguas continentales: las aguas nacionales, superficiales o del subsuelo, en la parte continental del territorio nacional;

V. Corriente permanente: la que tiene un escurrimiento superficial que no se interrumpe en ninguna época del año, desde donde principia hasta su desembocadura;

VI. Corriente intermitente: la que solamente en alguna época del año tiene escurrimiento superficial;

**Vinculación.**

De acuerdo con el artículo 2º de este reglamento de la LAN, los 3 escurrimientos que atraviesan el predio, son aguas continentales que conforman una corriente intermitente, pues solo tienen caudal en la época de lluvias. Por lo anterior estos cuerpos de agua están sujetos jurídicamente a lo que mandata la LAN y este reglamento.

**Artículo 4o.-** Para efectos de las fracciones VIII del artículo 3o., y IV, del artículo 113 de la "Ley", por lo que se refiere a la delimitación, demarcación y administración de las riberas o zonas federales contiguas a los cauces de las corrientes y a los vasos o depósitos de propiedad nacional, se estará a lo siguiente:

I. El nivel de aguas máximas ordinarias a que se refiere la fracción VIII, del artículo 3o., de la "Ley", se entiende como el que resulta de la corriente ocasionada por la creciente máxima ordinaria dentro de un cauce sin que en éste se produzca desbordamiento. La creciente máxima ordinaria estará asociada a un periodo de retorno de cinco años.

Para el caso de corrientes que presenten flujo nulo durante uno o más años de su periodo de registro, "La Comisión" determinará el periodo de retorno equivalente que tome en cuenta esta situación.

Para el caso de estas corrientes y de las cuencas sin registro hidrométrico, la creciente máxima ordinaria se obtendrá a partir de tormentas máximas ordinarias, a las que se asociará el periodo de retorno correspondiente y el cálculo del escurrimiento respectivo se hará con las normas oficiales mexicanas que expida "La Comisión".

Para determinar la creciente máxima ordinaria de un cauce ubicado aguas abajo de una presa, se deberá considerar la ocurrencia simultánea de la creciente máxima ordinaria que genera la cuenca propia de dicho cauce y los caudales máximos posibles que descarga la presa, después de regular la creciente máxima ordinaria que genera su cuenca alimentadora, para el mismo periodo de retorno de cinco años.

En los ríos en llanuras de inundación, para efectos de lo dispuesto en este artículo, se tomará el punto más alto de la margen o ribera.

En el caso de barrancas profundas, "La Comisión" determinará la ribera o zona federal de corrientes o depósitos de agua, únicamente cuando la inclinación de dicha faja sea de treinta grados o menor, en forma continua;

### **Vinculación.**

El predio es atravesado por tres escurrimientos pluviales que no conforman un cauce, sin embargo se deberá canalizar para respetar la dirección y flujo del mismo en época de lluvias.

**Artículo 133.-** Para los efectos de las fracciones IV, V y VII, del artículo 86 de la "Ley", "La Comisión" ejercerá las facultades que corresponden a la autoridad federal en materia de prevención y

*Aeródromo privado dentro del parque aeroespacial MZT.*

control de la contaminación del agua, conforme a lo establecido en la propia "Ley" y en este "Reglamento", así como en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, excepto aquéllas que conforme a la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal y otras disposiciones legales, estén atribuidas a otra dependencia.

**Vinculación.**

El promovente reconoce que es la CONAGUA la autoridad responsable de administrar, prevenir y controlar la contaminación del agua, por lo que se deberá evitar que se arrojen residuos sólidos de cualesquier tipo (basura, escombros, rocas voluminosas, suelo, etc.) o sustancias contaminantes, así como aguas de origen fisiológico a las escorrentías aledañas al proyecto.

**Artículo 146.-** Cuando para el cumplimiento de la obligación legal de tratar aguas residuales, se contraten o utilicen los servicios de empresas que realicen dicha actividad, estas últimas serán las que soliciten el permiso de descarga de aguas residuales y cumplirán con lo dispuesto en este Capítulo, siempre que utilicen bienes nacionales como cuerpos receptores de las descargas de las plantas de tratamiento respectivas.

En el caso del párrafo anterior, las personas físicas o morales que contraten o utilicen los servicios mencionados, serán, conforme a la ley, solidariamente responsables con las empresas que traten aguas residuales del cumplimiento de lo dispuesto en la "Ley" y el presente "Reglamento" en materia de control y prevención de la calidad de las aguas.

Independientemente de lo anterior, si antes de llegar a la planta de tratamiento, se descargan aguas residuales a corrientes o depósitos de aguas nacionales, se deberá contar con el permiso de descarga respectivo.

**Vinculación.**

La promovente reconoce ser solidariamente responsable con la empresa especializada para la renta y limpieza de letrinas y disposición adecuada de los residuos fisiológicos que contrató, por lo que revisará que cuente con la autorización correspondiente del municipio u organismo operador del sistema de drenaje que desemboque a una planta de tratamiento, para que dichas aguas sean descargadas y tratadas.

**REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DE DESARROLLO FORESTAL SUSTENTABLE.** Nuevo Reglamento publicado en el Diario Oficial de la Federación el 21 de febrero de 2005. **TEXTO VIGENTE** Última reforma publicada DOF 31-10-2014.

**Artículo 1.** El presente ordenamiento tiene por objeto reglamentar la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable en el ámbito de competencia federal, en materia de instrumentos de política forestal, manejo y aprovechamiento sustentable de los ecosistemas forestales del país y de sus recursos, así como su conservación, protección y restauración.

**Vinculación:**

No habrá remoción de vegetación forestal arbolada de selva baja caducifolia en una superficie menor o igual a 1,500 m<sup>2</sup>, por lo que no se requiere la elaboración y presentación de un ETJ para el cambio de uso de suelo.

**REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DE VIDA SILVESTRE.**

Nuevo Reglamento publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de noviembre de 2006  
TEXTO VIGENTE Última reforma publicada DOF 09-05-2014.

**TÍTULO PRIMERO  
DISPOSICIONES GENERALES**

**CAPÍTULO ÚNICO**

**Artículo 1.** El presente ordenamiento tiene por objeto reglamentar la Ley General de Vida Silvestre.

**Vinculación:**

El promovente de esta MIA-P, acatará las disposiciones de este Reglamento que sean aplicables al proyecto.

**TÍTULO SEGUNDO  
CONCERTACIÓN Y PARTICIPACIÓN SOCIAL  
CAPÍTULO ÚNICO.**

**Vinculación:**

Los artículos y fracciones de este Título Segundo no son aplicables al proyecto.

**TÍTULO TERCERO  
DISPOSICIONES COMUNES PARA LA CONSERVACIÓN Y EL  
APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE DE LA VIDA SILVESTRE**

**CAPÍTULO PRIMERO  
Procedimiento en General.**

**CAPÍTULO SEGUNDO  
Sanidad de la Vida Silvestre.**

**Vinculación:**

Los artículos y fracciones de este Título Tercero, Capítulo Primero y Capítulo Segundo, no son aplicables al proyecto.

**CAPÍTULO TERCERO.**

**Centros para la Conservación e Investigación de la Vida Silvestre.**

**Vinculación:**

Los artículos y fracciones de este Capítulo Tercero no son aplicables al proyecto.

**CAPÍTULO CUARTO  
Sistema Nacional de Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre.**

**Vinculación:**

Los artículos y fracciones de este Capítulo Tercero no son aplicables al proyecto.

**TÍTULO CUARTO  
CONSERVACIÓN DE LA VIDA SILVESTRE**

**CAPÍTULO PRIMERO  
Hábitat Crítico para la Conservación de la Vida Silvestre**

## **CAPÍTULO SEGUNDO**

### **Áreas de Refugio para Proteger Especies Acuáticas**

## **CAPÍTULO TERCERO**

### **Restauración y Vedas**

## **CAPÍTULO CUARTO**

### **Ejemplares y Poblaciones que se Tornen Perjudiciales**

#### **Vinculación:**

Los artículos y fracciones de este Título Cuarto, Capítulo Primero, Capítulo Segundo, Capítulo Tercero y Capítulo Cuarto, no son aplicables al proyecto.

## **CAPÍTULO QUINTO**

### **Liberación de Ejemplares al Hábitat Natural.**

**Artículo 83.** Se requiere autorización previa de la Secretaría para la liberación de ejemplares de vida silvestre, para lo cual la solicitud correspondiente deberá:

**I.** Señalar el objeto de la liberación: repoblación, reintroducción, traslocación o medidas de control, y

**II.** Contener el listado de especies a liberar, identificadas por nombre común y nombre científico hasta el grado de subespecie, cantidad de ejemplares, edades, proporción de sexos y la relación de marcas a utilizar.

## **APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE DE LA VIDA SILVESTRE**

### **CAPÍTULO PRIMERO**

#### **Aprovechamiento Extractivo.**

#### **Vinculación:**

Los artículos y fracciones de este Título Quinto, y sus capítulos, no son aplicables al proyecto carretero, el promovente no pretende el

*Aeródromo privado dentro del parque aeroespacial MZT.*

aprovechamiento de ningún tipo, ni confinamiento, ni caza, ni tampoco el aprovechamiento de cualesquier otro de vida silvestre.

Serán colocados letreros prohibiendo la caza de fauna en el sitio.

## **REGLAMENTO DE LA LEY FEDERAL DE ARMAS DE FUEGO Y EXPLOSIVOS.**

**TEXTO VIGENTE**

**Nuevo Reglamento publicado en la Diario Oficial de la Federación el 6 de mayo de 1972.**

### **Vinculación.**

No es aplicable al proyecto, no se utilizaran explosivos.

## **REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DE CAMBIO CLIMÁTICO EN MATERIA DEL REGISTRO NACIONAL DE EMISIONES.**

**TEXTO VIGENTE**

**Nuevo Reglamento publicado en el Diario Oficial de la Federación el 28 de octubre de 2014.**

**Artículo 1.** El presente ordenamiento es de observancia general en todo el territorio nacional y tiene por objeto reglamentar la Ley en lo que se refiere al Registro Nacional de Emisiones; su aplicación corresponde al Ejecutivo Federal, por conducto de la Secretaría, sin perjuicio de las atribuciones que correspondan a otras Dependencias del Ejecutivo Federal.

**Artículo 3.** Para los efectos del artículo 87, segundo párrafo de la Ley se identifican como sectores y subsectores en los que se agrupan los Establecimientos Sujetos a Reporte, los siguientes:

### **II. Sector Transporte:**

- a. Subsector transporte aéreo;**
- b. Subsector transporte ferroviario;
- c. Subsector transporte marítimo, y
- d. Subsector transporte terrestre;

**Las actividades agrupadas a los sectores transporte, agropecuario, residuos y de comercio y servicios** a que se refieren las fracciones II, IV, V y VI del presente artículo, calcularán y reportarán sus Emisiones considerando todas las instalaciones, sucursales, locales, lugares donde se almacenen mercancías y en general cualquier local, instalación o sitio que utilicen para el desempeño de sus actividades. Las actividades previstas en las fracciones I y III del presente artículo calcularán y reportarán sus Emisiones Directas o Indirectas por instalación.

La Secretaría, mediante Acuerdo que publique en el Diario Oficial de la Federación podrá definir aspectos técnicos que permitan identificar a detalle las actividades específicas que, conforme al presente artículo, se consideran como Establecimientos Sujetos a Reporte, aun cuando, conforme a otras disposiciones jurídicas, no estén obligadas a proporcionar información sobre sus Emisiones o descargas a través de la Cédula de Operación Anual ante la Secretaría, pero que en su realización emitan, de manera directa o indirecta, Gases o Compuestos de Efecto Invernadero.

Artículo 5. Para los efectos del artículo 87, segundo párrafo, fracción I de la Ley, los Gases o Compuestos de Efecto Invernadero sujetos a reporte en los términos del presente Reglamento, son:

- I. Bióxido de carbono;
- II. Metano;
- III. Óxido nitroso;
- IV. Carbono negro u hollín;
- V. Clorofluorocarbonos;
- VI. Hidroclorofluorocarbonos;
- VII. Hidrofluorocarbonos;
- VIII. Perfluorocarbonos;
- IX. Hexafluoruro de azufre;
- X. Trifluoruro de nitrógeno;
- XI. Éteres halogenados;
- XII. Halocarbonos;
- XIII. Mezclas de los anteriores, y
- XIV. Los Gases y Compuestos de Efecto Invernadero que el Panel Intergubernamental determine como tales y que la Secretaría dé a conocer como sujetos a reporte mediante Acuerdo que publique en el Diario Oficial de la Federación.

La Secretaría, mediante Acuerdo que publique en el Diario Oficial de la Federación, determinará los Gases o Compuestos de Efecto Invernadero específicos que se agrupen en los rubros señalados en las fracciones I a XII del presente artículo, así como las mezclas de los mismos que estarán sujetas a reporte, señalando en todos los

casos la fórmula química correspondiente o cualquier otra información técnica que facilite su identificación.

**Vinculación:**

La actividad que desarrollará el promovente se agrupa en el sector transporte, subsector transporte aéreo y por lo tanto las aeronaves que despeguen o aterricen en o desde el aeródromo producirán GEI en cantidades variables.

Artículo 6. Para los efectos del artículo 87, segundo párrafo, fracción II de la Ley, el umbral a partir del cual los Establecimientos Sujetos a Reporte, identificados conforme a los artículos 3 y 4 del presente Reglamento, deben presentar la información de sus emisiones directas o indirectas, será el que resulte de la suma anual de dichas emisiones, siempre que tal resultado sea igual o superior a 25,000 toneladas de bióxido de carbono equivalente.

La suma anual a la que se refiere el párrafo anterior resultará del cálculo de las Emisiones de cada una de las Fuentes Fijas y Móviles identificadas en dichos Establecimientos Sujetos a Reporte. El umbral establecido en el presente artículo aplicará para aquellos establecimientos regulados por otros órdenes de gobierno que conforme a lo previsto en los artículos 3 y 4 del presente Reglamento se identifican como Sujetos a Reporte.

**Vinculación:**

La promovente no está sujeta a reporte anual de sus emisiones porque la emisión anual de GEI no sobrepasa las 25,000 tCO<sub>2</sub>eq.

**REGLAMENTO de la Ley de Aeropuertos.**

Artículo 1. El presente ordenamiento tiene por objeto regular la construcción, administración, operación y explotación de los aeródromos civiles, como partes integrantes de las vías generales de comunicación aérea, conforme a la Ley de Aeropuertos.

Artículo 3. Los aeródromos civiles se clasifican, sin perjuicio de lo dispuesto en el artículo 2 de la Ley, atendiendo a las características físicas de su infraestructura, en acuáticos, terrestres y mixtos. Los mixtos son aquellos que cuentan con áreas terrestres y acuáticas, o cuya infraestructura se sustenta en áreas acuáticas, entre los que se encuentran las plataformas marinas y las embarcaciones en las que puede llevarse a cabo el despegue y aterrizaje de aeronaves.

**Vinculación.**

*Aeródromo privado dentro del parque aeroespacial MZT.*

El aeródromo a construir se clasifica como terrestre tipo 2C.

## **IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL**

# **DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.**

## **IV.1 Delimitación del área de estudio.**

### **Delimitación y justificación del ámbito de estudio o región.**

#### **Conceptos Generales.**

#### **Delimitación del área del Sistema Ambiental (SA).**

La delimitación del Sistema Ambiental (SA) como requisito establecido por la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) y su Reglamento en Materia de Impacto Ambiental (REIA), pretende realizar un análisis claro y objetivo, de los elementos ambientales, sociales y económicos con los que el proyecto pueda tener alguna interacción, tanto en lo inmediato como en el largo plazo.

Para ello, la delimitación y descripción del Sistema Ambiental (SA) en el que se encuentra la superficie de terreno propuesta para la ejecución de la obra proyectada, consideró los aspectos físicos, bióticos y socioeconómicos de mayor relevancia, que pueden ser susceptibles de cambio por el hecho de desarrollar el proyecto.



*Aeródromo privado dentro del parque aeroespacial MZT.*

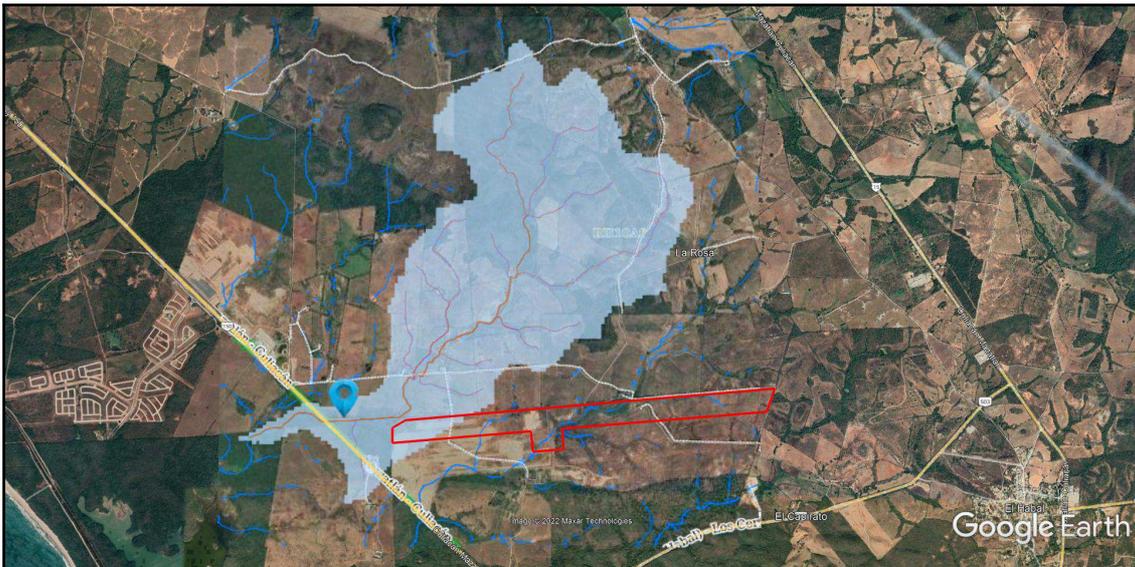


Figura No. 23 Se aplicó la segunda nanocuenca sin nombre, perteneciente a la Microcuenca La Culebra.



Figura No. 24 Se aplicó la tercera nanocuenca sin nombre, perteneciente a la Microcuenca La Culebra.



*Aeródromo privado dentro del parque aeroespacial MZT.*

Figura No. 25 Conjunto de nanocuenclas que desembocan al Estero La Escopama posicionadas en Google Earth para determinar el polígono del Sistema Ambiental.



Figura No. 26 Polígono generado para el Sistema Ambiental.

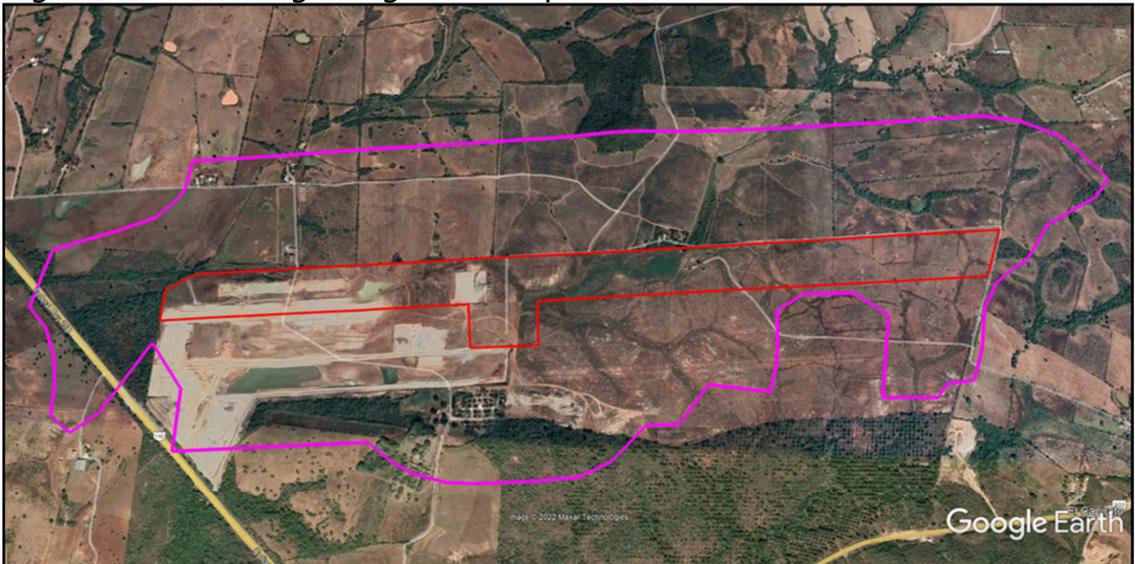


Figura No. 27 Para determinar el Área de Influencia, se aplicó un Buffer de 500 metros (ruidos y emisiones).

*Aeródromo privado dentro del parque aeroespacial MZT.*

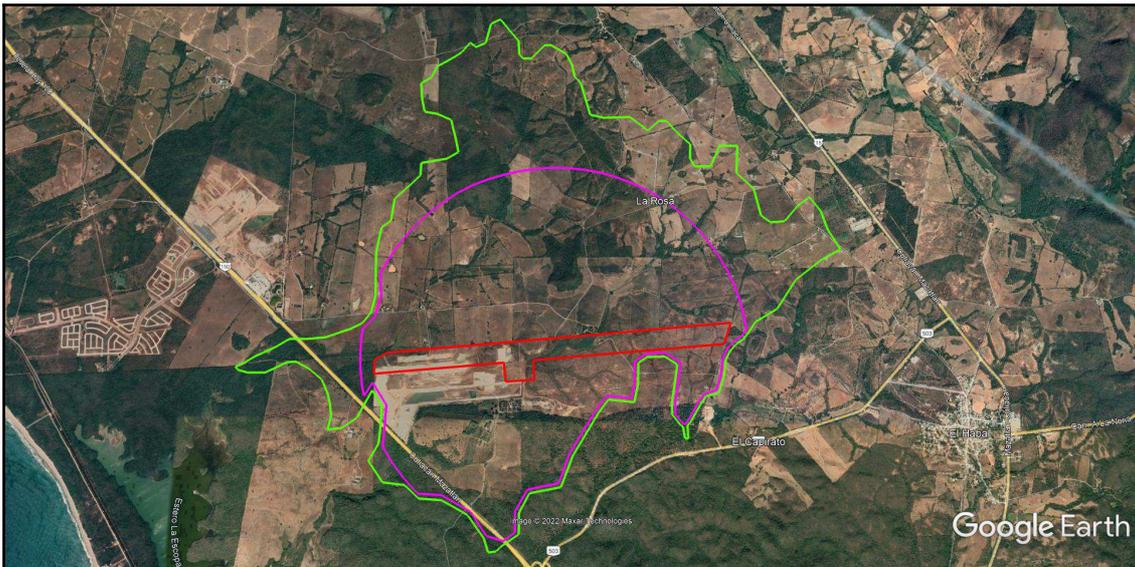


Figura No. 28 Delimitación definitiva del Área de influencia y el Sistema Ambiental.

El Sistema Ambiental (SA), así delimitado, posee una superficie de 1,182.00 Hectáreas y se ubica íntegramente dentro del municipio de Mazatlán, Sinaloa, teniendo las siguientes colindancias:

Al Norte: Con terrenos agrícolas y pequeñas rancherías.

Al Sur: Rancho La Culebra, zonas agrícolas y cerros entre 40 y 100 msnm de altitud. Una fracción colinda con terrenos forestales.

Al Este: Predios agrícolas y pequeñas rancherías.

Al Oeste: Con terrenos forestales y vía de comunicación (carretera México 15 D).

**CUADRO DE CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL DEL AERÓDROMO.**

**SUPERFICIE: 1,182 Ha**

<b>N O</b>	<b>X</b>	<b>Y</b>	<b>DISTANCI A</b>	<b>DISTANCI A TOTAL</b>	<b>RUMB O</b>
1	348681.909	2583628.500	64 m	---	67.5°
2	348741.454	2583652.484	118 m	64 m	57.1°
3	348840.991	2583715.526	204 m	182 m	64.2°
4	349025.367	2583802.459	145 m	386 m	59.2°
5	349150.281	2583875.309	160 m	530 m	90.0°
6	349309.779	2583873.685	165 m	690 m	84.9°
7	349474.369	2583886.823	227 m	855 m	70.9°
8	349689.178	2583958.771	122 m	1 km	63.6°
9	349799.310	2584012.071	124 m	1 km	37.1°
10	349875.223	2584110.492	163 m	1 km	12.5°
11	349911.923	2584268.909	403 m	1 km	358.6°

*Aeródromo privado dentro del parque aeroespacial MZT.*

12	349906.478	2584672.344	239 m	2 km	9.7°
13	349949.356	2584907.548	107 m	2 km	52.8°
14	350035.284	2584971.386	213 m	2 km	6.9°
15	350063.129	2585182.684	196 m	2 km	46.1°
16	350205.643	2585317.231	128 m	3 km	45.1°
17	350297.270	2585406.620	122 m	3 km	1.8°
18	350302.284	2585528.096	241 m	3 km	80.7°
19	350540.781	2585564.817	123 m	3 km	58.5°
20	350646.571	2585628.233	133 m	3 km	347.8°
21	350619.888	2585758.082	98 m	3 km	345.8°
22	350596.801	2585853.005	103 m	3 km	346.4°
23	350573.706	2585953.073	143 m	4 km	294.6°
24	350444.456	2586013.929	122 m	4 km	279.1°
25	350324.387	2586034.466	138 m	4 km	347.9°
26	350296.663	2586170.065	156 m	4 km	354.8°
27	350284.139	2586325.944	113 m	4 km	57.6°
28	350380.511	2586385.714	121 m	4 km	24.6°
29	350432.246	2586495.553	197 m	4 km	59.8°
30	350603.772	2586593.250	79 m	5 km	55.7°
31	350669.161	2586636.940	121 m	5 km	38.5°
32	350745.530	2586730.985	71 m	5 km	128.7°
33	350800.509	2586685.989	103 m	5 km	63.0°
34	350892.652	2586731.706	203 m	5 km	13.4°
35	350941.649	2586928.243	100 m	5 km	63.8°
36	351032.227	2586971.644	139 m	5 km	142.0°
37	351116.771	2586861.185	143 m	5 km	141.3°
38	351204.788	2586748.978	137 m	6 km	176.7°
39	351211.212	2586612.080	57 m	6 km	142.9°
40	351245.148	2586566.251	80 m	6 km	89.9°
41	351325.480	2586565.527	187 m	6 km	43.1°
42	351454.318	2586700.435	60 m	6 km	90.0°
43	351514.610	2586699.851	171 m	6 km	121.9°
44	351658.680	2586608.222	123 m	6 km	154.4°
45	351710.693	2586496.702	129 m	6 km	167.7°
46	351736.847	2586370.441	77 m	6 km	136.2°
47	351789.638	2586314.274	344 m	7 km	164.9°
48	351875.950	2585981.733	128 m	7 km	103.4°
49	352000.276	2585950.889	132 m	7 km	87.5°
50	352131.961	2585955.210	115 m	7 km	87.5°
51	352247.058	2585959.116	214 m	7 km	129.3°
52	352411.394	2585821.659	143 m	8 km	47.6°
53	352518.232	2585917.124	71 m	8 km	90.0°
54	352588.760	2585916.409	130 m	8 km	141.7°
55	352668.025	2585813.930	190 m	8 km	134.6°
56	352801.659	2585679.358	136 m	8 km	182.3°
57	352794.839	2585543.393	90 m	8 km	153.5°
58	352833.994	2585462.782	150 m	8 km	90.0°
59	352984.465	2585461.162	219 m	8 km	23.2°
60	353072.719	2585661.537	166 m	9 km	89.6°
61	353239.137	2585661.075	269 m	9 km	183.8°
62	353218.750	2585392.697	216 m	9 km	134.4°
63	353371.301	2585240.323	267 m	9 km	167.6°
64	353425.957	2584978.838	106 m	10 km	127.6°
65	353509.531	2584913.028	130 m	10 km	85.8°
66	353638.880	2584921.241	196 m	10 km	40.2°

*Aeródromo privado dentro del parque aeroespacial MZT.*

67	353766.698	2585069.705	137 m	10 km	54.2°
68	353878.617	2585148.830	167 m	10 km	144.4°
69	353974.571	2585012.203	182 m	10 km	163.3°
70	354025.107	2584837.000	217 m	10 km	150.7°
71	354129.430	2584646.718	205 m	11 km	241.2°
72	353948.869	2584549.650	299 m	11 km	232.2°
73	353710.646	2584368.914	328 m	11 km	213.7°
74	353525.931	2584098.296	228 m	12 km	239.3°
75	353328.408	2583983.465	120 m	12 km	213.4°
76	353261.027	2583883.577	83 m	12 km	219.3°
77	353207.857	2583819.883	56 m	12 km	239.6°
78	353159.645	2583792.247	98 m	12 km	223.4°
79	353091.938	2583721.937	89 m	12 km	207.9°
80	353049.757	2583644.020	155 m	12 km	187.9°
81	353026.827	2583490.388	154 m	12 km	199.2°
82	352974.716	2583345.408	112 m	12 km	256.1°
83	352866.013	2583319.723	79 m	13 km	217.2°
84	352817.295	2583256.932	179 m	13 km	210.0°
85	352726.433	2583103.185	61 m	13 km	216.9°
86	352689.137	2583054.565	110 m	13 km	177.5°
87	352692.836	2582945.074	28 m	13 km	271.0°
88	352664.502	2582945.834	105 m	13 km	351.4°
89	352649.839	2583050.185	20 m	13 km	297.0°
90	352631.833	2583059.594	122 m	13 km	322.7°
91	352559.038	2583157.195	107 m	13 km	359.0°
92	352558.289	2583263.758	162 m	13 km	9.9°
93	352587.819	2583423.412	182 m	14 km	8.6°
94	352616.790	2583603.079	136 m	14 km	302.8°
95	352503.639	2583677.679	154 m	14 km	268.1°
96	352350.067	2583674.231	95 m	14 km	235.7°
97	352270.713	2583621.206	186 m	14 km	181.2°
98	352264.926	2583435.616	170 m	14 km	192.3°
99	352227.111	2583269.650	229 m	15 km	276.2°
100	351999.315	2583296.560	152 m	15 km	216.3°
101	351907.767	2583174.641	439 m	15 km	210.9°
102	351678.246	2582800.224	286 m	15 km	200.7°
103	351574.618	2582534.094	277 m	16 km	259.2°
104	351302.331	2582484.828	191 m	16 km	207.9°
105	351211.324	2582317.295	180 m	16 km	180.0°
106	351209.447	2582137.467	196 m	16 km	235.7°
107	351046.329	2582028.487	44 m	16 km	221.9°
108	351016.448	2581995.848	69 m	16 km	262.1°
109	350947.816	2581987.004	127 m	17 km	342.1°
110	350909.927	2582108.349	238 m	17 km	323.3°
111	350769.755	2582300.377	63 m	17 km	301.5°
112	350715.967	2582334.121	202 m	17 km	298.6°
113	350539.675	2582432.593	197 m	17 km	274.2°
114	350342.887	2582449.088	173 m	17 km	312.0°
115	350215.250	2582566.518	196 m	18 km	276.6°
116	350021.112	2582590.923	226 m	18 km	325.1°
117	349893.507	2582777.959	173 m	18 km	28.7°
118	349978.148	2582928.787	118 m	18 km	4.5°
119	349988.569	2583046.398	212 m	18 km	2.4°
120	349999.469	2583257.683	169 m	18 km	327.7°
121	349910.515	2583401.501	277 m	19 km	207.3°

*Aeródromo privado dentro del parque aeroespacial MZT.*

122	349780.738	2583156.593	156 m	19 km	235.5°
123	349651.325	2583069.415	125 m	19 km	263.2°
124	349527.434	2583055.962	126 m	19 km	11.1°
125	349553.096	2583179.808	103 m	19 km	351.6°
126	349539.103	2583282.235	96 m	19 km	344.9°
127	349515.077	2583375.184	141 m	20 km	334.8°
128	349456.522	2583502.982	155 m	20 km	309.4°
129	349338.033	2583602.320	136 m	20 km	298.1°
130	349219.081	2583667.433	80 m	20 km	266.4°
131	349139.453	2583663.288	210 m	20 km	243.6°
132	348950.222	2583571.715	159 m	20 km	270.0°
133	348791.128	2583573.279	93 m	20 km	285.3°
134	348701.726	2583598.771	36 m	21 km	325.7°
135	348681.909	2583628.500	---	21 km	---
<b>SUPERFICIE: 1,182 Ha</b>					

El sistema ambiental (SA) delimitado permite identificar, además de los potenciales impactos ambientales que podría generar el proyecto en un determinado espacio geográfico, la zona de influencia directa e indirecta dentro de dicho espacio geográfico, así como los impactos ambientales preexistentes, al igual que las medidas de mitigación y compensación ante el escenario estudiado y el desarrollo del proyecto.

El SA del proyecto se ubica en el municipio de Mazatlán, Sinaloa en una zona con grado de afectación por las actividades agrícolas pero que en sus áreas extremas de las colindancias Norte y este tiene sitios con alto grado de conservación, en estas áreas fuera del casco urbano, no hay actividades productivas de ganadería extensiva, el SA es atravesado por la Carretera Federal México 15 D (cuota), y otras vías de comunicación, existen actividades de agricultura de temporal y las zonas habitacionales son muy escasas.

### **ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.**

El AI del proyecto se delimitó por un buffer de 500 metros, considerados desde el centro del sitio del proyecto.

En dicha área de influencia se presentarán los impactos puntuales que cause el proyecto en los factores bióticos y abióticos del ecosistema, como: ruidos, emisiones a la atmósfera, ahuyentamiento y muerte de la fauna por impacto o atropellamiento, etc.

El área de influencia delimitada tiene una superficie de 407.00 Ha.

**CUADRO DE CONSTRUCCIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL AERODROMO.**

**SUPERFICIE: 407 Ha.**

<b>No</b>	<b>X</b>	<b>Y</b>	<b>Distanci a</b>	<b>Distancia Total</b>	<b>Rumb o</b>
1	349941.41 6	2584228.30 8	1 km	---	84.4°
2	351232.55 4	2584342.65 8	2 km	1 km	85.4°
3	352771.09 1	2584450.17 6	323 m	3 km	84.1°
4	353093.16 8	2584480.07 1	153 m	3 km	97.1°
5	353244.98 8	2584459.56 9	162 m	3 km	114.8°
6	353391.17 2	2584390.11 9	89 m	3 km	131.9°
7	353457.06 4	2584329.70 4	161 m	4 km	141.8°
8	353555.11 9	2584202.59 8	104 m	4 km	216.4°
9	353492.65 6	2584119.49 1	225 m	4 km	239.0°
10	353298.26 0	2584005.42 2	188 m	4 km	213.2°
11	353193.74 1	2583849.21 6	58 m	4 km	240.6°
12	353142.66 7	2583821.04 5	97 m	4 km	228.8°
13	353068.91 7	2583757.77 9	118 m	4 km	207.4°
14	353013.55 9	2583653.69 1	152 m	5 km	188.7°
15	352989.12 5	2583503.26 3	134 m	5 km	199.7°
16	352942.57 9	2583377.48 2	99 m	5 km	260.2°
17	352845.21 2	2583361.73 9	64 m	5 km	216.2°
18	352806.69 6	2583310.18 0	200 m	5 km	268.3°
19	352606.56 0	2583306.27 5	319 m	5 km	8.2°
20	352655.32 2	2583621.43 2	150 m	5 km	303.8°
21	352531.44	2583706.20	189 m	6 km	268.1°

*Aeródromo privado dentro del parque aeroespacial MZT.*

	7	1			
22	352342.15 4	2583701.82 9	125 m	6 km	236.7°
23	352236.94 3	2583634.21 9	200 m	6 km	182.5°
24	352226.32 4	2583434.21 5	120 m	6 km	193.2°
25	352197.57 4	2583317.22 2	227 m	6 km	275.3°
26	351971.49 2	2583340.59 9	185 m	6 km	215.4°
27	351862.63 2	2583190.86 4	121 m	7 km	265.6°
28	351741.83 8	2583182.73 4	176 m	7 km	222.0°
29	351622.61 2	2583052.89 0	129 m	7 km	242.0°
30	351508.32 0	2582993.59 7	154 m	7 km	263.3°
31	351355.37 8	2582977.28 8	211 m	7 km	265.7°
32	351144.93 0	2582963.64 6	108 m	7 km	270.1°
33	351036.88 4	2582965.01 3	125 m	8 km	282.7°
34	350915.37 1	2582993.69 0	88 m	8 km	296.8°
35	350837.01 6	2583034.27 3	116 m	8 km	306.8°
36	350745.19 0	2583104.39 2	704 m	8 km	265.6°
37	350042.30 3	2583058.05 5	230 m	9 km	359.2°
38	350041.25 7	2583287.71 8	219 m	9 km	322.0°
39	349908.46 1	2583461.32 7	306 m	9 km	208.5°
40	349759.39 8	2583193.65 7	120 m	9 km	230.8°
41	349666.00 4	2583118.95 7	54 m	9 km	301.8°
42	349620.48 3	2583147.84 1	52 m	10 km	314.6°
43	349584.19 1	2583184.42 7	106 m	10 km	355.6°
44	349577.05 8	2583290.31 9	112 m	10 km	346.4°

*Aeródromo privado dentro del parque aeroespacial MZT.*

45	349551.92 9	2583399.18 6	128 m	10 km	333.8°
46	349496.67 0	2583514.33 9	113 m	10 km	314.9°
47	349417.66 4	2583594.64 9	141 m	10 km	7.7°
48	349437.99 5	2583733.85 5	98 m	10 km	11.3°
49	349458.24 1	2583830.22 3	103 m	10 km	68.4°
50	349554.79 9	2583867.28 9	155 m	10 km	70.6°
51	349701.98 1	2583917.30 5	142 m	11 km	66.0°
52	349832.61 8	2583973.82 8	114 m	11 km	40.6°
53	349907.39 2	2584059.35 0	51 m	11 km	24.5°
54	349929.15 0	2584105.76 8	123 m	11 km	5.1°
55	349941.41 6	2584228.30 8	---	11 km	---
<b>SUPERFICIE: 407 Ha</b>					

### **IV.3 Caracterización y análisis del sistema ambiental.**

#### **Ubicación y colindancias del municipio.**

De acuerdo con la monografía de INAFED<sup>3</sup>, el municipio de Mazatlán, Sinaloa tiene una extensión de 2,533.76 km<sup>2</sup> que corresponden al 4.4 por ciento del total estatal y al 0.13 por ciento del país y por su extensión ocupa el lugar 9° de los municipios del estado.

El municipio de Mazatlán se localiza en la parte Sur del estado, entre los meridianos 105°46'23" y 106°30'51" al Oeste del meridiano de Greenwich, y entre los paralelos 23°04'25" y 23°50'22" de latitud Norte. Limita al Norte con el municipio de San Ignacio y el estado de Durango; al Este con el municipio de Concordia; al Sur con el municipio de Rosario y el Océano Pacífico y al Oeste con el Océano Pacífico.

#### **Caracterización ambiental.**

Los aspectos descritos en los párrafos siguientes integran un análisis de las características ambientales que actualmente prevalecen en el sistema ambiental (SA) y por ende en la superficie del proyecto.

#### **Ubicación geográfica.**

El proyecto del aeródromo que se pretende construir y operar al interior del parque aeroespacial MZT, se ubica, como ya lo hemos mencionado, en la sindicatura de Mármol, municipio de Mazatlán, Sinaloa. Los terrenos de la zona se integran a la subprovincia Llanura Costera de Mazatlán que conforma la provincia fisiográfica Llanura Costera del Pacífico (Castro, 2003).

El clima dominante es semiseco, muy cálido (BS1), la temperatura media anual varía de 24° a 26 °C, la precipitación media anual oscila entre los 600 y 800 mm (Arceo, 2003). El sistema ambiental también tiene la presencia del tipo de clima Aw0, el cual es Cálido-Sub húmedo, la evapotranspiración real oscila entre los 600 y 700 mm/año.

---

<sup>3</sup> Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal

## *Aeródromo privado dentro del parque aeroespacial MZT.*

La orografía en el sistema ambiental es suave, abarca de los 20 a los 60 msnm en sus partes más altas, la cubre la selva seca como principal tipo de vegetación, pero también se encuentran otros tipos de comunidades vegetales como matorral.

El tipo de suelo dominante es el tipo Regosol eútrico y en menor grado se encuentra el tipo de suelo Feozem lúvico epiléptico de textura gruesa con fórmula RGeu+PHlvlep/1, los suelos aledaños son de tipo Luvisol epiléptico, con Feozem lúvico epiléptico y regosol eútrico de textura gruesa con fórmula LVlep+PHlvlep+RGeu/1.

La población dentro del SA es muy baja, por lo que el uso de los recursos naturales es muy reducido, esas poblaciones se abastecen de agua de pozo no cuentan con la totalidad de los servicios básicos, no tienen sistemas de tratamiento de aguas residuales, ni rellenos sanitarios.

Por lo anterior se puede precisar que dentro del sitio del proyecto las aguas residuales generadas, no reciben tratamiento y como en el SA del proyecto habitan permanentemente menos de 20 personas, el volumen de aguas residuales domésticas generadas es muy bajo y está disperso.

El SA, presenta varias escorrentías de primero y segundo nombre que tributan a 2 arroyos principales, todos sin nombre. Esas corrientes son de tipo temporal y desembocan en el estero La Escopama.

### **Suelo.**

El tipo de suelo que predomina en el sitio del proyecto es regosol eútrico y en menor grado se encuentra el tipo de suelo feozem lúvico epiléptico de textura gruesa con fórmula RGeu+PHlvlep/1, los suelos aledaños son de tipo Luvisol epiléptico, con Feozem lúvico epiléptico y regosol eútrico de textura gruesa con fórmula LVlep+PHlvlep+RGeu/1. El uso predominante del suelo, es para agricultura de temporal anual y semipermanente, seguido de pastizal cultivado, con vegetación de selva baja caducifolia (SBC) y de selva baja espinosa caducifolia con vegetación secundaria arbustiva (SBK/VSa).

El suelo dentro del SA no presenta erosión física y la degradación presente aunque baja, está relacionada con la disminución de la fertilidad y uso de agroquímicos.

### **Residuos sólidos.**

Dentro del SA no existe recolección de residuos sólidos por parte del municipio. Los habitantes de la zona queman la basura o la depositan

## *Aeródromo privado dentro del parque aeroespacial MZT.*

en tiraderos clandestinos. Las localidades más grandes ubicadas en las cercanías pero fuera del SA como Mármol de Salcido y El Habal tienen recolección una vez por semana.

El municipio y la ciudad de Mazatlán, Sinaloa no cuentan con un relleno sanitario formal, por el contrario, existe un tiradero a cielo abierto conocido como el "Basurón", el cual cuenta con problemas de escurrimientos de lixiviados a los mantos freáticos y suelos.

En la ciudad de Mazatlán es evidente la contaminación del Arroyo Jabalines que a lo largo de su curso se ve contaminado con aguas negras y residuos sólidos, además que los asentamientos humanos han ido invadiendo su cauce. Otros cuerpos de agua contaminados son: el Estero del Yugo y el Estero El Infiernillo.

El 100% de los residuos sólidos son dispuestos en vertederos a cielo abierto. No existen rellenos sanitarios que cumplan estrictamente con las normas técnicas y con lo establecido en la Norma Oficial Mexicana, NOM-083-SEMARNAT-2003.

### **Fauna.**

El área del proyecto se encuentra fuera de la Ciudad de Mazatlán, Sinaloa, en terrenos que tuvieron actividad agrícola y es un área con un grado alto de flujo vehicular por la carretera aledaña México 15, tramo Mazatlán - Culiacán y es el principal motivo que no se haya encontrado ningún tipo de fauna al realizar las visitas de campo. En el sistema ambiental y fuera del área del proyecto se encuentra más abundancia de fauna la cual se describe a continuación.

### **Especies de aves acuáticas migratorias.**

En la parte costera del Sistema Ambiental (SA) se tiene documentada la presencia de diversas especies de aves acuáticas migratorias.

Se encuentran reportadas 59 especies de aves acuáticas, entre las que se encuentran: *Dendrocygna autumnalis* (píjije ala blanca), *Phaethon aethereus* (rabijunco pico rojo), *Sula leucogaster* (bobo café), *Pelecanus occidentalis* (pelicano café), *Ardea herodias* (garza morena), *Ardea alba* (garza blanca), *Egretta thula* (garza pie dorado), *Bubulcus ibis* (garza ganadera), *Nycticorax nycticorax* (pedrete corona negra), *Nyctanassa violacea* (pedrete corona clara), *Eudocimus albus* (ibis blanco), *Coragyps atratus* (zopilote común), *Haematopus palliatus* (ostrero americano), *Larus heermanni* (gaviota ploma), *Falco peregrinus* (halcón peregrino), *P. aethereus*, *Fregata magnificens* (fragata magnífica) y *Sula nebouxii* (bobo pata azul).

### **Flora.**

## *Aeródromo privado dentro del parque aeroespacial MZT.*

El área del proyecto se encuentra en zona impactada por las actividades agrícolas, no presenta vegetación natural, la escasa flora que hay, en su mayor parte es inducida y de sucesión secundaria. En los alrededores existen huertos de naranjas.

### **Paisaje.**

En la zona del sitio del proyecto, el paisaje no es relevante, corresponde a una llanura con lomeríos donde destacan múltiples parches compuestos principalmente por zonas agrícolas. Es en la periferia del SA donde la calidad del paisaje se encuentra en su mayor escala de conservación, principalmente cuando reverdecen las zonas cerriles.

### **Temperatura.**

La temperatura ambiental promedio durante el año es de 24.18°C, promedio de 53 años de registro (Estación Mazatlán/CNA). Siendo el mes más cálido agosto con temperaturas promedio mensual de 28.2°C; y el mes más frío febrero con un promedio mensual de 19.7°C.

### **Clima.**

De acuerdo con las características de altitud, latitud, localización geográfica (*Provincia Fisiográfica de la Llanura Costera de Mazatlán*), la superficie que integra el SA muestran las especificaciones climáticas de un tipo **BS1(h')hw** Semiárido, cálido. Cabe destacar que durante los meses de verano y con el factor humedad, las temperaturas suelen sentirse muy por encima de lo que marca el termómetro (sensación térmica).

### **Precipitación**

De acuerdo a los registros disponibles que abarcan el período de 2000 a 2005, el valor medio anual más alto es el del año 2004 con 1,211.88 mm, siendo septiembre el más húmedo y el mes más seco resulta ser mayo. El promedio total anual de precipitación en la zona oscila entre los 600 y 800 mm.

## Aeródromo privado dentro del parque aeroespacial MZT.

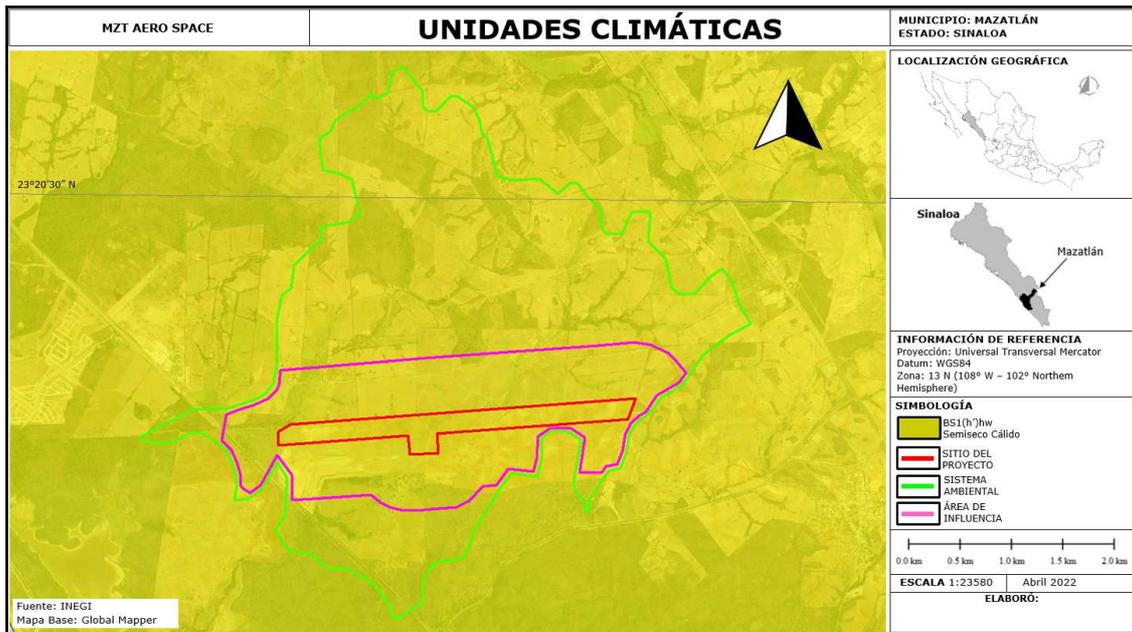


Figura No.29 Tipo de clima en el sitio del proyecto y su Área de Influencia, es el tipo de clima es **BS1(h')hw**.

### Descripción del tipo de clima.

De acuerdo a la quinta edición de las modificaciones del sistema climático de Köppen adaptadas para la república mexicana por E. García (2004), en un gradiente de menor a mayor altitud, dentro del área del proyecto y área de influencia se presenta 1 tipo de clima, en el Sistema Ambiental del proyecto se presentan dos tipos de clima.

### BS1(h')hw

Semiárido, cálido, temperatura media anual mayor de 22°C, temperatura del mes más frío mayor de 18°C; lluvias de verano del 5% al 10.2% anual.

### Temperatura.

A nivel regional se presenta una temperatura media anual promedio de 18 a 28°C, máxima anual de 31°C y mínima 21°C. La temperatura media anual se identifica en 24.18°C; con los datos anteriores se observa que la temperatura se incrementa en el lapso de mayo a octubre, para descender en la temporada invernal en el periodo de noviembre a enero (INEGI, 2006), (INEGI, 2009).

A continuación se presentan las temperaturas promedio mensual y anual para el sitio del proyecto medidas a una altura de 2 m:

*Aeródromo privado dentro del parque aeroespacial MZT.*

<b>AÑO</b>	<b>ENE</b>	<b>FEB</b>	<b>MAR</b>	<b>ABR</b>	<b>MAY</b>	<b>JUN</b>	<b>JUL</b>	<b>AGO</b>	<b>SEP</b>	<b>OCT</b>	<b>NOV</b>	<b>DIC</b>	<b>PROMEDI O ANUAL</b>
1981	18.79	20.54	20.19	24.67	25.64	26.66	25.73	25.89	25.4	24.57	22.04	20.65	23.4
1982	19.86	20.6	23.01	26.33	25.05	26.69	26.04	26.09	26.02	25.07	22.84	19.3	23.92
1983	19.38	18.98	19.91	22.37	26.56	28.01	26.81	25.57	25.65	24.86	21.48	20.84	23.4
1984	19.76	19.9	22.56	23.94	26.77	26.59	25.04	25.45	25.03	23.38	21.43	20.62	23.38
1985	17.82	19.1	22.47	23.86	26.14	26.55	25.68	25.48	25.37	24.56	22.74	21.13	23.43
1986	21.23	20.44	22.12	25.36	26.33	26.7	25.78	25.86	25.31	23.51	22.36	19.02	23.68
1987	17.88	18.69	20.06	23.52	25.37	28.44	27.88	25.82	25.95	24.96	22.85	20.78	23.54
1988	19.43	21.55	21.83	23.82	25.78	26.8	25.63	25.66	25.27	23.9	22.12	20.48	23.52
1989	19.99	21.58	21.58	25.73	25.99	27.2	25.99	25.15	24.92	23.84	21.73	19.05	23.57
1990	20.19	19.77	22.74	25.23	26.94	27.77	25.48	25.45	25.23	24.29	22.59	21.12	23.92
1991	19.98	21.54	22.09	25.12	25.74	27.55	25.44	26.05	25.06	23.83	21.26	19.48	23.6
1992	17.83	18.11	21.15	23.92	26.69	28.79	26.26	25.72	25.22	24.98	22	21.69	23.55
1993	21.12	20.8	22.12	24.26	25.03	28.15	26.19	25.97	24.9	24.29	21.83	21.39	23.85
1994	20.78	21.55	22.65	24.62	26.83	27.65	27.42	26.52	27.12	25.73	24.51	22.71	24.86
1995	21.08	23.16	22.98	23.87	25.54	27.55	26.75	25.75	25.44	24.72	24.23	21.09	24.34
1996	20.23	21.69	21.61	24	26.8	27.99	26.27	25.91	25.41	24.75	23.3	21.11	24.09
1997	18.74	19.93	23.34	22.46	27.59	28.24	27	26.94	26.8	25.65	23.22	19.4	24.13
1998	20.43	18.94	21.5	23.28	26.83	28.87	26.89	26.31	25.77	25.71	22.83	20.97	24.05
1999	20.26	22.23	22.49	24.4	26.32	27.46	25.78	26	25.75	25.55	23.87	20.51	24.23
2000	21.53	22.44	22.44	24.94	26.78	27.51	26.8	26.08	25.78	24.51	21.28	21.65	24.32
2001	20.4	22.3	20.23	24.23	26.76	27.44	26.53	26.46	25.87	25.51	24.05	21.05	24.24
2002	20.43	21.51	23.09	25.2	27.83	27.94	27.67	27.05	25.57	25.45	23.31	20.67	24.66
2003	22.8	21.62	21.94	25.16	27.07	27.68	27.16	26.37	25.58	24.4	23.58	20.83	24.53
2004	19.38	19.4	23.51	23.52	27.18	27.91	26.76	26.8	25.5	25.58	21.74	20.93	24.04
2005	21.49	21.12	21.01	25.3	25.59	27.04	26.9	26.68	26.75	25.01	23.06	21.31	24.29
2006	21.55	22.23	22.76	25.31	26.93	28.78	27.08	25.89	25.44	25.03	23.1	21.08	24.61
2007	20.16	20.76	23.64	24.4	26.33	27.3	26.97	26.62	25.42	24.61	23.48	21.16	24.26
2008	20.23	20.93	21.57	25.13	26.25	27.16	26.16	25.75	25.57	25.24	23.08	21.9	24.08
2009	22.5	22.54	23.17	23.94	26.76	27.58	26.94	26.81	26.46	24.7	22.23	19.4	24.43
2010	20.1	19.18	21.09	23.4	26.22	27.41	26.33	26.63	25.69	24.3	22.15	20.38	23.6
2011	20.15	20.09	23.2	24.45	26.87	28.12	26.62	26.19	25.94	25.42	22.89	20.4	24.22
2012	21.5	21.15	22.8	24.02	27.25	27.38	26.4	26.05	25.57	24.97	23.92	21.79	24.4
2013	20.57	21.53	23.01	23.93	26.54	27.82	26.94	26.9	25.72	25.29	23.55	21.87	24.48
2014	21.74	22.9	23.44	25.83	27.97	28.37	26.58	26.33	25.88	25.28	21.94	21.18	24.8
2015	22.26	21.53	22.77	25.31	27.47	28.93	28.05	27.14	26.28	25.47	24.02	21.53	25.08
2016	19.98	23.28	22.57	25.05	27.78	28.05	27.12	26.12	25.98	26.07	24.48	22.28	24.89
2017	20.8	21.3	24.51	24.56	25.73	27.48	27.71	27.02	25.98	26.04	24.69	22.57	24.88
2018	21.96	23.88	24.01	25.14	27.73	27.83	27.94	26.5	25.82	24.62	22.09	20.3	24.83
2019	21.65	21.83	23.7	24.43	25.97	28.38	27.94	26.78	26.16	25.44	24.21	21.27	24.83
2020	20.64	21.43	24.12	25.17	27.13	28.3	26.99	26.78	26.19	25.3	24.26	20.65	24.75
2021	20.36	21.05	23.15	25.12	27.13	28.16	27.04	26.68	25.8	25.51	24.3	22.89	24.78

**Vientos dominantes (dirección y velocidad) mensual y anual.**

*Aeródromo privado dentro del parque aeroespacial MZT.*

Aunque la dirección de los vientos varía a lo largo del año, los vientos dominantes en el sitio del proyecto, medidos en un periodo de 41 años presentan una dirección Oeste-Suroeste (W-SW) o de 257.47° y con una velocidad de 2.16 m/s (7.776 Km/h) en promedio.

**Tabla de dirección de los vientos a lo largo del año en el sitio del proyecto:**

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	PROMEDIO ANUAL
	INVIERNO			PRIMAVERA			VERANO			OTOÑO			
1981	73.38	76.12	279.69	233.25	251.56	238.62	257.5	241	283.62	100.38	64.12	65.06	248.56
1982	44.62	117.44	268.62	261.25	263.94	220.62	250.06	263.88	240.31	289.81	62.88	83.38	255
1983	76.31	307.19	277.81	253.44	257.56	250.62	258.19	268.88	267.06	328	56.19	80.19	266.5
1984	116.12	92.62	260.31	232.62	235.62	246.06	226.12	270.88	273.25	328.19	68.81	89.31	244.19
1985	78.75	98.69	298.44	220.56	227.06	234.81	253.19	263.06	279.06	332.56	336.56	66	250.69
1986	102.19	206.81	253.38	258.94	250.75	235.44	256.75	257.38	270.19	160.44	49.5	44.62	250.44
1987	57.88	104.56	269.75	223.56	247.44	229.44	238.38	279.12	287.62	51.44	16.88	53.19	253.25
1988	49.25	242.31	230.56	259.69	231.75	236.56	248.12	250.56	273.81	356.56	30.06	100.56	246.38
1989	351.31	183.56	238.88	249.5	230.88	236.19	241	247.19	274.56	338.94	68.5	80.31	241.06
1990	24.31	359.88	250.12	278.12	252	255.44	262.94	278	281.44	71.38	53.19	81.5	271.19
1991	17.19	177.25	262.12	276.31	252.31	252.5	241.38	264.75	285.94	53.44	83.06	50.06	261.69
1992	98.5	57.31	346.38	235.62	244.38	251.19	261.06	275.88	272.88	151	17.56	23.12	267.81
1993	20.94	268.5	267	245.56	241.75	243.69	235.69	241.88	253.31	8.75	58.88	44.62	252.19
1994	69.44	209.56	249.62	234.5	253.5	232.69	238.75	254.94	259.31	250.94	297.88	311.44	248.88
1995	312.12	325	261.38	251.88	248.25	242.25	254.88	250.56	251.31	294.12	340.62	139.25	255.06
1996	202.75	249.38	240.06	238.56	229.56	239.81	254.81	261.19	268.19	335.75	309.44	27.75	246.38
1997	1.69	236.25	240.75	236.62	249.81	248.19	250.12	271.81	249.75	304.12	311.75	343.94	257.94
1998	315.06	294.5	261.06	251.94	263.31	251.31	256.44	265.38	259.25	259.31	333.62	305.12	267.5
1999	326.94	282.06	260.06	269.81	255.81	252.12	260.69	257.56	245.25	243.38	267.75	286.88	260.31
2000	287.62	281.25	258.12	243.25	253.12	253.5	257.81	273.81	258.75	327.19	337.88	359.81	266.94
2001	294.38	297.75	261.44	252.81	251.56	244.31	254.31	262.88	228.62	296.31	264.62	320.94	261.06
2002	290.94	293.56	268.25	253.69	247.81	243.94	254.31	263.38	277.94	279.75	344	329.06	262.94
2003	352.44	285.75	278.5	283.75	246.56	253.25	258.69	249	263.38	341.31	28.62	33.94	266.62
2004	91.5	305.44	220.88	231.75	250	246.75	251.75	260.81	274.75	293.56	16.5	15.88	254.94
2005	315.19	314.5	266.94	259.38	244.94	242.88	252.81	261.25	259.19	277.69	296	358.69	259.56
2006	329.5	260.69	245.62	261.06	250.06	244.19	246.5	247.06	233.25	5.06	19	16.31	257.75
2007	324.69	272.5	260.38	248.56	246.12	238.5	228	252.75	265.38	307.88	264.25	316.75	258.69
2008	316.19	246.69	244.31	267	246.5	237.44	248	232	223.62	14.69	320.56	307.38	251.5
2009	304	256.19	252.69	235.81	241.31	245.31	260.69	262.5	286.12	280	14.5	351.88	259.06
2010	126.94	317.62	268.88	233.5	249.44	232.88	242	258.56	262.44	304.75	317	192.69	249.88
2011	319.88	284.44	272.62	250	258.31	232.56	260.19	260.56	258	298.88	340.06	302.44	261.5
2012	317.94	231.62	263.38	249.88	244.5	233.5	242.62	255.38	294.62	313.88	343.25	320	254.38
2013	344.69	279.62	266.06	238.19	252.88	234.88	236.69	248.62	238.69	295.31	34.56	326.25	253.31
2014	106.69	279.69	250.88	262.19	254.31	247.5	263.69	268.19	238.12	306.69	65.19	348.25	264.56
2015	8.69	233.44	239.25	255.69	272.69	236.19	249.12	272.12	258.88	15.12	29.38	28.31	264.5
2016	2.06	261.12	250.5	275.19	262.88	247.44	258.31	270.75	275.38	304.88	350.88	353.44	268.5
2017	271.62	247.62	286.88	240.62	238.19	246.31	250.06	263.38	265.06	304.44	282.31	358.5	258
2018	0.44	312.38	281.75	248.75	251.94	240.31	248.69	255.19	267.69	10.12	15.56	21.25	266.81
2019	330.5	288.44	265.25	239.31	260.62	236.38	245.44	258	258.06	294.06	58.06	31.06	261.06
2020	22.19	304.12	270	265.25	243.19	236.81	240.38	248.94	276.88	294.06	292.81	212	258

*Aeródromo privado dentro del parque aeroespacial MZT.*

2021	22.38	234.88	276.19	232.69	243.06	232.69	252	253.94	261.75	278.94	321.5	305.12	252
------	-------	--------	--------	--------	--------	--------	-----	--------	--------	--------	-------	--------	-----

**Vientos promedio (m/s) medidos a una altura de 10 m:**

1981	2.05	2.12	2.08	2.2	2.33	2.52	1.97	1.88	1.73	1.77	1.94	1.93	2.04
1982	1.97	2.17	2.36	2.47	2.03	2.15	1.87	1.62	1.87	1.91	2.23	2.14	2.06
1983	2.27	2.38	2.57	2.5	2.43	2.38	2.02	1.81	1.79	1.79	1.91	1.93	2.15
1984	2.02	2.18	2.25	2.26	2.53	2.2	1.77	1.94	1.92	1.66	2.05	1.8	2.05
1985	2.05	1.96	2.44	2.22	2.54	2.39	1.9	1.87	1.71	2.05	2.09	2.16	2.12
1986	2.33	2.14	2.55	2.34	2.46	2.47	1.91	1.91	1.69	2.11	1.89	2.1	2.16
1987	2.04	2.18	2.26	2.35	2.45	2.7	2.22	1.71	1.73	1.96	2.07	1.85	2.12
1988	2.2	2.09	2.24	2.24	2.48	2.34	1.92	1.85	1.86	1.7	1.73	2.09	2.06
1989	1.98	2.24	2.3	2.51	2.56	2.69	1.88	1.89	1.95	1.75	2.02	2.03	2.15
1990	2.1	2.27	2.38	2.55	2.52	2.38	1.98	1.7	1.67	1.78	2.01	2.09	2.12
1991	2.02	2.28	2.38	2.5	2.4	2.61	1.93	1.87	1.77	1.89	2.16	1.95	2.15
1992	2.32	2.1	2.31	2.35	2.51	2.67	2.24	1.84	1.84	1.96	2.04	1.91	2.17
1993	2.14	2.18	2.44	2.34	2.45	2.6	1.94	1.99	2.08	1.83	1.8	1.91	2.14
1994	2.09	2.16	2.14	2.3	2.42	2.53	2.16	2.12	2	1.99	2.02	1.95	2.16
1995	2.19	2.33	2.25	2.4	2.41	2.54	2	2.22	1.78	1.98	2.05	2.02	2.18
1996	2.08	2.14	2.27	2.43	2.51	2.54	2.06	1.98	1.77	2.15	2.26	2.02	2.19
1997	2.2	2.15	2.17	2.28	2.53	2.69	1.84	1.98	1.91	2.14	2.18	2.2	2.19
1998	2.43	2.5	2.4	2.41	2.51	2.7	2.07	2.03	2.27	1.79	1.89	1.95	2.24
1999	2.23	2.17	2.2	2.51	2.61	2.64	2.07	2	2.17	2.3	2.39	2.16	2.29
2000	2.22	2.26	2.24	2.29	2.45	2.62	2.02	1.92	2.03	1.8	1.88	2.19	2.16
2001	2.13	2.28	2.28	2.34	2.46	2.48	2	1.8	2.14	2.09	2.11	2.02	2.18
2002	2.18	2.47	2.24	2.43	2.57	2.84	2.3	1.98	1.91	1.87	2.29	2.22	2.27
2003	2.25	2.23	2.34	2.3	2.52	2.81	2.02	1.89	2.05	1.95	1.88	2.22	2.2
2004	2.09	2.21	2.26	2.37	2.62	2.34	1.92	1.85	1.73	1.9	1.9	2	2.1
2005	2.11	2.15	2.39	2.35	2.49	2.71	2.24	1.79	1.9	1.98	2.12	1.99	2.19
2006	2.26	2.27	2.2	2.4	2.59	2.57	2.14	1.7	1.91	1.77	2.03	2.34	2.18
2007	2.24	2.29	2.38	2.36	2.47	2.31	2.36	1.93	1.86	2.12	2.06	1.98	2.2
2008	2.19	2.16	2.51	2.49	2.62	2.73	2.18	1.77	2.02	1.84	2.1	2.05	2.22
2009	2.12	2.25	2.2	2.3	2.38	2.65	2.07	1.79	1.82	2.01	2.05	2.09	2.14
2010	2.31	2.3	2.34	2.32	2.55	2.59	2.27	1.98	2.01	2.02	2.18	2.09	2.24
2011	2.19	2.31	2.38	2.26	2.56	2.75	2.12	1.94	1.7	2.03	2.27	1.97	2.2
2012	2.09	2.1	2.28	2.3	2.62	2.63	1.87	2.09	1.91	1.84	1.87	1.96	2.13
2013	2.22	2.14	2.45	2.31	2.6	2.69	2.09	1.98	2.02	1.85	2.05	2.05	2.2
2014	2.35	2.13	2.35	2.43	2.59	2.56	1.77	1.98	1.88	1.95	2.03	1.91	2.16
2015	2.12	2.07	2.12	2.24	2.59	2.63	2.16	1.9	1.98	1.8	1.94	2.12	2.14
2016	2.41	2.29	2.2	2.48	2.48	2.63	1.98	1.77	1.85	1.83	2.12	2.05	2.17
2017	2.05	2.24	2.33	2.27	2.5	2.83	2.05	2.09	1.79	1.81	2.12	1.98	2.17
2018	2.24	2.31	2.47	2.3	2.64	2.58	2.09	1.84	1.66	1.66	1.94	1.96	2.14
2019	2.15	2.09	2.17	2.3	2.48	2.71	2.32	1.96	1.91	1.87	1.99	1.95	2.16
2020	2.2	2.24	2.23	2.33	2.55	2.67	2.16	2.08	1.7	1.9	2.28	2.05	2.2
2021	2.26	2.11	2.35	2.23	2.44	2.66	1.89	1.98	1.76	1.77	1.99	1.9	2.11

**Humedad relativa y absoluta.**

*Aeródromo privado dentro del parque aeroespacial MZT.*

El rango de humedad promedio en el sitio del proyecto, en donde se presenta un clima semiárido cálido oscila entre 39 y 88%, con un promedio anual del 62.37%, dada su cercanía con el mar.

**Humedad relativa (%) mensual y promedio anual para el sitio del proyecto.**

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	PROMEDI O ANUAL
1981	74.81	66.19	61.56	51.25	53.62	61.69	83.69	86.94	85.56	82.31	75.69	72.69	71.44
1982	61.38	52.94	46.06	42.06	56.94	67.88	80.31	83.88	82.94	73.25	59.12	68	64.69
1983	64.56	58.75	60.75	53.06	43.5	58.94	78.25	85.5	86.81	81.75	75.62	64.88	67.75
1984	66.88	54.56	45.12	49.62	48.5	67.38	84.75	86.5	85.19	76.25	67.5	73.5	67.19
1985	70.81	65.69	51.25	49	50.5	65.25	78.38	85.25	84.06	73.12	58.31	51.75	65.31
1986	46.81	55.5	41.81	47.38	50.62	61.94	79.62	83.94	85.38	81.38	68.12	64.69	64
1987	61.06	60.31	55	45.06	45.44	53.06	70.12	86.38	84.25	73.12	56.38	62.44	62.75
1988	50.19	45.88	45.06	43.94	44.56	62.38	81.62	86.94	87.44	77.81	64.44	63	62.88
1989	49.75	47.12	49.94	41.19	46.69	57.38	79.75	87.94	83.56	77.44	67.44	68.62	63.19
1990	61.5	55.62	43.56	36.94	48.25	66.69	84.31	84.56	84.69	81.44	68.56	61.38	64.88
1991	54.25	51.44	46.25	34.75	46.94	56.88	78.88	82.62	83.12	75.62	70.56	74.75	63.12
1992	78.62	70.81	57.5	49.25	49.31	58.31	79.88	83.38	82.94	70.38	61.75	63.38	67.12
1993	54.44	51.5	47.19	39.69	52.19	59.19	79.56	83.5	87.38	78.19	75.19	63.94	64.44
1994	50.12	48.81	47.69	42.75	44.69	63	71.56	78.5	73.31	67.75	59.62	53.81	58.56
1995	45	46.94	45.56	39.38	52.12	60.94	77.75	86.12	88.38	69.5	57.19	54.5	60.38
1996	46.25	53.69	47.62	48.69	55.19	59.81	81.81	83.5	82.81	68.69	54.75	54.94	61.5
1997	52.44	50.12	42.12	53.88	47.56	64.69	78.44	80.81	81.5	65.69	61.38	57.38	61.38
1998	48.44	50.94	49.31	45.88	45	63.81	81.94	85.88	88.75	81.44	69.56	54.5	63.88
1999	40.19	40.06	40.31	40.75	47.25	64.56	82.38	84	84.44	68.5	48.38	47.94	57.5
2000	39.69	40.38	44.19	41.38	48.88	68.31	74	82.12	82.44	77.12	68.38	51.88	59.94
2001	56.38	41.62	52.44	46.94	49.56	64.62	77.5	83.12	84.69	64.38	58.19	53.31	61.19
2002	46.06	48.38	40.94	49.94	49.12	57.06	67.88	76.06	84.5	73.12	55.94	49.75	58.25
2003	46.62	52.19	41.5	42.5	49.38	60.44	73.06	82	87.81	80.44	68.25	50.5	61.25
2004	64	55.56	49.56	53.81	45.94	64.06	76.69	81	84.94	71.19	64.06	60.75	64.31
2005	56.81	60.19	48.94	37.56	47.44	58.31	77.19	80.62	81.62	74.75	56.06	46.56	60.5
2006	41	43.62	43.75	41.56	48.94	59.62	76.44	84.75	87.19	77.94	65.5	53.56	60.44
2007	53.62	46.75	38	43.62	43.94	65.69	73.94	82.62	86.5	70.88	61	51.69	59.88
2008	40.19	41.19	39.62	38.5	48.06	63.94	79.31	85.75	85.19	77.5	61.62	54.81	59.69

## *Aeródromo privado dentro del parque aeroespacial MZT.*

2009	46.19	42.75	50.75	45.75	54.12	64.69	79.62	82.19	82.62	80.81	65.56	59.62	63.06
2010	58.25	62.12	52.75	54.94	47.31	61.25	77.06	84.56	87.94	68.5	49.69	50.38	62.88
2011	39.69	36.5	37	43.19	43.12	60.81	80.94	87.19	84.5	71.62	55.81	50	57.69
2012	39.88	47.31	37.56	46.38	50.25	66.94	78.81	86.12	84.12	76.56	62.88	56.5	61.12
2013	49.56	41.62	37.19	45.88	44.12	63.38	74.44	79.19	86.81	74.69	71.31	62.75	61
2014	50.44	44.19	46.12	43.12	48.56	69.12	81.5	83.88	86.69	80.94	66.56	59.5	63.5
2015	53.31	61.56	53.88	50.19	44.19	60.81	69.69	81.94	86.12	78.31	68.94	57.56	63.88
2016	46.25	46.56	53.06	42.38	49.88	64.25	77	84.06	86	76.06	63.25	55.19	62.06
2017	52.25	50.56	41.12	47.06	52.88	60.88	70.69	82.56	85	75.88	58.44	54.06	61
2018	41.69	44.62	39.25	41.69	49.25	62.81	70.56	82.56	84.56	80.25	65.56	59.06	60.25
2019	52.25	47.94	42.56	43.5	46.5	56.25	69.31	85.06	86.31	80.44	69.44	62.12	61.88
2020	57.5	55.75	46.94	40.31	45.94	58.81	75.94	83.31	82.81	73.94	55.62	51.69	60.75
2021	46.44	51.06	33.19	46.44	49.62	63	75.69	83.62	85.19	80.25	61.5	51.81	60.69

### **Incidencia de Fenómenos meteorológicos extremos.**

Para valorizar la incidencia de los fenómenos meteorológicos extremos en predio, se realizó una consulta a las dependencias de protección civil del estado, municipios y otras a nivel federal, las cuales monitorean el estado del tiempo y magnifican su interacción con los desastres que ocasionan, en este aspecto se enuncian los principales fenómenos que se presentan en la zona costera delimitada en el SA y en la zona del proyecto.

Los intemperismos naturales que se registran para la zona de estudio son las heladas y los ciclones en sus diferentes categorías.

#### **Heladas.**

Las heladas son disminuciones repentinas de la temperatura ambiente en un tiempo muy corto (menos de 12 horas).

Los días con niebla son un fenómeno que se presenta durante los meses que comprenden las estaciones de otoño e invierno, en los cuales existe poca o nula radiación solar. Es importante remarcar el hecho de que estas nieblas vienen asociadas con los descensos drásticos de temperatura (heladas) que causan graves problemas en la actividad agrícola y acuícola. Los días con heladas se manifiestan en los meses de diciembre y enero.

La incidencia de heladas se presenta en los meses de diciembre y enero con 0.4 y 0.2.

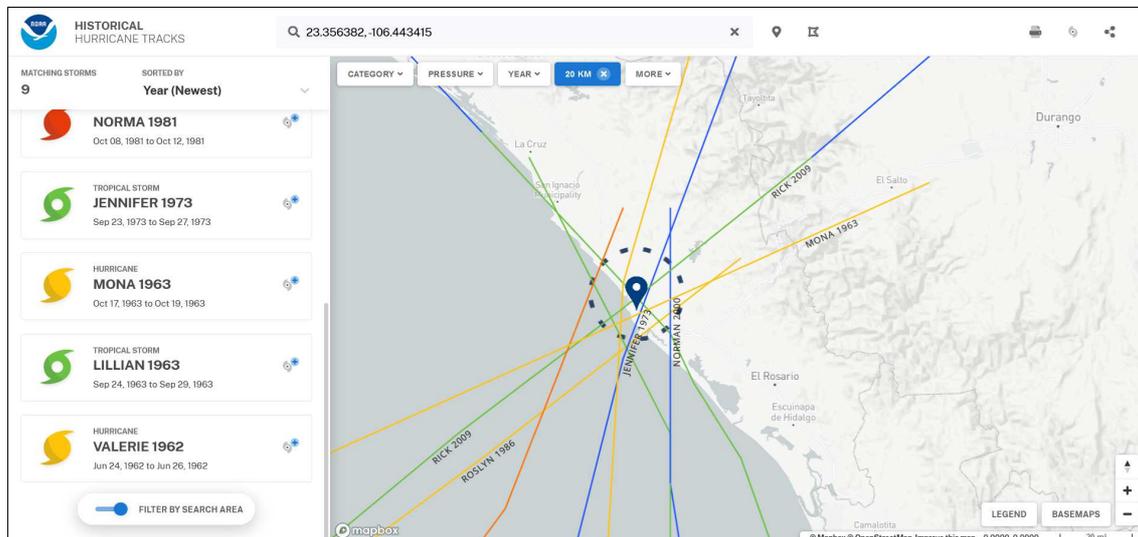
## Aeródromo privado dentro del parque aeroespacial MZT.

Los ciclones que pueden ser desde tormentas tropicales hasta huracanes son comunes a las costas del Pacífico.

De acuerdo a los registros se tomaron en consideración los reportes históricos de huracanes en un periodo de 18 años (Servicio Meteorológico Nacional), observándose la incidencia de 4 eventos en el período de 1982 a 1998.

El rango de velocidades del viento máximo histórico fue de 65 a 167 km/h, promediando 55.5 km/h. El período de incidencia fue menor a 1 hora.

A continuación se presenta un resumen histórico de los 9 fenómenos hidrometeorológicos que se han presentado en un radio de 20 Km alrededor del sitio del proyecto:



Fenómenos hidrometeorológicos que han impactado en el sitio del proyecto.

### Ciclones y T. Tropicales que han entrado en la región en un radio de 20 km.

AÑO	NOMBRE	CATEGORÍA	LUGAR DE ENTRADA A TIERRA	PERIODO	VIENTOS NUDOS
1962	Valerie	H1	Mazatlán	24-26 Jun.	75
1963	Lillian	TT	Mazatlán	24-29 Sept.	45
1963	Mona	H1	Mazatlán	17-19, Oct.	75
1973	Jennifer	TT	Mazatlán	23 a 27 Sept.	35
1981	Norma	H2	Mazatlán	08-12, Oct.	90

## *Aeródromo privado dentro del parque aeroespacial MZT.*

1986	Roslyn	H1	Mazatlán	15-22, Oct.	65
2000	Norman	TT(DT)	Mazatlán	20-22 Sep.	25
2009	Rick	TT	Mazatlán	15-21 Oct.	50
2021	Nora	TT	Mazatlán	29, Ago.	40

FUENTE:NOAA-National Hurricane Center. 1 nudo= 1.852 Km/h.

Dada su ubicación geográfica, Sinaloa es el segundo estado con mayor incidencia de huracanes, sólo superado por Baja California Sur.

La escala Saffir-Simpson se encuentra basada en la clasificación de la velocidad del viento, la descripción de los posibles daños en construcciones, los efectos que se ocasionan por el oleaje e inundaciones; en esta clasificación no se considera la cantidad de precipitación en 24 horas, lo que significa que un huracán de categoría 3 que afecte a una ciudad o localidad puede causar muchos más daños que uno de categoría 5 pero que afecte a una zona despoblada.

Además, a medida que un ciclón tropical se organiza, pasa por dos categorías iniciales, éstas no están contenidas dentro de la Escala de Huracanes de Saffir Simpson, pero clasifican a un ciclón tropical en formación y se utilizan como categorías adicionales a la misma.

Son la **Depresión tropical** —un sistema organizado de nubes y tormenta eléctrica con una circulación cerrada y definida— y la **Tormenta tropical** —un sistema organizado de fuertes tormentas eléctricas con una circulación bien definida que muestra la distintiva forma ciclónica, la zona puede presentar el desarrollo de este tipo de fenómenos con las fases o categorías.

Es de relevancia mencionar que las superficies que integran el SA se encuentran propensas a la incidencia de estos fenómenos, tal como se mencionó anteriormente, en el año de 2009 impactó el huracán Norma con vientos máximos de 167 km/h, con una categoría H2, en donde los vientos se presentaron en un rango de 37 a 167 km/h con la elevación del nivel del mar de 2.6 - 3.8 metros y una presión barométrica de 945 a 964 hPa.

Asimismo, las consecuencias se resumen en daños estructurales en pequeñas casas y edificios, destruyendo y arrancando árboles, anuncios comerciales, construcciones hechas de madera o lámina, inundaciones cerca de la costa destruyen pequeñas estructuras y dañifican construcciones mayores, inundación de terrenos.

La afectación a las zonas litorales del Océano Pacífico por la incidencia de huracanes se da de manera directa o indirecta, su origen se da a partir de la región matriz denominada *Golfo de Tehuantepec*, la cual inicia en la última semana del mes de mayo, el desarrollo de estos meteoros se encuentra en función de las

condiciones climatológicas, siguen trayectorias relativamente definidas y en ocasiones erráticas pudiendo penetrar a tierra firme.

Las áreas de la República Mexicana regularmente afectadas por las perturbaciones ciclónicas abarcan más del 60% del territorio nacional y la zona que integra el SA se ubica en ese porcentaje.

En las últimas décadas, con un proceso de urbanización acelerado, se han hecho más evidentes los daños potenciales que pudieran provocar los ciclones tropicales en áreas de grandes concentraciones humanas. Así mismo se ven afectados los medios de comunicación y los transportes aéreos, terrestres, fluviales y marítimos.

### **Inundaciones Pluviales:**

Son generadas principalmente por abundantes lluvias abatidas en periodos relativamente cortos. Las lluvias que producen inundaciones se originan generalmente por tormentas locales convectivas<sup>4</sup> que cubren áreas menores a los cincuenta kilómetros de diámetro, estas lluvias son acompañadas por descargas eléctricas y vientos intensos frecuentes.

### **Aire.**

#### **Calidad atmosférica de la región.**

A pesar de que no existen estudios de calidad del aire en la región en la cual queda incluida el SA y el sitio del proyecto, se considera que debido a la geomorfología prácticamente plana del área, así como el nulo desarrollo industrial, a la alta dinámica de ventilación regional por la cercanía con la costa y vegetación existente, es posible inferir que la calidad del aire es óptima desde el punto de vista de salud, así como desde el punto de vista ecológico en el amplio sentido de la palabra, pues los elementos extraños que la podrían afectar (v. gr. contaminantes particulados, gases o humos), no están presentes en cantidades perceptibles.

Es de particular interés mencionar que debido al tránsito existente por la carretera México 15 D tramo Mazatlán-Culiacán, puede considerarse como la principal fuente de contaminación por partículas y gases dentro del SA.

---

<sup>4</sup> Movimientos organizados dentro de una capa de aire que transporta verticalmente calor, vapor de agua, entre otros elementos. Si existe una diferencia de temperatura en el interior de un líquido o un gas, es casi seguro que se producirá un movimiento del fluido. Este movimiento transfiere calor de una parte del fluido a otra por un proceso llamado convección. El movimiento del fluido puede ser natural o forzado. Si se calienta un líquido o un gas, su densidad (masa por unidad de volumen) suele disminuir. Si el líquido o gas se encuentra en el campo gravitatorio, el fluido más caliente y menos denso asciende, mientras que el fluido más frío y más denso desciende. Este tipo de movimiento, debido exclusivamente a la no uniformidad de la temperatura del fluido, se denomina convección natural.

#### **IV.3.1. Caracterización y análisis retrospectivo de la calidad ambiental del SA.**

Dentro del SA existe vegetación de SBC y SBK/VSa que en su mayor parte fue desmontada para abrir terrenos a la agricultura de temporal anual y permanente, esto ocasionó que se instalaran pequeñas rancherías así como huertas frutales. Se abrieron caminos de terracería y se introdujo el servicio de energía eléctrica. Estos cambios sucedieron hace más de 3 décadas y fueron consecuencia de la apertura de la carretera costera.

En las partes planas del SA se realizaron los desmontes mientras que en los lomeríos se ha mantuvo intacta la vegetación original.

Otras intervenciones que afectaron el SA fue la construcción de la carretera México 15 D (Maxipista) que fragmentó la zona impidiendo el libre tránsito de las especies de fauna hacia o desde la costa.

La falta de densos asentamientos humanos dentro del SA, así como de infraestructura industrial o ranchos ganaderos permite que la calidad del aire en el mismo sea buena.

Por su cercanía a la ciudad de Mazatlán, en la actualidad la zona comienza a urbanizarse con la construcción de fraccionamientos, campos deportivos, gasolineras, etc.

La calidad ambiental dentro del SA se puede considerar entre mala y regular por el grado de antropización que presenta.

##### **IV.3.1.1 Medio abiótico.**

##### **Geología y geomorfología.**

##### **Geología.**

Fisiográficamente queda ubicada en la Provincia de Montañas Sepultadas (Raisz, E., 1964) dentro de la Subprovincia denominada Costa de Sinaloa, caracterizada por la existencia de dos áreas con rasgos topográficos distintivos. En la parte noroeste y suroeste, que limita con el Océano Pacífico, destaca una amplia llanura costera

*Aeródromo privado dentro del parque aeroespacial MZT.*

asociada a la playa, lagunas, bahías y barras; la parte noreste y sureste está constituida por elevaciones con marcados quiebres topográficos que alcanzan altitudes máximas de 400 m. Estos rasgos abruptos se observan en afloramientos rocosos que llegan a extenderse hasta las playas del suroeste de la zona. Las corrientes fluviales principales son el Río Quelite y el Arroyo San Pablo que desembocan directamente al Océano Pacífico.

Las formas presentes en el área son variadas.

Las rocas metamórficas e ígneas intrusivas que se extienden ampliamente a lo largo de la planicie costera se identifican por ofrecer una morfología de lomeríos suaves producto de una intensa actividad erosiva. Las rocas volcánicas y calizas marmorizadas que conforman las mayores elevaciones, presentan un relieve escarpado o de fuertes pendientes con abundantes quiebres topográficos que disminuyen paulatinamente hacia una planicie de inundación. Las unidades litológicas que afloran en la región tienen un registro en el tiempo geológico que varía del Paleozoico al Reciente.

Las rocas más antiguas conforman el basamento estratigráfico consistente de una secuencia metasedimentaria compuesta principalmente por esquistos alternados con filitas, pizarras y cuarcitas, así como con algunos horizontes calcáreos. Estas litologías desarrollan una esquistocidad penetrativa de plano axial asociada a pliegues isoclinales.

A esta unidad, en general, se le considera con un bajo grado de metamorfismo y se encuentra ampliamente distribuida en el área. En la ranchería Colima al NE de la hoja, afloran esquistos en contacto con la granodiorita. En esta localidad desarrolla desarrolla una textura gneisica (bandeado) producto de un aumento en las condiciones de deformación causados, por el intrusivo.

Fredrickson (1974) asigna una edad Paleozoica por correlación con las descritas en San José de Gracia por Malpica Cruz (1972). Estos esquistos y filitas están parcialmente asimilados por el intrusivo Cretácico, lo que se observa claramente en las inmediaciones del poblado El Habal, al occidente y noreste de La Palma. Estos cuerpos fueron separados cartográficamente. Del Mesozoico se tienen rocas Cretácicas constituidas por una secuencia calcárea completamente marmorizada de grano grueso y estratificación masiva que aflora en cuerpos aislados. Se presenta en contacto con un cuerpo batolítico en forma de techos colgantes (roof pendants) por lo que se encuentran totalmente recrystalizados, fracturados y ocasionalmente brechados.

*Aeródromo privado dentro del parque aeroespacial MZT.*

Asimismo, emplazado en las secuencias paleozoica y mesozoica se encuentra ampliamente expuesto un cuerpo granodiorítico con la misma edad que la del batolito del Estado de Sinaloa (Cretácico superior). Comúnmente la granodiorita se encuentra cubierta por unidades volcánicas terciarias. Del Terciario Inferior afloran andesitas y tobas de la misma composición de poco espesor en esporádicos afloramientos a manera de ventanas erosionales.

Sobreyaciendo a esta unidad se presenta una potente secuencia de composición ácida formada por riolitas, brechas volcánicas, tobas masivas y pseudoestratificadas generalmente inclinadas hacia el oeste que ocasionalmente se asocian a estructuras dómicas. De la cima del Terciario Inferior existe un conglomerado polimíctico integrado por fragmentos de la misma secuencia volcánica, así como algunos cuerpos intrusivos de composición que varía de diorita a cuarzdiorita de forma dómica que afectan al batolito cretácico. En la parte central del área con una marcada tendencia este-oeste aflora un cuerpo de rocas ultramáficas de composición que varía de piroxenitas a gabros y anortositas.

Correlacionable con este mismo lineamiento estructural se asocian pórfidos andesíticos con fenocristales de plagioclasas al que se le atribuye un origen hipabisal. El Terciario Superior es de origen volcánico y está representado por tobas riolíticas, ignimbritas, riolitas y escasas brechas volcánicas, así como de aglomerados de fragmentos volcánicos. La estructuración penetrativa (S) de las rocas paleozoicas posiblemente se generó por los esfuerzos cizallantes compresivos de la orogenia Laramide.

La última etapa de este evento provocaría un fallamiento paralelo a la actual costa pacífica que se puede ligar a la distensión final de esta Orogenia.

Hacia el final del Terciario se inicia un movimiento transtensivo que origina la apertura del Golfo de California. Esta tectónica reactivaría las estructuras de orientación NW-SE y (de origen Laramídico) e imprimiría un nuevo fallamiento de rumbo E-W NNE-SSW, relacionado a las fallas transformantes que tienen su continuidad en el continente.

Existen derrames basálticos en una área de poco más de 1 km<sup>2</sup> formando una meseta de 30 m de altura y depósitos conglomeráticos no litificados pertenecientes al Pleistoceno.

Del Cuaternario en los lechos de los ríos, arroyos, planicies de inundación, lagunas y línea de costa afloran sedimentos con distintas granulometrías de origen aluvial, lacustre y de ambiente litoral. Estructuralmente se aprecian dos direcciones de fallamiento, uno

## *Aeródromo privado dentro del parque aeroespacial MZT.*

aproximadamente paralelo a la línea de costa con rumbo noroeste-sureste, el otro con rumbo noreste-suroeste estas podrían ser conjugados del mismo sistema. Gran parte de las estructuras originadas durante las deformaciones premesozoica y mesozoica, registradas en la caliza marmorizada, están enmascaradas por la presencia del cuerpo batolítico emplazado a finales del Mesozoico y principios del Cenozoico.

A partir del análisis de imágenes de satélite se identificaron estructuras lineales regionales de rumbo noroeste-sureste, noreste-suroeste, así como lineamientos semicirculares asociados a intrusiones dómicas a profundidad. En otro sentido, aunque el área se encuentra cercana a cinturones auríferos escasean los prospectos vetiformes de este mineral. El más destacado corresponde al de "La Verónica " cuya mineralización se presenta en una veta de cuarzo con sulfuros, sulfatos y carbonatos de cobre en una extensión de aproximadamente un kilómetro, emplazada en el gabro y asociada al pórfido andesítico con anomalías de cobre, situación que da la pauta para realizar una exploración por yacimientos de cobre en el pórfido andesítico. Por otra parte, en la zona central del área se observan esporádicamente hilos de cuarzo con hematita con rumbo general este-oeste emplazados en el paquete metamórfico produciendo intensas anomalías de color.

También existen varios depósitos de mármol localizados en la porción norte de la carta, roca para relleno y cimentación, grava y arena para construcción, así como un cuerpo calcáreo al oeste del Río El Quelite útil para la producción de cal hidratada.

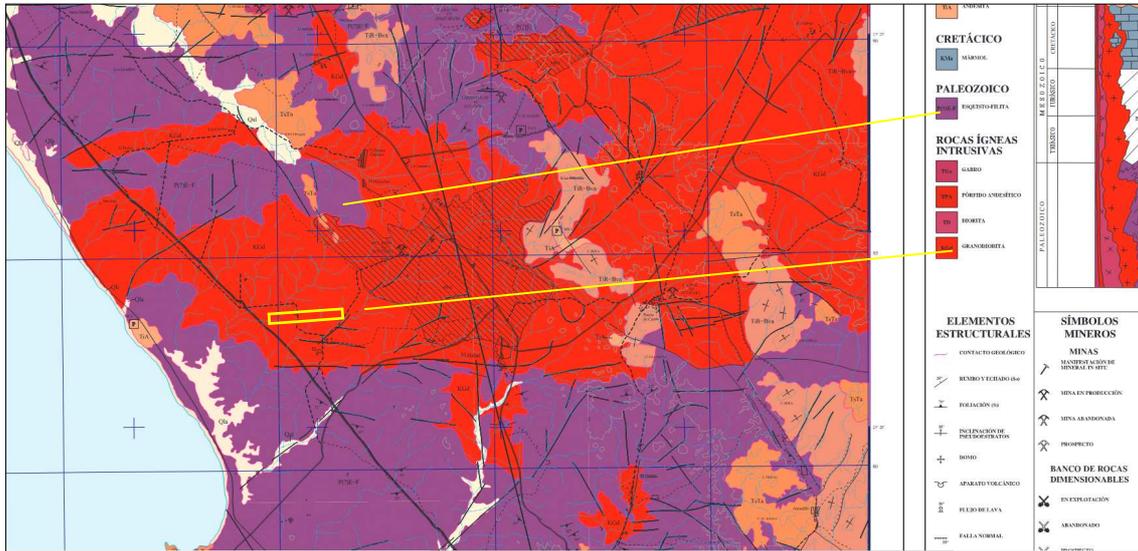
Al este del pueblo de Mármol, se presentan grandes tajos que han sido explotados por la Industria Cementera Tolteca, encontrándose hoy abandonados al igual que los de El Recreo y Los Zapotes. Como prospecto interesante para la producción de roca dimensionable se presenta el cuerpo calcáreo localizado al norte del Rancho El Varal en el noreste del área. Como roca para relleno se explota el esquisto y la filita en los tajos del Cerro F. Kelly, contándose con un gran potencial de este material en toda el área. La granodiorita altamente intemperizada es aprovechable como relleno. Las arenas y las gravas del Río Quelite se explotan como agregados pétreos en la industria de la construcción.

### **Geomorfología.**

Geológicamente, la roca predominante en el SA es la granodiorita (KGd) roca intrusiva originada en paleozoico, también se presentan en menor porcentaje esquisto-filitas. Las rocas metamórficas e ígneas intrusivas que se extienden ampliamente a lo largo de la planicie costera se identifican para ofrecer una morfología de lomeríos suaves

*Aeródromo privado dentro del parque aeroespacial MZT.*

producto de una intensa actividad erosiva. Las rocas volcánicas y calizas marmorizadas que conforman las mayores elevaciones, presentan un relieve escarpado o de fuertes pendientes con abundantes quiebres topográficos que disminuyen paulatinamente hacia una planicie de inundación en el estero La Escopama.



Carta geológica-minera. Mármol. Clave F13-A35. Escala 1:50,000. SGM (1995).



**Fisiográfica.**

El área pertenece a la provincia fisiográfica Llanura Costera del Pacífico. Esta se localiza en la zona de intermedia entre la planicie

## *Aeródromo privado dentro del parque aeroespacial MZT.*

costera que comprende a la sub-provincia Llanura de Mazatlán y la SMO, las topoformas predominantes son zonas planas con suaves lomeríos.

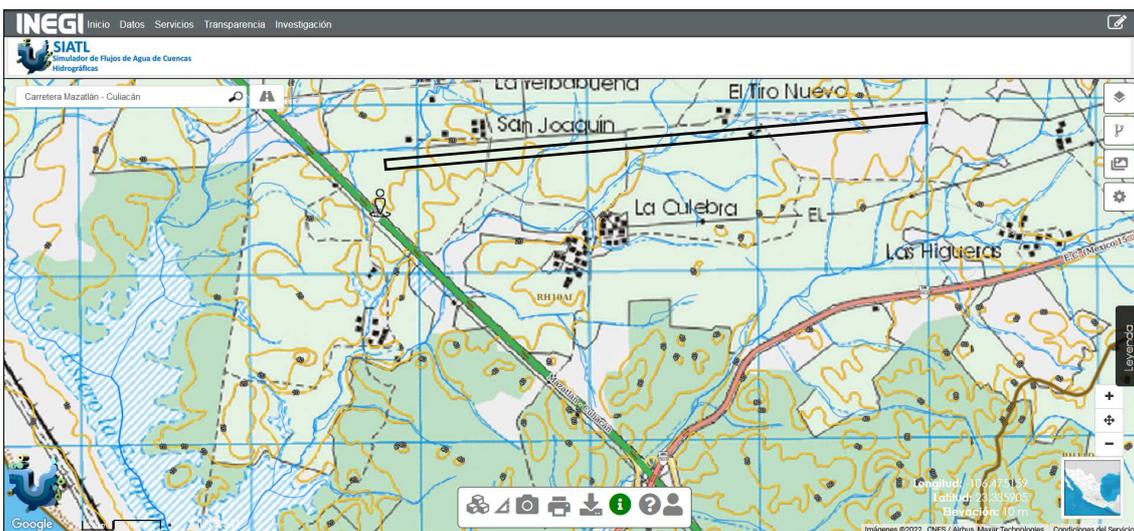
FUENTE: **INEGI**. Carta Fisiográfica, del Estado De Sinaloa. 1:1 000 000.

El Estado de Sinaloa, por su forma y posición geográfica, se encuentra dividido longitudinalmente por dos Provincias Fisiográficas: a) Sierra Madre Occidental, en donde la parte oriental del estado está enclavada en cuatro subprovincias fisiográficas; la primera de ellas *Pie de la Sierra*, presente en la franja central a lo largo de toda la entidad; *Gran Meseta y Cañones Chihuahuenses*, cubre el extremo norte; *Gran Meseta y Cañones Duranguenses*, que recorre la parte oriental sobre las colindancias con Chihuahua y Durango y por último, *Mesetas y Cañadas del Sur*, al sureste del estado; y b) Llanura Costera del Pacífico, que se extiende por toda la franja costera sobre tres sub-provincias, de norte a sur respectivamente: *Llanura Costera y Deltas de Sonora y Sinaloa*, *Llanura Costera de Mazatlán*, y finalmente, *Delta del Río Grande de Santiago*.

### **Fisiografía del sistema ambiental.**

Fisiográficamente el Sistema Ambiental del proyecto se localiza en la provincia fisiográfica Llanura Costera del Pacífico, subprovincia Llanura Costera de Mazatlán, donde la topoforma dominante es la Llanura costera con lomerío o piso rocoso cementado.

Sin embargo, este entorno también recibe una alta influencia por parte de los elementos costeros. El rango de altitudes dentro del SA varía entre 10 y 60 m.s.n.m., en el sitio del proyecto se tienen altitudes entre 20-23 m.s.n.m.



Topografía dentro del SA.

*Aeródromo privado dentro del parque aeroespacial MZT.*

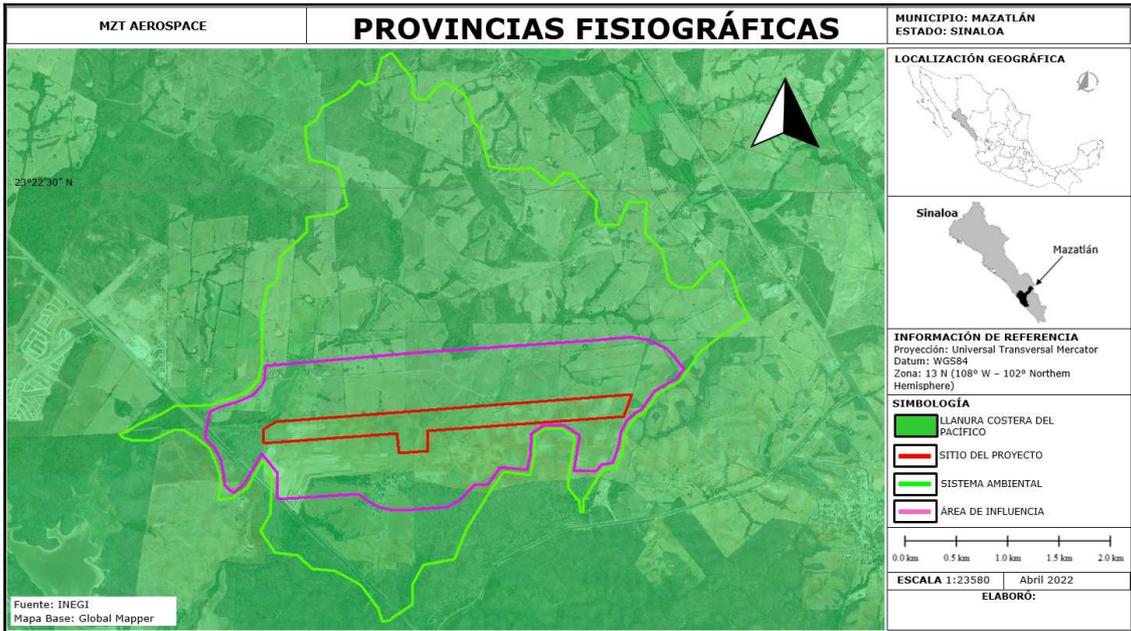


Figura No. 30 El área del proyecto, área de influencia y la totalidad de su sistema ambiental se encuentran en la provincia fisiográfica Llanura Costera del Pacífico.



Figura No. 31 El área del proyecto, Área de influencia y la totalidad de su Sistema Ambiental se encuentra se encuentra en la subprovincia fisiográfica Llanura Costera de Mazatlán.

## Aeródromo privado dentro del parque aeroespacial MZT.

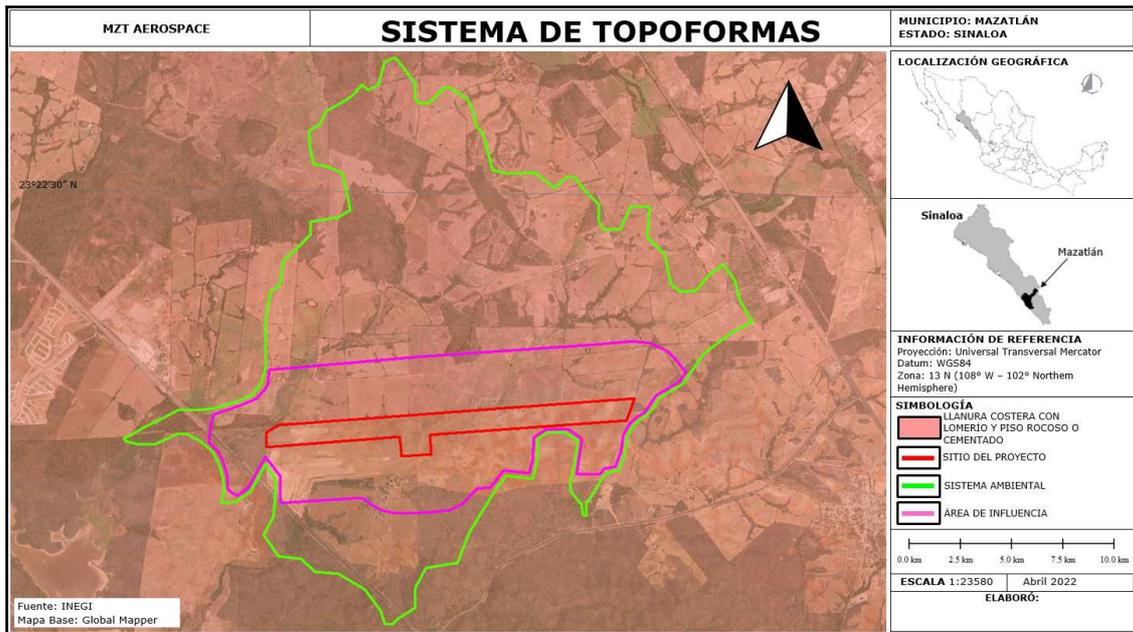


Figura No.32 El área del proyecto, Área de influencia y la totalidad de su Sistema Ambiental se encuentra se encuentra en la topografía Llanura Costera con lomerío y piso rocoso o cementado.

### Suelos.

El principal tipo de suelo dentro del SA es el regosol eútrico y en menor grado se encuentra el tipo de suelo feozem lúvico epiléptico de textura gruesa con fórmula RGeu+PHlvlep/1, los suelos aledaños son de tipo Luvisol epiléptico, con Feozem lúvico epiléptico y regosol eútrico de textura gruesa con fórmula LVlep+PHlvlep+RGeu/1. El uso predominante del suelo, es para agricultura de temporal anual y semipermanente, seguido de pastizal cultivado, con vegetación de selva baja caducifolia (SBC) y de selva baja espinosa caducifolia con vegetación secundaria arbustiva (SBK/VSa).

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

**Tipos de suelo del sistema ambiental .**

## Aeródromo privado dentro del parque aeroespacial MZT.

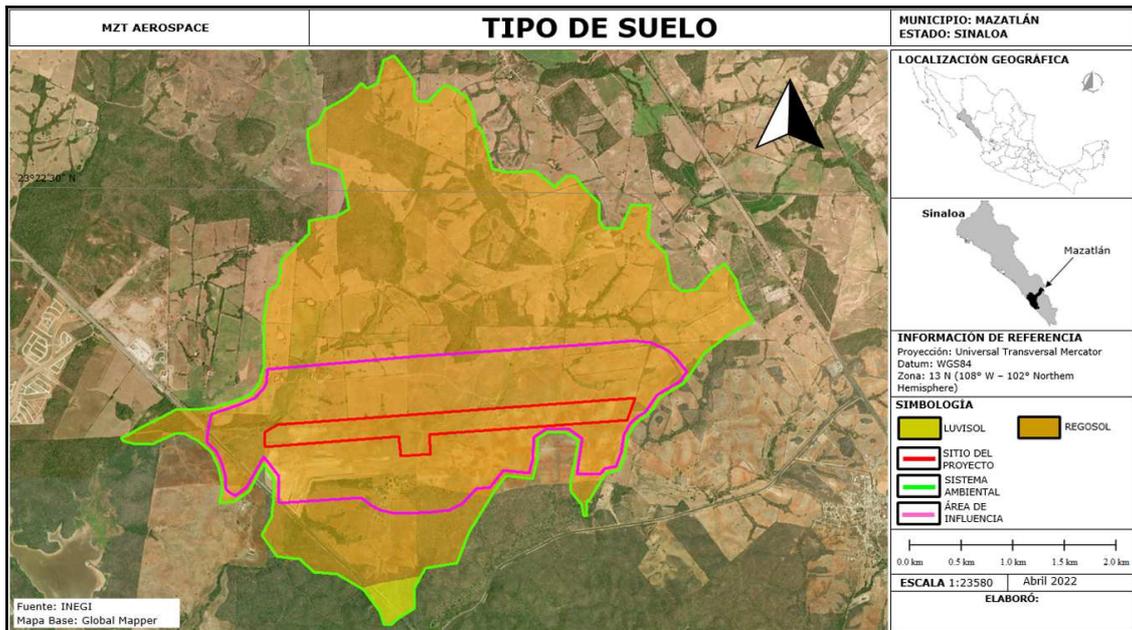


Figura No. 33 Tipo de suelo en el área del proyecto, área de influencia y su Sistema Ambiental, el tipo de suelo que predomina en el sitio del proyecto y su área de influencia es el Regosol eútrico.

### Tipo de suelo Regosol.

Se caracterizan por no presentar horizontes bien diferenciados. Son claros en general y se parecen bastante a la roca subyacente cuando son delgados. Su fertilidad es variable, condicionada a su profundidad.

Se asocian con Litosol en la mayoría de las laderas. Su erosionabilidad es de moderada a alta supeditada al contenido de materia orgánica y la pendiente, procede en un 100% de materiales no consolidados.

La subunidad eútrico, del griego *eu*: bueno, corresponde a suelos ligeramente ácidos a alcalinos y más fértiles que los suelos dístricos.

### Tipo de suelo Luvisol (LV).

Del latín *luere*, lavar. Suelos rojos, grises o pardos claros, susceptibles a la erosión especialmente aquellos con alto contenido de arcilla y los situados en pendientes fuertes. Los Luvisoles son generalmente fértiles para la agricultura. Son el quinto grupo de suelos más extendido sobre nuestro país y su distribución abarca superficies de bosques de pino en la Sierra Madre Occidental, extensas áreas de profundidad limitada en la Mesa del Centro, así como importantes superficies de pastizal en la llanura costera del Golfo.

### Características geomorfológicas más importantes.

### **Clasificación geomorfológica.**

Conforme a la regionalización geomorfológica, la superficie continental que integra el SA y sitio del proyecto corresponde a la unidad geomorfológica de orden mayor de *Sistema de Planicies* (acumulativas o erosivas, de menos de 600 m sobre el nivel del mar), Provincia geomorfológica *Planicie Costera del Pacífico Occidental* de acumulación fluvial. (UNAM, 1990).

Los procesos exógenos que se presentan corresponden a acción erosiva general en zonas subhúmedas por el descenso de las divisorias procedentes de los escurrimientos que descienden de la Sierra Madre Occidental hacia la zona de costa del Océano Pacífico.

### **SITIOS O ÁREAS QUE CONFORMAN LA UBICACIÓN DEL PROYECTO SE ENCUENTRAN SUSCEPTIBLES A:**

<b>EVENTO</b>	<b>SUSCEPTIBILIDAD</b>
Terremotos (Sismicidad)	<b>SI</b>
Corrimientos de Tierra	NO
Derrumbes o Hundimientos	NO
Inundaciones (Historial De Diez Años)	NO
Pérdidas de suelo debido a la erosión	NO
Contaminación de las aguas superficiales debido a escurrimientos.	<b>SI</b>
Riesgos radiactivos	NO
Huracanes	<b>SI</b>

### **Zonas sísmicas de México.**



Regiones sísmicas de México.

La República Mexicana se encuentra dividida en cuatro zonas sísmicas (Para realizar esta división, se utilizaron los catálogos de sismos de la República Mexicana desde inicios de siglo, grandes sismos que aparecen en los registros históricos y los registros de aceleración del suelo de algunos de los grandes temblores ocurridos en este siglo.

Estas zonas son un reflejo de que tan frecuentes son los sismos en las diversas regiones, y la máxima aceleración del suelo a esperar durante un siglo.

La zona A es una zona donde no se tienen registros históricos de sismos, no se han reportado sismos en los últimos 80 años y no se esperan aceleraciones del suelo mayores a un 10% de la aceleración de la gravedad a causa de temblores.

La zona D es una zona donde se han reportado grandes sismos históricos, donde la ocurrencia de sismos es muy frecuente y las aceleraciones del suelo pueden sobrepasar el 70% de la aceleración de la gravedad.

Las otras dos zonas (B y C) **son zonas intermedias**, donde se registran sismos no tan frecuentemente o son zonas afectadas por altas aceleraciones pero que no sobrepasan el 70% de la aceleración del suelo.

El área del proyecto se ubica en la **zona B**.

### **Inundaciones a nivel regional y local.**

Por las características topográficas y el índice de precipitación durante la temporada de lluvias, aunado a los fenómenos hidrometeorológicos extraordinarios, se establece que NO hay ninguna posibilidad de inundación tanto en el sitio del proyecto como en el área de influencia, sin embargo, hay estancamientos de agua que tardan en escurrir y en el Sistema Ambiental en la parte baja hay cierta posibilidad, más la mayor parte de estas inundaciones son temporales, ya que el material areno - arcilloso característico del SA, se considera permeable, similar a una esponja, la cual permite la infiltración de forma rápida del agua precipitada.

### **Hidrología superficial.**

El sistema ambiental se encuentra en la **RH10Af, Cuenca A** Río Piaxtla-Río Elota-Río Quelite, **subcuenca f** Río Quelite, microcuenca La Culebra. El predio es atravesado por 3 escurrimientos de primera y segunda magnitud que por la misma topografía de la zona y baja permeabilidad del suelo forman pequeñas lagunas. Estos escurrimientos pluviales deben ser canalizados para conservar su dirección y flujo natural. Todos los escurrimientos del SA desembocan en el estero La Escopama.

### **Hidrología subterránea.**

#### **Localización.**

El acuífero Río Quelite, definido con la clave 2508 en el Sistema de Información Geográfica para el Manejo del Agua Subterránea (SIGMAS) de la CONAGUA, se localiza al sur del estado de Sinaloa, colindando al NW con el valle del río Piaxtla, y al SE con el valle del río Presidio. Cuenta con una extensión aproximada de 1,384 km<sup>2</sup>, aunque en la zona de valle o de la planicie costera el área es de 478 km<sup>2</sup>. Comprende parcialmente dos municipios, Mazatlán y San Ignacio, donde destacan las poblaciones de El Quelite, El Quemado, Mármol, Potrero de Carrasco y Puente El Quelite.

En el área del acuífero no existen poblaciones de importancia, quizá debido a la presencia del puerto de Mazatlán en su colindancia hacia el SE, que es uno de los principales polos de desarrollo en el estado de Sinaloa, con una población de 407,000 habitantes. En consecuencia, el área del Acuífero Río Quelite cuenta incluso con un menor número de habitantes en sus comunidades, que según reporte del INEGI para el año 2000 son del orden de 6,000, entre las que destacan El Quelite con 1,758 habitantes, Mármol con 862, El Quemado con 674 y El Recreo con 555.

*Aeródromo privado dentro del parque aeroespacial MZT.*

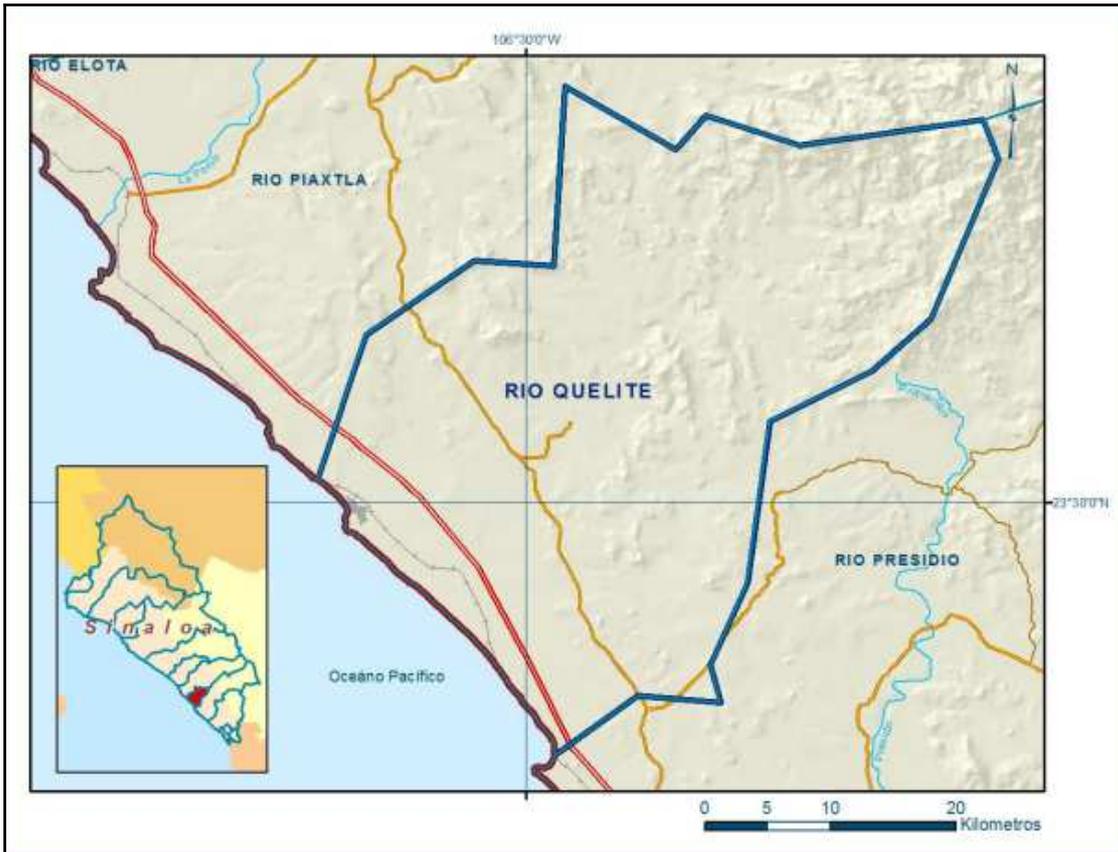


Figura No.34 Localización del sitio del proyecto en el acuífero

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:

$$\text{Disponibilidad media anual de agua subterránea} = \text{Recarga total} - \text{Descarga natural comprometida} - \text{Volumen concesionado e inscrito en el Registro Público de Derechos de Agua}$$

La recarga total media anual que recibe el acuífero (R), corresponde con la suma de todos los volúmenes que ingresan al acuífero. Para este caso, su valor es de 17.9 hm<sup>3</sup> /año, cifra integrada por 14.<sup>3</sup> hm<sup>3</sup>/año de recarga vertical por lluvia y 2.2 hm<sup>3</sup>/año por entradas horizontales, además de la recarga inducida de 1.4 hm<sup>3</sup> /año.

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

*Aeródromo privado dentro del parque aeroespacial MZT.*

gasto ecológico y prevenir la migración de agua de mala calidad hacia el acuífero.

Para este caso, no se tiene noticia de compromisos de la descarga natural, la cual es precisamente la que descarga en el mar. Sin embargo, a manera de previsión, para evitar que se origine una intrusión salina, se considera una descarga comprometida de 0.7 hm<sup>3</sup>/año, que corresponde a una porción de la salida horizontal.

DNC = 0.7hm<sup>3</sup> 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 (REPGA), 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 32,605,760 m<sup>3</sup> anuales, que reporta el Registro Público de Derechos de Agua (REPGA) 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.

El resultado indica que no existe un volumen disponible para otorgar nuevas concesiones; por el contrario, el déficit es de 15'405,760 m<sup>3</sup>

*Aeródromo privado dentro del parque aeroespacial MZT.*

anuales que se están extrayendo a costa del almacenamiento no renovable del acuífero.

**IV. 3.1.2 Medio biótico.**

**Vegetación y distribución en la región.**

Tomando como referencia los límites del SA y de acuerdo con Rzedowski (1978), las comunidades vegetales existentes en su interior son de afinidad neotropical y forman parte de la Provincia Florística de la Costa Pacífica, la cual se extiende en forma de una franja angosta e ininterrumpida desde el Este de Sonora y el Suroeste de Chihuahua hasta Chiapas, por encontrarse influenciada por el clima cálido y semicálido.

La vegetación natural que próspera en esta región es la Selva Baja Espinosa Caducifolia (SBK) y Selva Baja Caducifolia (SBC).

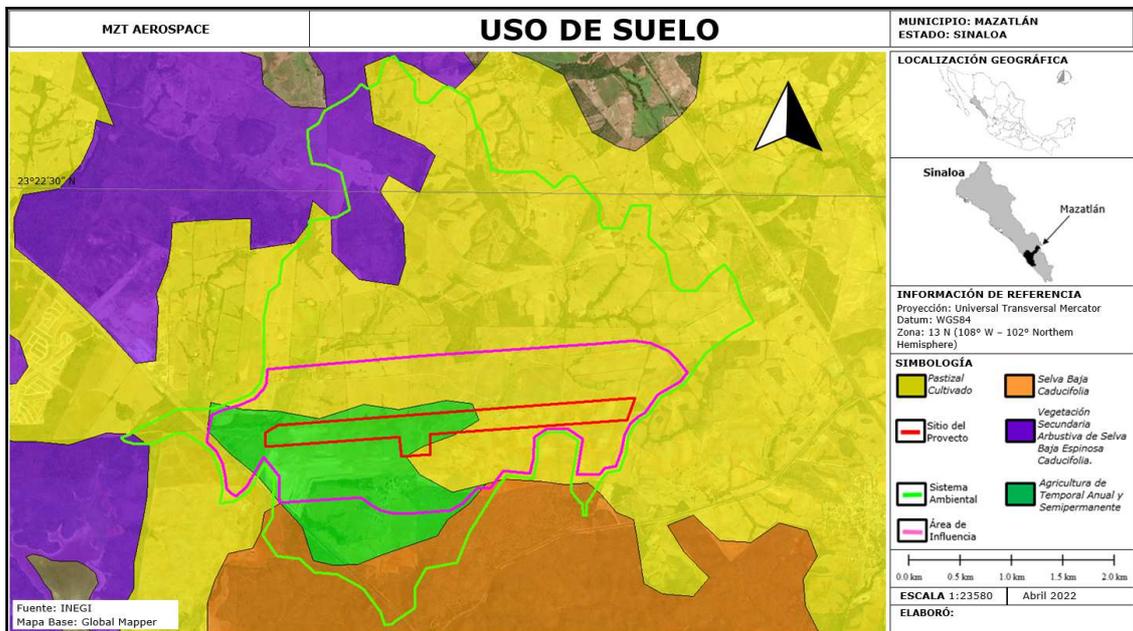


Figura No. 35 Uso del suelo y vegetación en el sitio del proyecto dentro de su Área de influencia y Sistema Ambiental (SA) del proyecto.

**Vegetación del sistema ambiental.**

La vegetación natural del Sistema Ambiental está compuesta por diferentes tipos de comunidades vegetales, entre las más representativas según el criterio de Miranda y Hernández X. (1963), se encuentran la selva baja caducifolia, Vegetación secundaria arbustiva de Selva baja espinosa caducifolia.

Los tipos de vegetación y uso de suelo representados son:

## *Aeródromo privado dentro del parque aeroespacial MZT.*

- ✚ Agricultura de temporal anual y semipermanente.
- ✚ Pastizal cultivado.
- ✚ Selva Baja Caducifolia (SBC).
- ✚ Vegetación secundaria arbustiva de Selva baja espinosa caducifolia (SBK/VSa).

Las características de cada comunidad y actividad en la región se describen a continuación:

### **Selva baja caducifolia.**

Se desarrolla en condiciones climáticas en donde predominan los tipos cálidos subhúmedos, semisecos o subsecos; el más común es Aw, aunque también se presenta BS y CW. El promedio de temperaturas anuales es superior a 200 C. Las precipitaciones anuales son de 1,200 mm como máximo, teniendo como mínimo a los 600 mm con una temporada seca bien marcada, que puede durar hasta 7 u 8 meses y que es muy severa.

Desde el nivel del mar hasta unos 1,700 m, rara vez hasta 1,900, se le encuentra a este tipo de selva, principalmente sobre laderas de cerros con suelos de buen drenaje. Esta selva presenta corta altura de sus componentes arbóreos (normalmente de 4 a 10 m, muy eventualmente de hasta 15 metros o un poco más).

El estrato herbáceo es bastante reducido y sólo se puede apreciar después de que ha empezado claramente la época de lluvias y retoñan o germinan las especies herbáceas. Las formas de vida suculentas son frecuentes, especialmente en los géneros *Agave*, *Opuntia*, *Stenocereus* y *Cephalocereus*.

Este bosque ocupa un 98% del sitio del proyecto, es considerado un bosque seco debido a que el periodo de sequía anual es muy marcado en la región y puede prolongarse alrededor de 6 meses, propiciando un ambiente contrastante; durante las lluvias da la impresión de un bosque tropical húmedo pero en el periodo de estiaje, se observa un bosque gris y desolado, resultado de la pérdida de las hojas que afecta a gran mayoría de las especies arbóreas. (Rzedowski, 1981).

Estructuralmente es bajo en altura, entre los 5 y 15 metros y el diámetro de los árboles generalmente no pasa los 50 cm. Dentro del área se desarrollan sobre suelos rocosos, poco profundos y con buen drenaje, suelo característico de laderas cuyas pendientes son pronunciadas ubicadas entre los 300 y 700 msnm.

### **Pastizal cultivado.**

Esta comunidad resulta de la perturbación que produce el hombre al abrir zonas donde la vegetación prístina era de selva baja, para sustituirlas por este otro tipo de comunidad y sostener así un régimen de ganadería.

### **Agricultura de Temporal anual y semipermanente.**

Tipo de agricultura que se practica principalmente en las zonas marginadas y en las partes altas de nuestro estado, está limitada principalmente por la precipitación pluvial natural (temporada de lluvias), no es competente en el mercado debido a los bajos rendimientos.

La agricultura de temporal no es otra cosa que la producción agrícola que depende de las condiciones de lluvia para producir, es decir donde no se cuenta con riego ni estructuras tales como los invernaderos.

Cualquier cultivo que sea sembrado de esta manera es conocido como de temporal, no importa si es cereal, frutal u hortaliza. Este tipo de agricultura es propia de sistemas poco tecnificados de producción, solo en algunas regiones se logran buenos rendimientos, aunque ello depende de la buena planeación del cultivo y sobre todo de la buena presencia de lluvias.

### **Vegetación secundaria arbustiva de Selva baja espinosa caducifolia.**

Selva baja espinosa caducifolia (SBK). Se desarrolla en climas similares a los de la selva baja caducifolia o ligeramente más secos.

Los árboles dominantes de esta comunidad son especies leguminosas, generalmente espinosos y caducifolios en la época seca; el arbolado presenta un porte bajo, con alturas de 5 a 10 metros y eventualmente llegan a alcanzar 12 metros.

Entre las especies arbóreas registradas en esta comunidad, las más frecuentes son las siguientes: *Laguncularia racemosa*, *Pithecellobium albicans*, *Caesalpinia gaumeri*, *Bursera simaruba*, *Pithecellobium dulce*, *Haematoxylum campechianum*, *Thouinia paucidentata*, *Neea psychotrioides*, *Lonchocarpus xuul*, *Erythroxylum rotundifolium* y *Lysiloma latisiliquum*.

En el estrato arbóreo también son comunes las siguientes especies: *Ficus máxima*, *Metopium brownei*, *Samyda yucatanensis*, *Caesalpinia platyloba*, *Acacia gaumeri*, *Croton draco*, *Pithecellobium leucospermum*, *Erythrina standleyana*, *Piscidia piscipula*, *Belotia campbelli*, *Gymnopodium floribundum*, *Acacia pennatula*, *Ardisia*

*Aeródromo privado dentro del parque aeroespacial MZT.*

*escallonioides, Cochlospermum vitifolium, Randiatruncata, Mimosa bahamensis, Hamelia calycosa, Platymiscium yucatanum, Jatropha gaumeri, Diphysa carthagenensis, Caesalpinia pulcherrima, Zanthoxylum kellermanii y Colubrina Tarborescens, entre muchas otras.*

También se distingue un estrato arbustivo de 2 a 4 metros de alto, bien desarrollado, pero falta casi completamente el estrato herbáceo.

**Vegetación dentro del SA.**

**A continuación se presenta el listado florístico de las especies vegetales encontradas durante los muestreos del SA:**

<b>ESTRATO ARBÓREO.</b>			
<b>NÚMERO DE ESPECIES</b>	<b>NOMBRE COMÚN</b>	<b>NOMBRE CIENTÍFICO</b>	<b>CATEGORÍA DENTRO DE LA NOM-059-SEMARNAT-2010 Y SU MODIF. AL APÉNDICE NORMATIVO III.</b>
1	Amapa prieta	<i>Handroanthus impetiginosus</i>	Amenazada/No endémica
2	Arrayán	<i>Psidium sartorianum</i>	Sin Categoría
3	Ayale	<i>Crescentia alata</i>	Sin Categoría
4	Bicho	<i>Senna alata</i>	Sin Categoría
5	Bonete	<i>Jatropha peltata</i>	Sin Categoría
6	Cabo de hacha	<i>Lonchocarpus lanceolatus</i>	Sin Categoría
7	Cacalasukilt	<i>Plumeria acutifolia</i>	Sin Categoría
8	Capiro	<i>Hesperalbizia occidentalis</i>	Amenazada/No endémica
9	Colorín	<i>Erythrina occidentalis</i>	Sin Categoría
10	Confite	<i>Zyziphus sonorensis</i>	Sin Categoría
11	Copal	<i>Bursera excelsa</i>	Sin Categoría
12	Copalquín	<i>Coutarea pterosperma</i>	Sin Categoría
13	Crucesilla	<i>Randia mitis</i>	Sin Categoría
14	Cuharo	<i>Chloroleucon mangense</i>	Sin Categoría
15	Ebano prieto	<i>Caesalpinia sclerocarpa</i>	Sin Categoría
16	Garabato blanco	<i>Celtis iguanaea</i>	Sin Categoría
17	Garabato prieto	<i>Pisonia capitata</i>	Sin Categoría
18	Guajillo	<i>Leucaena lanceolata</i>	Sin Categoría
19	Guamúchil	<i>Pithecellobium dulce</i>	Sin Categoría
20	Guamuchilillo	<i>Pithecellobium lanceolatum</i>	Sin categoría
21	Guásima	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Sin Categoría
22	Guasimilla	<i>Colubrina triflora</i>	Sin Categoría
23	Guayacán	<i>Guaicum coulteri</i>	Amenazada/ endémica

*Aeródromo privado dentro del parque aeroespacial MZT.*

24	Hiza	<i>Sapium lateriflorum</i>	Sin Categoría
25	Huizache	<i>Caesalpinia cacalaco</i>	Sin Categoría
26	Iguano prieto	<i>Caesalpinia coccinea</i>	Sin Categoría
27	Iguano/Casiguano	<i>Caesalpinia eriostachys</i>	Sin Categoría
28	Jutamo/Palo amargo	<i>Gyrocarpus americanus</i>	Sin Categoría
29	Mauto	<i>Lysiloma divaricata</i>	Sin Categoría
30	Mezquite	<i>Prosopis juliflora</i>	Sin Categoría
31	Mora amarilla	<i>Maclura tinctoria</i>	Sin Categoría
32	Mora hedionda	<i>Senna atomaria</i>	Sin Categoría
33	Palo chino	<i>Aphananthe monoica</i>	Sin Categoría
34	Palo colorado/Arellano	<i>Caesalpinia platyloba</i>	Sin Categoría
35	Palo prieto	<i>Celaenodendron mexicanum</i>	Sin Categoría
36	Palo sapo	<i>Sapindus saponaria</i>	Sin Categoría
37	Palo zorrillo	<i>Zanthoxylum arborescens</i>	Sin Categoría
38	Papelillo amarillo	<i>Bursera lancifolia</i>	Sin Categoría
39	Papelillo colorado	<i>Bursera simaruba</i>	Sin Categoría
40	Papelillo verde	<i>Bursera fagaroides</i>	Sin Categoría
41	Perihuate	<i>Crataeva tapia</i>	Sin Categoría
42	Periquillo	<i>Thouinidium decandrum</i>	Sin Categoría
43	Pochote	<i>Ceiba acuminata</i>	Sin Categoría
44	Rosa amarilla	<i>Cochlospermum vitifolium</i>	Sin Categoría
45	Sangregado	<i>Jatropha cinerea</i>	Sin Categoría
46	Tatachinole	<i>Urera caracasana</i>	Sin Categoría
47	Uva de mar	<i>Coccoloba bardadensis</i>	Sin Categoría
48	Vara prieta	<i>Senna pallida</i>	Sin Categoría
49	Vinolo	<i>Acacia cochliacantha</i>	Sin Categoría
50	Vinorama	<i>Acacia farnesiana</i>	Sin Categoría

Como puede observarse dentro del SA se encontraron 2 especies de flora del estrato arbóreo con categoría de riesgo amenazada (A).

<b>ESTRATO ARBUSTIVO</b>			
<b>NÚMERO DE ESPECIES</b>	<b>NOMBRE COMÚN</b>	<b>NOMBRE CIENTÍFICO</b>	<b>CATEGORÍA DENTRO DE LA NOM-059-SEMARNAT-2010 Y MODIF. AL APÉNDICE NORMATIVO III</b>
1	Aguama	<i>Bromelia pinguin</i>	Sin categoría
2	Bejuco 3 caras	<i>Paullinia fuscencens</i>	Sin categoría
3	Bejuco compio	<i>Entada polystachya</i>	Sin Categoría
4	Bejuco coronilla	<i>Antigonon leptopus</i>	Sin categoría

*Aeródromo privado dentro del parque aeroespacial MZT.*

5	Bejuco rechinador	<i>Cydista aequinoctialis</i>	Sin categoría
6	Carne de gallina	<i>Mascognia macroptera</i>	Sin Categoría
7	Carricillo	<i>Lasiasis divaricata</i>	Sin categoría
8	Chinito	<i>Erythroxylum havanense</i>	Sin categoría
9	Conchi	<i>Pithecellobium lanceolatum</i>	Sin categoría
10	Crucesilla	<i>Randia mitis</i>	Sin categoría
11	Cuatante	<i>Mimosa albida</i>	Sin categoría
12	Negrito	<i>Karwinskia parvifolia</i>	Sin categoría
13	San Juan	<i>Jacquinia macrocarpa</i>	Sin categoría
14	Sangregado	<i>Jatropha cinerea</i>	Sin categoría
15	Sibiri	<i>Cilindropuntia alamosensis</i>	Sin categoría
16	Vara blanca	<i>Croton alamosanus</i>	Sin categoría

**CACTÁCEAS Y AGAVACEAS.**

NÚMERO DE ESPECIES	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	CATEGORÍA DENTRO DE LA NOM-059-SEMARNAT-2010 Y MODIF. AL APÉNDICE NORMATIVO III
1	Cardón	<i>Pachycereus pecten-aborigenum</i>	Sin Categoría
2	Nopal	<i>Opuntia rileyi</i>	Sin Categoría
3	Magüey	<i>Agave angustifolia</i>	Sin categoría
4	Tasajo 3 caras	<i>Acanthocereus occidentalis</i>	Sin Categoría
5	Nopal lengua de vaca	<i>Nopalea karwinskiana</i>	Sin categoría

**ESTRATO HERBÁCEO.**

NÚMERO DE ESPECIES	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	CATEGORÍA DENTRO DE LA NOM-059-SEMARNAT-2010 Y MODIF. AL APÉNDICE NORMATIVO III
1	Bicho	<i>Senna alata</i>	Sin categoría
2	Carricillo	<i>Lasiasis divaricata</i>	Sin categoría
3	Chinito	<i>Erythroxylum havanense</i>	Sin categoría
4	Cordoncillo	<i>Elytraria imbricata</i>	Sin categoría
5	Cuatante	<i>Mimosa albida</i>	Sin categoría
6	Hierba del toro	<i>Blechnum brownei</i>	Sin categoría
7	Malva	<i>Sida ciliaris</i>	Sin categoría
8	Negrito/Cacachila	<i>Karwinskia parvifolia</i>	Sin categoría
9	Pelotazo	<i>Abutilon trisulcatum</i>	Sin categoría
10	Tripa de zopilote	<i>Cissus sicyoides</i>	Sin categoría
11	Zacate	<i>Leptochloa filiformis</i>	Sin categoría

## *Aeródromo privado dentro del parque aeroespacial MZT.*

La diversidad florística dentro del SA está representada por 50 especies del estrato arbóreo, 16 del estrato arbustivo, 5 cactáceas y 11 hierbas. Por lo tanto la riqueza encontrada es de 82 especies.

El índice de diversidad de Shannon es de 4.4 o muy alto.

### **Especies vegetales encontradas en el sitio del proyecto.**

En el predio donde se construirá la pista solo se presentan ejemplares de vegetación secundaria arbustiva de selva baja caducifolia como: vinorama (*Acacia farneciana*), vinolo (*Acacia cochliacantha*), guamuchilillo (*Pithecellobium lanceolatum*) diseminados en las partes del predio agrícola que se dejaron de usar en los últimos 2 años.

También se encontraron ejemplares del estrato herbáceo como: cordoncillo (*Elytraria imbricata*), pelotazo (*Abutilon trisulcatum*) y zacates secos.

Toda la flora arbórea fue eliminada cuando se realizó el desmonte para abrir la tierra al cultivo.

### **Fauna dentro del SA.**

Esta región se localiza en el área de transición entre la región Neártica y Neotropical, por lo tanto, existe una fauna amplia y variada.

El estado de Sinaloa, según los autores, Álvarez y De la Chica (1974), corresponde a la Provincia Biótica Sinaloense.

El área del proyecto se encuentra dentro de zona aledaña a la Ciudad de Mazatlán, Sinaloa, un área con un grado intenso de afectación ambiental, por áreas agrícolas, vía de comunicación aledaña con alto flujo vehicular, etc., el cual es el principal motivo que no se haya encontrado ningún tipo de fauna al realizar las visitas de campo. En el Sistema ambiental y fuera de la zona del proyecto se encuentra la fauna que se describe a continuación.

### **Reptiles.**

<b>NOMBRE COMÚN</b>	<b>NOMBRE CIENTÍFICO</b>
Huico	<i>Cnemidophorus costatus m.</i>
Boa	<i>Boa constrictor</i>
Cascabel	<i>Crotalus basiliscus</i>
Iguana negra	<i>Ctenosaura pectinata</i>
Falso Coralillo	<i>Lampropeltis triangulum sinaloae</i>

**Avifauna.**

<b>NOMBRE COMÚN</b>	<b>NOMBRE CIENTÍFICO</b>
Paloma de alas blancas	<i>Zenaida asiatica</i>
Huilota común	<i>Z. macroura.</i>
Garceta	<i>Egretta egretta</i>
Codorniz	<i>Callipepla sp.</i>
Zanate	<i>Quiscalus mexicanus</i>

**Mamíferos.**

<b>NOMBRE COMÚN</b>	<b>NOMBRE CIENTÍFICO</b>
Mapache	<i>Procyon lotor</i>
Zorrillo	<i>Spilogale pygmaea</i>
Liebre	<i>Lepus alleni</i>
Venado Cola Blanca	<i>Odocoileus virginianus</i>
Ardilla Gris	<i>Sciurus sp</i>
Tejón	<i>Nasua nasua</i>
Murciélagos	<i>Artibeus sp., Pteronotus sp., Lasiurus sp,</i>
Vampiro	<i>Desmosdus rotundus</i>

**IV. 3.1.3 Medio socioeconómico.**

**a) Demografía.**

**ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS.**

**Demografía.**

**Dentro del SA existen las siguientes rancherías y poblaciones aledañas:**

**Número de habitantes por núcleo de población identificado**

<b>POBLACIÓN.</b>	<b>HABITANTES.</b>
Mazatlán	502,547
La Culebra	7
San Isidro	6
Tiro Nuevo	5
El Girasol	5
San Joaquín	2
La Yerbabuena	19
La Lomita	3
El Arrayanal	5
La Rosa	8
Cruz Negra	6
Las Isabeles	9
El Aguaje	4

## **MIGRACIÓN y EMIGRACIÓN.**

De forma natural en el Estado de Sinaloa y en el Municipio de Mazatlán, Sinaloa, existe un proceso migratorio intermitente, pero en sí el proyecto no tiene nada que ver con esto ya que se manifiesta de manera normal.

### **EMIGRACIÓN.**

El municipio de Mazatlán como todas las ciudades y poblaciones del país tienen emigración y quienes emigran lo hacen preferentemente a la frontera Norte y al centro de la república.

Los mazatlecos que emigran a la Unión Americana lo hacen a dónde la comunidad mexicana y Sinaloense tienen mayor presencia, como son los Estados de Texas, Arizona, California, etc.

### **Equipamiento.**

El sitio del proyecto contará con todo el equipamiento básico, mismo que le proveerá el parque aeroespacial MZT.

Los residuos que se generen de tipo "doméstico" basura serán restos de empaques, papelería, comida y bebidas, mismos que serán llevados a su disposición final, el confinamiento controlado de la Ciudad de Mazatlán.

El abastecimiento de agua, para consumo humano en las etapas del proyecto se llevan en garrafones provenientes de cualquier de una planta purificadora o centro de llenado.

### **Reservas territoriales para el desarrollo urbano.**

No aplica en la zona del proyecto.

### **Tipos de organizaciones sociales predominantes.**

En Sinaloa en el municipio de Mazatlán a la fecha de elaboración de esta manifestación de impacto ambiental, (Junio de 2022) están surgiendo grupos ambientalistas que han venido protestando por lo que consideran la devastación de la ciudad, tala de árboles, obras en ZOFEMAT, etc., este proyecto se pretende ejecutar fuera del radio de las obras polémicas que es uno de los cuestionamientos que las asociaciones de ambientalistas mazatlecos están en contra, hacer obras sin considerar el estudio de impacto ambiental.

*Aeródromo privado dentro del parque aeroespacial MZT.*

Lo anterior está documentado en la prensa local, donde lamentablemente se encuentran muchos ejemplos.

**Población económicamente activa (PEA) con remuneración por tipo de actividad.**

La Tasa Neta de Participación Económica (TNPE), que es la relación entre la Población Económicamente Activa (PEA) y la población en edad de trabajar -12 años y más- se ubicó en el año 2012 en 52.0%, lo que significa que alrededor de seis de cada diez personas en edad activa participan en la actividad económica, ya sea porque están ocupadas, o porque buscan estarlo (población desocupada).

**Salario mínimo vigente.**

El Salario mínimo vigente durante el año 2022 es de \$ 172.87

**PEA que cubre la canasta básica.**

En Sinaloa el 54.4% de la población de 12 años y más es económicamente activa, ésta se ocupa principalmente en las actividades terciarias, en segundo término, en las actividades primarias y en menor medida en la industria.

**Empleo: PEA ocupada por rama productiva.**

<b>POBLACIÓN</b>	<b>TOTAL</b>	<b>HOMBRES</b>	<b>MUJERES</b>
Comercio	41,878	24,305	17,573
Industria	14,191	11,097	3,094
Minería	155	141	14
Pesca	2,096	2,017	79
Servicios	33,891	20,478	13,413
Agua	705	591	114
<b>TOTAL</b>	<b>92,916</b>	<b>58,629</b>	<b>34,287</b>

**Estructura de tenencia de la tierra.**

En el sitio en el que se pretende llevar a cabo el proyecto, la propiedad es privada y de tipo ejidal en áreas de aledaños.

**Competencia por el aprovechamiento de recursos naturales.**

No aplica.

**Vías de comunicación.**

Vías y medios de comunicación.

Aledaño al sitio del proyecto se encuentra la carretera Federal México

### *Aeródromo privado dentro del parque aeroespacial MZT.*

15D (de cuota), la cual enlaza kilómetros adelante con la carretera Federal México 15 (libre).

En telecomunicaciones se cuenta con servicio telefónico convencional y celular.

El acceso a la red de Internet también está disponible en el sitio por medio del sistema celular o satelital.

### **Aeropuerto.**

La ciudad de Mazatlán cuenta con aeropuerto para servicio nacional e internacional. El aeropuerto Gral. Rafael Buelna Tenorio es de carácter internacional y se ubica en línea recta a 28 Km al sur del predio.

### **Teléfono, telégrafo y correo.**

La ciudad cuenta con servicio y oficinas de telégrafos y correos, aunque estos servicios están en desuso por su obsoleto y pésimo servicio.

La infraestructura postal del municipio al igual que en la gran mayoría no ha crecido y cada vez está en desuso, actualmente la población utiliza la mensajería de empresas de servicio celular o afiliadas a estas, el Servicio Postal Mexicano actualmente solo se usa para cobranza y propaganda política, es muy probable que a mediano plazo desaparezca este servicio en las poblaciones rurales y pequeñas.

### **Disponibilidad de servicios básicos y equipamiento.**

En la zona del proyecto contará con todos los servicios básicos como agua, energía, drenaje, vialidades internas, vías de comunicación.

Se tienen consultorios médicos, clínicas y farmacias a una distancia menor a 9 kilómetros del sitio del proyecto, en la ciudad de Mazatlán.

### **Centros educativos.**

Mazatlán cuenta con centros educativos de todos los niveles desde pre-escolar hasta Doctorados.

### **Promedio de escolaridad.**

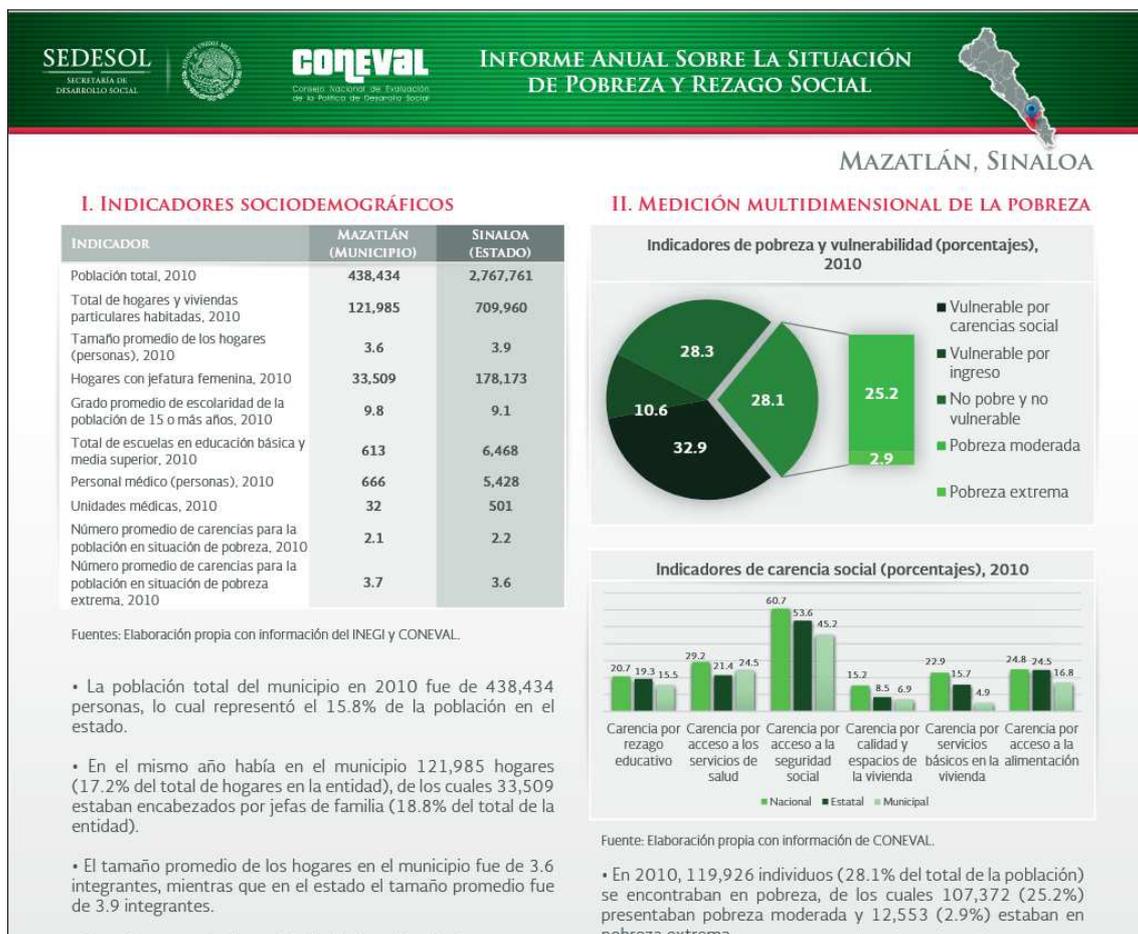
El promedio de escolaridad es un indicador estrechamente relacionado con el nivel de bienestar de la población. En el estado de Sinaloa, El grado promedio de escolaridad de la población de 15 años

## Aeródromo privado dentro del parque aeroespacial MZT.

o más en el municipio era en 2010 de 9.8, frente al grado promedio de escolaridad de 9.1 en la entidad.

### Índice de analfabetismo.

El analfabetismo en la población de 15 años y más es de 8.3%, significativamente menor al de 1990 que fue de 9.8%. el fenómeno se manifiesta de manera heterogénea al interior de los municipios; Badiraguato, Navolato, Cosalá, Choix y Sinaloa registran los más altos grados de analfabetismo; en contraste, otros como Escuinapa, Culiacán, Angostura, Salvador Alvarado (Guamúchil), Ahome y Mazatlán presenta un porcentaje de 4% por abajo del promedio estatal.



Resumen de los indicadores sociodemográficos del municipio de Mazatlán en 2010.

### ASPECTOS CULTURALES Y ESTÉTICOS.

#### Presencia de grupos étnicos y religiosos.

En la zona del sitio del proyecto no se encuentran grupos étnicos ni religiosos, se realizan actividades culturales en forma esporádica.

**Localización y caracterización de recursos y actividades culturales y religiosas identificadas en el sitio donde se ubicará el proyecto.**

No se encuentran cerca del proyecto.

**Índice de pobreza.**

**Pobreza:**

Una persona se encuentra en situación de pobreza cuando presenta al menos una carencia social y no tiene un ingreso suficiente para satisfacer sus necesidades.

**Pobreza extrema:**

Una persona se encuentra en situación de pobreza extrema cuando presenta tres o más carencias sociales y no tiene un ingreso suficiente para adquirir una canasta alimentaria.

Según el Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (Coneval).

Los índices de marginación y pobreza que se registran en la entidad, contemplaban en el año 2016 cerca de un millón de habitantes en esta situación, que representan el 30.8% de la población total, distribuido en 13 municipios considerados como regiones prioritarias.

El estado de Sinaloa está entre las entidades que tienen un índice de pobreza extrema Media.

Número promedio de carencias para la población de Mazatlán en situación de pobreza (2010) 2.1

Número promedio de carencias para la población de Mazatlán en situación de pobreza extrema (2010) 3.7

En el municipio, el índice de marginación urbana es muy bajo y el de desarrollo humano alto.

**Índice de alimentación.**

55.8% de acuerdo con el PEA.

### **Reservas territoriales para el desarrollo urbano.**

No aplica en la zona del proyecto.

#### **IV. 3.1.4 Paisaje.**

El sitio en donde se desarrolla el proyecto es la salida Norte de la ciudad Mazatlán por la carretera federal de cuota México 15D (Maxipista).

En el área del proyecto no se reúnen buenas características paisajísticas para desarrollar actividades turísticas.

El paisaje es definido como aquel elemento aglutinador de toda una serie de características del medio físico, con cierta capacidad para asimilar los efectos derivados de una actividad determinada, y que generalmente puede ser medido bajo escalas subjetivas. En la mayor parte de los casos el paisaje presenta tres variables importantes para su valoración: la visibilidad, la calidad paisajística y la fragilidad visual.

#### **Visibilidad.**

El paisaje correspondiente al sitio de estudio, está caracterizado por una evidente facilidad de enfoque visual para identificar los elementos más representativos de dicho paisaje, el cual es muy común sin atractivos visuales.

#### **Calidad paisajística.**

Tomando en consideración las condiciones del sitio de estudio la calidad paisajística es baja, por no tener atractivos visuales.

#### **Fragilidad.**

Dadas las características paisajísticas del sitio, se observa una fragilidad mínima, principalmente por la transformación de áreas de cultivo a un parque aeroespacial.

#### **IV.2.5 Diagnóstico ambiental.**

De acuerdo al análisis de la vegetación y la fauna presentes en el sitio donde se pretende desarrollar el proyecto de citado el mismo carece de flora y no tiene fauna ya que se ubica dentro de un área impactada ambientalmente, que por largo tiempo ha sufrido los impactos directos del hombre, traducidos en, vías de comunicación,

*Aeródromo privado dentro del parque aeroespacial MZT.*

áreas agrícolas, por lo cual solo quedan en áreas aledañas elementos arbóreos de vegetación regional inducida.

Dentro del sitio de estudio, no se registran especies de vegetación y de fauna terrestre que se encuentren sujeta a alguna categoría de estatus por parte del marco legal aplicable (Norma Oficial Mexicana, NOM-059-SEMARNAT-2010 y CITES).

Asimismo, en lo que respecta al resto de las interacciones del proyecto con el ambiente, se pretende dar cumplimiento a lo establecido por la normatividad aplicable, en materia de emisiones a la atmósfera de gases de combustión por vehículos a gasolina y diésel (NOM-041-SEMARNAT-1993 y NOM-045-SEMARNAT-1993, respectivamente), de generación de polvos (NOM-024-SSA1-1993) y generación de ruido (NOM-080-SEMARNAT-1994) por fuentes móviles.

En lo referente a la calidad atmosférica, las actividades que pretenden desarrollar el proyecto en el sitio de estudio no emiten emisiones a la atmósfera.

La siguiente tabla ilustra de acuerdo a la Norma Oficial Mexicana-NOM-041-SEMARNAT-1993, los niveles máximos permisibles de emisión de gases por el escape de los vehículos de usos múltiples o utilitarios que utilizan gasolina como combustible, tales como camiones ligeros, camiones medianos y camiones pesados en circulación, en función del año-modelo.

**Límites Máximos permisibles por la NOM-041-SEMARNAT-1993.**

AÑO MODELO DEL VEHÍCULO.	HIDROCARBUROS (HC) ppm	MONÓXIDO DE CARBONO (CO) % Vol.	OXIGENO	DILUCION	
			Máximo (O <sub>2</sub> ) % Vol	Máximo	Mínimo
1979 y anteriores	700	6.0	6.0	7.0	18.0
1980-1986	500	4.0	6.0	7.0	18.0
1987-1993	400	3.0	6.0	7.0	18.0
1994 y posteriores	200	2.0	6.0	7.0	18.0

En la siguiente tabla se muestran los niveles máximos permisibles de opacidad del humo, de acuerdo a lo establecido por la Norma Oficial Mexicana NOM-045-SEMARNAT-1993, proveniente del escape de los vehículos automotores en circulación que usan diésel como combustible, expresada como coeficiente de absorción por metro (m-1), tomando como base el flujo nominal del gas, expresado en litros por segundo.

**Niveles Máximos Permisibles de Opacidad del Humo.**

<b>FLUJO NOMINAL DEL GAS. l/s.</b>	<b>COEFICIENTE DE ABSORCIÓN m<sup>-1</sup></b>	<b>FLUJO NOMINAL DEL GAS. l/s.</b>	<b>COEFICIENTE DE ABSORCIÓN m<sup>-1</sup></b>
30	2.43	145	1.43
35	2.43	150	1.38
40	2.43	155	1.33
45	2.43	160	1.28
50	2.43	165	1.23
55	2.43	170	1.18
60	2.43	175	1.14
65	2.43	180	1.09
70	2.35	185	1.05
75	2.28	190	1.01
80	2.20	195	0.97
85	2.13	200	0.92
90	2.07	205	0.92
95	2.00	210	0.92
100	1.94	215	0.92
105	1.87	220	0.92
110	1.81	225	0.92
115	1.75	230	0.92
120	1.70	235	0.92
125	1.64	240	0.92
130	1.58	245	0.92
135	1.53	250	0.92
140	1.48		

En la Siguiete Tabla se muestran los límites máximos permisibles que establece la Norma Oficial Mexicana, NOM-080-SEMARNAT-1994 para emisión de ruido en automóviles, camionetas, camiones y tracto camiones, en dB(A) de acuerdo a su peso bruto vehicular.

**Límites Máximos Permisibles por la NOM-080-SEMARNAT-1994.**

<b>PESO BRUTO VEHICULAR (kg)</b>	<b>LIMITES MÁXIMOS PERMISIBLES Db(A)</b>
Hasta 3,000	86
Más de 3,000 y Hasta 10,000	92
Más de 10,000	99

La Norma Oficial Mexicana NOM-024-SSA1-1993 establece los criterios para evaluar la calidad del aire ambiente con respecto a partículas suspendidas totales (PST), así como el valor permisible de este parámetro.

De acuerdo con el SIG Global Forest Watch, el municipio de Mazatlán tiene una superficie aproximada de 293,000 ha. En 2010 contaba con 171,000 ha de cobertura arbórea, misma que ocupaba el 58% de su superficie municipal. De 2001 a 2021 perdió 3,480 ha de cobertura arbórea lo que equivale a una pérdida del 2% de la cobertura arbórea

*Aeródromo privado dentro del parque aeroespacial MZT.*

que tenía el año 2000. Esa pérdida provocó la emisión de 933,000 tCO<sub>2</sub>.

En cuanto al suelo, en el año 2000 en el municipio de Mazatlán se tenía una densidad de carbono orgánico en el suelo de 59.1 tC/ha y un total de carbono almacenado de 17'500,000 tC.

Asimismo, la cantidad de biomasa leñosa sobre el suelo en las selvas y bosques de Mazatlán era de 96.9 t/ha y una biomasa leñosa total sobre el suelo de casi 17'000,000 toneladas.

Con respecto a la emisión de GEI, entre 2001 y 2021 las selvas de Mazatlán emitieron por desmontes 44,400 tCO<sub>2</sub>e/año y eliminaron 746,000 tCO<sub>2</sub>e/año. Esto representa un flujo neto de captura de carbono de -702,000 tCO<sub>2</sub>e/año.

El símbolo negativo (-) es que absorbe CO<sub>2</sub> de la atmósfera.

**SE PRESENTA UN RESUMEN DE LA SITUACIÓN QUE GUARDAN ACTUALMENTE LOS ELEMENTOS AMBIENTALES EN EL SITIO.**

<b>Elemento</b>	<b>Aspectos a diagnosticar.</b>	<b>Situación actual</b>
<b>CLIMA</b>	Tipo de clima	Compatible con el tipo de actividad.
	Temperatura	Lluvias en verano.
<b>GEOLOGÍA Y GEOHIDROLOGÍA</b>	Precipitación pluvial	Planicie costera con lomeríos.
	Geomorfología general	Región B - sísmica intermedia.
	Sismicidad	Regosol eútrico.
	Tipo de suelo	Poco explotado por contener aguas con alto contenido de sales por lo que no es apta para las actividades que se realizan en el área.
<b>ASPECTOS BIÓTICOS</b>	Drenaje subterráneo.	Río Quelite y Océano Pacífico y 3 escorrentías sin nombre que cruzan el predio.
	Ríos y arroyos cercanos	Vegetación arbustiva en el sitio del proyecto y muy escasa e inducida en terrenos aledaños.
	Embalses y cuerpos de agua	Nula en el sitio del proyecto en sitios aledaños, ahuyentada por las diversas actividades que ahí se desarrollan.
<b>ASPECTOS ABIÓTICOS MEDIO SOCIOECONÓMICO</b>	Vegetación	La calidad paisajística es típica de áreas agrícolas.
	Fauna	Nula en el sitio del proyecto.
	Paisaje	El sitio del proyecto está ubicado en zona rural y se contará con
	Demografía	
	Servicios	

---

Vivienda	todos los servicios necesarios.
Actividades económicas	No hay demanda de vivienda. Principalmente agrícola.

---

## **V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.**

## **V.1. Identificación de impactos.**

### **V.1.1. Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales.**

De acuerdo a las consideraciones de esta guía, el proceso de evaluación de impactos ambientales se desarrollará en dos etapas: en la primera se realizará una selección de los indicadores de impacto que serán utilizados; en una segunda etapa se planteará la metodología de evaluación que se aplicará en este proyecto.

## **V.2. Caracterización de los impactos.**

### **INDICADORES DE IMPACTO.**

A continuación se presenta una descripción de cada uno de los indicadores de impacto ambiental, implementados para la evaluación de los impactos previstos por las acciones del proyecto:

#### **Factores Abióticos.**

Agua Subterránea. - Este factor es tomado en cuenta como indicador del posible efecto ambiental al acuífero, originado por las acciones de este proyecto.

Drenaje vertical del suelo.- Constituye un indicador de la capacidad del suelo, en función de las acciones del proyecto, para generar el proceso de infiltración de aguas superficiales hacia el subsuelo.

Erosión del suelo.- Se pretende estimar la capacidad promotora de procesos erosivos del suelo, de acuerdo al desarrollo de las actividades de este proyecto.

Escurrimiento sobre el suelo.- Se pretende determinar la funcionalidad del proyecto, con respecto al proceso de escurrimiento que ocurre sobre el suelo.

Condición fisicoquímica del suelo.- Este factor será indicativo del grado de transformación que pueda sufrir la constitución del suelo, con respecto a la realización del proyecto.

Calidad del aire en la atmósfera. - La atmósfera será considerada como el indicador principal de la calidad del aire, con respecto al

## *Aeródromo privado dentro del parque aeroespacial MZT.*

incremento de contaminantes originados por las fuentes emisoras y las obras del proyecto.

Visibilidad de la atmósfera.- Es considerada como un indicador indirecto del grado de contaminación en la atmósfera, muy relacionado con la calidad del aire; se toma en cuenta nuevamente la generación de emisiones a la atmósfera por parte del proyecto.

Condición original del paisaje.- Este factor es netamente apreciativo, indicador del grado de variación que puede sufrir el paisaje en función de su condición original; lo anterior a partir de las acciones del proyecto.

Relieve del paisaje.- Este indicador es referido para todas aquellas modificaciones, apreciables visualmente, en la morfología superficial del paisaje, con respecto a la participación de las acciones del proyecto.

### **Factores Bióticos.**

Estructura poblacional de la flora.- Se hace referencia a la capacidad del proyecto para transformar la distribución espacial de la cubierta vegetal, indicando la consecuente relevancia de este hecho sobre la flora del sitio; cabe señalar el término de referencia de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, donde la aparición de especies en esta norma incrementa la valoración del impacto ambiental sobre el factor biótico considerado.

Hábitat de la flora.- Este factor es también indicativo del grado de transformación del suelo y sus condiciones edáficas para la flora del sitio.

Hábitat de la fauna.- Se pretende tomar este factor como indicador indirecto de las acciones del proyecto sobre los elementos faunísticos del sitio; cabe señalar el término de referencia de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, donde la aparición de especies en esta norma incrementa la valoración del impacto ambiental sobre el factor biótico considerado.

### **Factores Socioeconómicos.**

Calidad de vida social.- Este factor será considerado para indicar las posibles alteraciones que origine el proyecto, sobre las condiciones de bienestar social de los habitantes de las zonas de influencia del mismo.

*Aeródromo privado dentro del parque aeroespacial MZT.*

Empleo local.- Este factor será indicativo de la capacidad de participación del proyecto sobre las condiciones económicas a nivel local, a través de la generación de empleo.

Desarrollo regional.- Este factor será indicativo de la capacidad de participación del proyecto sobre las condiciones económicas de la región, a través de la reactivación económico y el desarrollo sectorial.

**Lista de Indicadores de Impacto.**

A continuación, se presenta un listado cualitativo de los indicadores de impacto identificados para proyectos típicos de infraestructura inmobiliaria y adaptada para este proyecto:

**Indicadores de Impacto Ambiental.**

<b>COMPONENTE AMBIENTAL</b>	<b>INDICADOR DE IMPACTO</b>
Agua subterránea	NO HABRA Alteración potencial del acuífero.
Drenaje vertical del suelo	Alteración potencial del proceso.
Erosión del Suelo	Promoción potencial del proceso.
Escurrimiento sobre el suelo.	Promoción potencial del proceso.
Condición fisicoquímica del suelo.	Alteración potencial a la constitución del suelo.
Calidad del aire en la atmósfera.	Afectación por emisión de gases de combustión, partículas de polvo y ruido.
Visibilidad de la atmósfera.	Afectación por emisión de gases de combustión y partículas de polvo.
Condición original del paisaje.	Alteración del entorno original.
Relieve del paisaje.	Ligera afectación de la superficie y topoformas.
Estructura potencial de la flora	Escasa afectación a la cobertura vegetal.
Hábitat de flora.	No habrá afectación dado que no hay flora en el sitio.
Hábitat de Fauna.	No habrá afectación dado que no hay presencia de fauna en el área.
Calidad de vida local.	Promoción potencial del bienestar social.
Empleo Local.	Promoción potencial al empleo de la localidad inmediata.
Desarrollo económico regional	Promoción potencial del flujo económico regional.

## **CRITERIOS Y METODOLOGÍAS DE EVALUACIÓN.**

### **CRITERIOS.**

Los criterios de valoración del impacto que se aplican en el presente estudio de impacto ambiental, son considerados de acuerdo a la metodología de Duinker & Beanlands (1986), los cuales se definen a continuación:

#### **Criterios para Valorizar los Recursos Abióticos.**

##### **MAGNITUD.**

o *Mayor.*- Afecta al recurso o a la totalidad de la formación o estructura, de tal forma que éste, se ve modificado completamente o sobre explotado, siendo irreversible su efecto. También puede afectar un recurso comercial a largo plazo.

Puntuación: 3.

o *Moderada.*- Afecta una porción del recurso o de la formación natural, pero no llega a modificarlo por completo, alterando su calidad, pero es reversible. También un efecto a corto plazo sobre la utilización comercial del recurso puede constituir un impacto moderado.

Puntuación: 2.

o *Menor:* Afecta de manera local al recurso o a la formación, sin alterar la calidad del mismo.

Puntuación: 1.

o *Insignificante:* Afecta a una pequeña porción del recurso o de la formación sin causar una modificación, ni alteración en su calidad en sí. Puntuación:0.

##### **DIMENSIÓN.**

o *Mayor.*- Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto afecta una Subcuenca.

Puntuación: 3.

*Aeródromo privado dentro del parque aeroespacial MZT.*

o *Moderada*.- El impacto resultante de las acciones del proyecto afecta varias Unidades Ambientales.

Puntuación: 2.

o *Menor*.- Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto afecta una Unidad Ambiental.

Puntuación: 1.

o *Insignificante*.- Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto afecta un área menor a una Unidad Ambiental.

Puntuación: 0.

### **TEMPORALIDAD.**

*Permanente Irreversible*.- Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto se efectúa durante todo el tiempo de vida útil del proyecto y es irreversible.

Puntuación: 3.

o *Temporal Irreversible*.- Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto se efectúa solamente durante un período de tiempo dentro de la vida útil del proyecto pero el daño efectuado al recurso es irreversible.

Puntuación: 2.

o *Permanente Reversible*.- Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto se efectúa durante todo el tiempo de vida útil del proyecto pero su efecto, una vez terminado el proyecto es reversible.

Puntuación: 1.

o *Temporal Reversible*.- Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto se efectúa solamente durante un período de tiempo dentro de la vida útil del proyecto y el daño efectuado al recurso es reversible.

Puntuación: 0.

### **ESTÁNDARES DE CALIDAD.**

o *Sobrepasa el límite*.- Cuando la cantidad de emisión, descarga, filtración o manejo de los residuos sobrepasa los estándares de calidad ambiental determinados por SEMARNAT.

Puntuación: 3.

o *Está en el límite*.- Cuando la cantidad de emisión, descarga, filtración o manejo de los residuos se encuentra en el límite de los estándares de calidad ambiental determinados por SEMARNAT.

Puntuación: 2.

o *Bajo el límite.*- Cuando la cantidad de emisión, descarga, filtración o manejo de los residuos se encuentra bajo el límite de los estándares de calidad ambiental determinados por SEMARNAT.

Puntuación: 1.

o *No existe estándar.*- Cuando el impacto provocado por la acción del proyecto no involucra la emisión, descarga, filtración o manejo de los residuos, o bien, no existe estándar de calidad determinado por SEMARNAT para dicho residuo.

Puntuación: 0.

### **Criterios para Valorizar los Recursos Bióticos.**

#### **MAGNITUD.**

o *Mayor.*- Afecta una comunidad o población entera en magnitud suficiente para causar un declinamiento en abundancia y/o un cambio en la distribución hasta en los límites de reclutamiento natural (reproducción, inmigración de áreas sin afectar) sin reversibilidad para esa población o poblaciones o cualquier otra especie dependiente de ellas durante varias generaciones. También puede afectar un recurso de subsistencia o uno comercial a largo plazo.

Puntuación: 3.

o *Moderada.*- Afecta una porción de la población y puede acarrear un cambio en la abundancia y/o distribución sobre una o más generaciones. Pero no perjudica la integridad de la población en cuestión o de alguna otra dependiente de ella. También un efecto a corto plazo de sobre la utilización comercial del recurso puede constituir un impacto moderado. Puntuación: 2.

o *Menor.*- Afecta un grupo específico de individuos localizados dentro de una población durante un período corto de tiempo (una generación); pero no afecta otros niveles tróficos o la población en sí.

Puntuación: 1.

o *Insignificante.*- Afecta a un grupo específico de individuos localizados dentro de una población durante un tiempo menor a una generación; pero no afecta otros niveles tróficos o la población en sí.

Puntuación: 0.

#### **DIMENSIÓN.**

o *Mayor.*- Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto afecta a un ecosistema.

Puntuación: 3.

*Aeródromo privado dentro del parque aeroespacial MZT.*

o *Moderada*.- El impacto resultante de las acciones del proyecto afecta a varias unidades ambientales.  
Puntuación: 2.

o *Menor*.- Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto afecta a una unidad ambiental.  
Puntuación: 1.

o *Insignificante*.- Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto afecta a un área menor a una unidad ambiental.  
Puntuación: 0.

**TEMPORALIDAD.**

o *Permanente irreversible*.- Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto se efectúa durante todo el tiempo de vida útil del proyecto y además es irreversible.  
Puntuación: 3.

o *Temporal irreversible*.- Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto se efectúa solamente durante un período de tiempo dentro de la vida útil del proyecto pero el daño efectuado al ambiente es irreversible.  
Puntuación: 2.

o *Permanente reversible*.- Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto se efectúa durante todo el tiempo de vida útil del proyecto, pero su efecto, una vez terminado el proyecto es reversible.  
Puntuación: 1.

o *Temporal reversible*.- Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto se efectúan solamente durante un período de tiempo dentro de la vida útil del proyecto y el daño efectuado al ambiente es reversible.  
Puntuación: 0.

**ESTÁNDARES DE CALIDAD.**

o *Presenta especies en estatus*.- Cuando las acciones del proyecto involucran la afectación a especies que están enlistadas bajo alguna categoría de estatus en la NOM-059-SEMARNAT-2010, establecida por la SEMARNAT.  
Puntuación: 4.

o *Sobrepasa el límite*.- Cuando la cantidad de emisión, descarga, filtración o manejo de los residuos sobrepasa los estándares de calidad ambiental determinados por SEMARNAT.  
Puntuación: 3.

## *Aeródromo privado dentro del parque aeroespacial MZT.*

*Está en el límite.*- Cuando la cantidad de emisión, descarga, filtración o manejo de los residuos se encuentra en el límite de los estándares de calidad ambiental determinados por SEMARNAT.

Puntuación: 2.

*Bajo el límite.*- Cuando la cantidad de emisión, descarga, filtración o manejo de los residuos se encuentra bajo el límite de los estándares de calidad ambiental determinados por SEMARNAT.

Puntuación: 1.

*No presenta especies en estatus.*- Cuando las acciones del proyecto involucran la afectación a especies que no están enlistadas bajo alguna categoría de estatus en la NOM-059-SEMARNAT-2010, establecida por la SEMARNAT.

Puntuación: 0.

*No existe estándar.*- Cuando el impacto provocado por la acción del proyecto no involucra la emisión, descarga, filtración o manejo de los residuos, o bien, no existe estándar de calidad determinado por SEMARNAT para dicho residuo.

Puntuación: 0.

### **Crterios para Valorizar los Recursos Socioeconómicos.**

#### **MAGNITUD.**

*Mayor.*- Afecta una comunidad o población entera en magnitud suficiente para causar un cambio en la distribución poblacional hasta en los límites de bienestar social (inmigración de áreas sin afectar) sin reversibilidad para esa población o poblaciones o cualquier otra comunidad dependiente de ellas durante varias generaciones. También puede afectar un recurso comercial a largo plazo.

Puntuación: 3.

*Moderada.*- Afecta una porción de la población y puede acarrear un cambio en la distribución poblacional sobre una o más generaciones. Pero no perjudica la integridad de la población en cuestión o de alguna otra dependiente de ella. También un efecto a corto plazo de sobre la utilización comercial del recurso puede constituir un impacto moderado. Puntuación: 2.

*Menor.*- Afecta un grupo específico de individuos localizados dentro de una población durante un período corto de tiempo (una generación); pero no afecta otros niveles o la población en sí.

Puntuación: 1.

*Insignificante.*- Afecta a un grupo específico de individuos localizados dentro de una población durante un tiempo menor a una generación; pero no afecta otros niveles o la población en sí.

Puntuación: 0.

## **DIMENSIÓN.**

o *Mayor.*- Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto afecta a una población.

Puntuación: 3.

o *Moderada.*- El impacto resultante de las acciones del proyecto afecta a varias unidades ambientales.

Puntuación: 2.

o *Menor.*- Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto afecta a una unidad ambiental.

Puntuación: 1.

o *Insignificante.*- Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto afecta a un área menor a una unidad ambiental.

Puntuación: 0.

## **TEMPORALIDAD.**

o *Permanente irreversible.*- Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto se efectúa durante todo el tiempo de vida útil del proyecto y además es irreversible.

Puntuación: 3.

o *Temporal irreversible.*- Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto se efectúa solamente durante un período de tiempo dentro de la vida útil del proyecto pero el daño efectuado al ambiente es irreversible.

Puntuación: 2.

o *Permanente reversible.*- Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto se efectúa durante todo el tiempo de vida útil del proyecto, pero su efecto, una vez terminado el proyecto es reversible.

Puntuación: 1.

o *Temporal reversible.*- Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto se efectúan solamente durante un período de tiempo dentro de la vida útil del proyecto y el daño efectuado al ambiente es reversible.

Puntuación: 0.

## **ESTÁNDARES DE CALIDAD.**

o *Sobrepasa el límite.*- Cuando la cantidad de emisión, descarga, filtración o manejo de los residuos sobrepasa los estándares de calidad ambiental determinados por SEMARNAT.

Puntuación: 3.

o *Está en el límite.*- Cuando la cantidad de emisión, descarga, filtración o manejo de los residuos se encuentra en el límite de los estándares de calidad ambiental determinados por SEMARNAT.

Puntuación: 2.

o *Bajo el límite.*- Cuando la cantidad de emisión, descarga, filtración o manejo de los residuos se encuentra bajo el límite de los estándares de calidad ambiental determinados por SEMARNAT.

Puntuación: 1.

o *No existe estándar.*- Cuando el impacto provocado por la acción del proyecto no involucra la emisión, descarga, filtración o manejo de los residuos, o bien, no existe estándar de calidad determinado por SEMARNAT para dicho residuo.

Puntuación: 0.

## **METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN Y JUSTIFICACIÓN.**

Metodología de evaluación seleccionada: Matriz simple de interacción causa-efecto.

Debido a que un estudio de impacto ambiental requiere la realización de varias tareas, entre las que se incluyen la identificación de impactos, la descripción del medio afectado, la predicción y estimación de los impactos, así como la selección de alternativas para su mitigación o prevención, se ha seleccionado el método de Matriz simple de interacción causa-efecto reportado por Duinker y Beanlands (1986), con el fin de poder analizar la interacción de las actividades sobre los diferentes componentes ambientales que actúan en el sistema.

Aunque se han desarrollado diversas metodologías, no hay una metodología universal que pueda aplicarse a todos los tipos de proyectos en cualquier medio en que se ubique. Las comparaciones resultantes de un Estudio de Impacto Ambiental (EIA) se pueden realizar mediante el desarrollo de una matriz de producto y del índice del impacto global de cada alternativa mediante la asignación de valores de importancia del efecto.

Siguiendo los criterios de Lee (1983), las características del método de EIA que finalmente fue adoptado comprende los siguientes aspectos: 1.- es adecuado a las tareas que se van a realizar como la identificación de impactos o la comparación de opciones; 2.- es lo suficientemente independiente de los puntos de vista personales del evaluador y sus sesgos; y 3.- es económico en términos de costo y requerimientos de datos, tiempo de investigación, personal, equipo e instalaciones.

Seguimiento de una matriz simple causa-efecto: Una matriz interactiva simple, muestra las acciones del proyecto o actividades en un eje y los factores ambientales pertinentes a lo largo del otro eje de la matriz. Cuando se espera que una acción determinada provoque

un cambio en un factor ambiental, este se anota en el punto de la intersección de la matriz y se describe en términos de magnitud, dimensión y temporalidad para determinar su importancia o significancia.

La metodología utilizada para la valoración de impactos ambientales, originados por el presente proyecto, es una modificación de la metodología descrita por Duinker & Beanlands (1986), cuyo ejercicio ofrece la posibilidad de estimar apropiadamente la información recabada por el evaluador e integrarla en una matriz de cribado, entre las fuentes generadoras de impacto y las unidades receptoras. Los lineamientos establecidos en dicha metodología permiten, de manera general, dar pie a las adecuaciones particulares de un proyecto determinado.

La significancia de los impactos se evaluó mediante los criterios Espacio-Temporales que se resumen en la siguiente tabla; cada criterio se describe de acuerdo a la naturaleza de su influencia en el ambiente y se divide en cuatro categorías, a cada categoría se le asignó un valor numérico de tres a cero, en orden de mayor a menor de acuerdo al impacto causado sobre el ambiente.

### **Categorías de los criterios utilizados para establecer la significancia de los impactos efectuados por el proyecto sobre el ambiente**

**(Modificado de Duinker y Beanlands, 1986).**

CRITERIOS	PUNTAJON			
	3	2	1	0
MAGNITUD	Mayor	Moderada	<i>Menor</i>	Insignificante
DIMENSIÓN	Mayor	Moderada	<i>Menor</i>	Insignificante
TEMPORALIDAD	Permanent e Irreversibl e	Temporal irreversible	<i>Permanent e irreversible</i>	Temporal reversible
ESTÁNDAR DE CALIDAD	Sobrepasa el límite	Está en el límite	<i>Bajo límite.</i>	No existe estándar.

La definición de importancia y cuantificación numérica de los criterios para valorar los recursos bióticos anteriormente descritos, incluye las siguientes consideraciones:

- Proporción de la (s) población (es) o especie (s) afectada (s).
- Habilidad de la (s) población (es) o especie (s) para recuperarse.
- Número de generaciones antes que la recuperación se lleve a cabo.
- Importancia comercial de la (s) población (es) o especie (s).

### **Definición y Delimitación de las Unidades Ambientales.**

El sitio de estudio tiene una unidad ambiental, la cual se caracterizan porque cada uno de los elementos físicos y biológicos que la integran responden de igual o diferente forma ante la presión ejercida por la fuente generadora de impacto, es decir, la actividad a realizar por el proyecto, además representan respectivamente el hábitat terrestre y acuático existentes en la zona de estudio.

La unidad ambiental definida para este proyecto es la siguiente:

#### **Unidad ambiental zona aeródromo.**

Es la zona terrestre donde se pretende ubicar el proyecto.

### **Matriz de Cribado y Ubicación de los Impactos.**

De acuerdo con la Guía de "Características del Procedimiento General para la Manifestación de Impacto Ambiental" publicada por la SEDUE (ahora SEMARNAT), se construyó una matriz de cribado para ubicar cada uno de los impactos que las acciones del proyecto efectuarán sobre las Unidades Ambientales delimitadas y sus recursos.

### **Clasificación de Impactos Ambientales.**

Para clasificar los impactos ambientales se utilizó la siguiente nomenclatura tomada de la "Guía de Características del Procedimiento General para la Manifestación de Impacto Ambiental", publicada por SEDUE (ahora SEMARNAT):

- A = Impacto adverso significativo.
- a = Impacto adverso no significativo.
- B = Impacto benéfico significativo.
- b = Impacto benéfico no significativo.

Consideraciones particulares:

- Cuando una celda en particular se encuentre sombreada, implicará la detección una medida de mitigación para el impacto correspondiente.
- Las celdas con guiones representarán las etapas del proyecto que no presenten impacto sobre la Unidad Ambiental correspondiente.

*Aeródromo privado dentro del parque aeroespacial MZT.*

- La significancia de los impactos se determinará utilizando los criterios de la Tabla anteriormente descrita, a partir de la sumatoria de los valores con que se califica a cada impacto generado.
- La sumatoria de valores indicará si el impacto, adverso o benéfico, fue significativo (sumatoria mayor o igual a 5) o no significativo (sumatoria menor o igual a 4).

**IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS.**

A continuación, se presenta la matriz de cribado a emplear para la identificación y ubicación de cada uno de los impactos, que se estima generen las acciones del proyecto, sobre las Unidades Ambientales y sus recursos correspondientes.

<b>MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS.</b>							
<b>EMISORES DE IMPACTO</b>			<b>PREPARACIÓN DEL SITIO</b>		<b>CONSTRUCCIÓN</b>	<b>OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>	<b>POST OPERACIÓN</b>
S Simbología. <b>A</b> Impacto ambiental adverso significativo. <b>a</b> Impacto ambiental adverso no significativo. <b>B</b> Impacto ambiental benéfico significativo <b>b</b> Impacto ambiental benéfico no significativo. ---Ausencia de impacto ■ Impacto con medida de mitigación identificada.			TRASLADO DE LA MAQUINARIA.	DESPALMES Y NIVELACIÓN.	CONSTRUCCIÓN DE AERÓDROMO (RELLENOS, CONST. TERRAPLEN, CARPETA Y EDIFICIOS.	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	ABANDONO
<b>FACTORES ABIÓTICOS.</b>	Agua	Subterránea	---	---	---	---	---
		Superficial	---	---	a	a	---
		hidrodinámica	---	---	---	---	---
	Suelo	Drenaje Vertical	---	---	---	---	---
		Erosión	a	a	a	---	---
		Escurrimiento	---	---	---	---	---
		Emisiones de Carbono	---	a	---	---	---
	Atmósfera	Calidad del aire (polvos, GEI y partículas PM <sub>2.5</sub> ).	a	a	a	a	---
		Ruido y vibraciones	---	a	a	a	---
	Paisaje	Condición original	a	---	---	a	---
Nuevas estructuras lineales		---	---	a	---	---	
<b>FACTORES</b>	Flora	Estructura poblacional	---	---	---	---	---

*Aeródromo privado dentro del parque aeroespacial MZT.*

<b>BIÓTICOS</b>		Hábitat.	a	---	---	---	---
	Fauna	Fragmentación del hábitat	---	---	---	a	---
		Muerte de fauna por colisión	---	---	---	a	---
		Sistemas de iluminación de aproximación	---	---	---	a	---
<b>FACTORES SOCIO ECONÓMICOS</b>	Social	Calidad de vida	---	---	---	b	---
	Económico	Empleo local	---	---	b	b	---
		Desarrollo regional.	---	---	b	---	---

**IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.**

**Unidad ambiental zona aeródromo.**

**TRASLADO DE LA MAQUINARIA.**

**Impacto de la actividad traslado de maquinaria sobre el factor abiótico erosión del suelo de la unidad ambiental zona aeródromo.**

El tránsito que implicará esta actividad será realizado a través de la carretera México 15D y de ahí se circula por los accesos internos del parque, por lo que no se corre el riesgo de accidentar la superficie del sitio por el que se desplace.

Esto no provocará impactos ambientales adversos, el tránsito que implicará el traslado de dicha maquinaria y camiones hasta el sitio del proyecto será temporal; y es poca la maquinaria utilizada.

Magnitud	Insignificante	0
Dimensión	Insignificante	0
Temporalidad	Permanente reversible	0
Estándares de calidad	No existe estándar	0
Valoración	No hay impacto.	0

**Impacto de la actividad traslado de maquinaria sobre el factor abiótico calidad del aire y atmósfera de la unidad ambiental zona aeródromo.**

Debido a que la fuente generadora de esta actividad será maquinaria móvil, emisora de gases de combustión (directamente) y partículas de polvo (indirectamente), se estima que la calidad del aire se vea negativamente afectada por la incursión de estos elementos en la atmósfera; esta unidad ambiental cuenta con una amplia capacidad de dispersión gracias a la influencia de los vientos predominantes de la zona misma.

---

Magnitud	Insignificante				0
Dimensión	Insignificante				0
Temporalidad	Temporal reversible				0
Estándares de calidad	NOM-045-SEMARNAT-1993				3
	NOM-024-SSA1-1993				
	Abajo del límite				
Valoración	Impacto Ambiental	Adverso	<b>NO</b>		3
	Significativo				

---

**Impacto de la actividad traslado de maquinaria sobre el factor abiótico condición original del paisaje en la unidad ambiental zona aeródromo.**

Dadas las características de esta actividad, el traslado de maquinaria a esta unidad ambiental modificará la condición original de su paisaje; el tiempo breve de estadía de la maquinaria sugiere la reversibilidad de la afectación.

---

Magnitud	Moderada				2
Dimensión	Insignificante				0
Temporalidad	Permanente reversible				1
Estándares de calidad	No existe estándar				0
Valoración	Impacto Ambiental	Adverso	<b>NO</b>		3
	Significativo				

---

**Impacto de la actividad traslado de maquinaria sobre el factor biótico hábitat de la flora en la unidad ambiental zona aeródromo.**

El tránsito que implicará esta actividad será realizado a través de caminos existentes, ya sin vegetación, para el acceso al sitio; en el sitio del proyecto, como en los caminos de acceso no hay vegetación.

Magnitud	Insignificante	0
Dimensión	Insignificante	0
Temporalidad	Temporal reversible	0
Estándares de calidad	No existe estándar	0
Valoración	No hay impacto ambiental	0

**Impacto de la actividad traslado de maquinaria sobre el factor biótico hábitat de la fauna en la unidad ambiental zona aeródromo.**

Debido a que esta actividad generará ruido y movimiento en el sitio, la escasa fauna que normalmente está de paso se verá ahuyentada; asimismo la presencia de maquinaria contribuirá a este hecho.

Dadas las características del sitio la incidencia de la escasa o nula fauna es menor en comparación con aquellos sitios aledaños ya que no se presentan condiciones más propicias en el sitio.

Magnitud	Insignificante	0
Dimensión	Insignificante	0
Temporalidad	Permanente reversible	1
Estándares de calidad	NOM-059-SEMARNAT-2010	0
Valoración	No presenta especies en estatus Impacto ambiental adverso significativo	<b>NO</b> 1

## **PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN.**

### **Impacto de la actividad preparación del sitio y construcción sobre el factor abiótico agua superficial en la unidad ambiental zona aeródromo.**

El predio del proyecto es atravesado por 3 escorrentías pluviales de muy pequeña magnitud que solo llevan agua en época de lluvias de la zona. Debido a que estas corrientes nacen a menos de 300 metros aguas arriba del proyecto su caudal es muy bajo.

Magnitud	Menor				1
Dimensión	Menor				1
Temporalidad	Permanente reversible				0
Estándares de calidad	No existe estándar				0
Valoración	Impacto ambiental significativo	adverso	<b>NO</b>		1

#### **Medidas de mitigación:**

- ✓ Se evitará modificar el cauce de las escorrentías mediante la construcción de 3 losas de concreto de alta resistencia de tal forma que se encaucen las corrientes.

### **Impacto de la actividad preparación del sitio y construcción sobre el factor abiótico drenaje vertical del suelo en la unidad ambiental zona aeródromo.**

Se precisa que el sitio del proyecto es un terreno ubicado en área rural y cercano a la ciudad de Mazatlán, Sinaloa en un área donde la vegetación natural fue removida hace muchos años para dedicar el terreno a la actividad agrícola. En el sitio el tipo de suelo existente (regosol-luvisol) contiene en su estrato inferior una capa cementante por lo que el drenaje vertical o infiltración, de forma natural está muy disminuido, aunque definitivamente la instalación de una carpeta

*Aeródromo privado dentro del parque aeroespacial MZT.*

asfáltica, en las zonas del proyecto que lo requieran, reducirá por completo el drenaje vertical en las zonas del predio asfaltadas.

---

Magnitud	Insignificante			0
Dimensión	Menor			1
Temporalidad	Permanente reversible			0
Estándares de calidad	No existe estándar			0
Valoración	Impacto ambiental significativo.	adverso	<b>NO</b>	1

---

**Impacto de la actividad preparación del sitio y construcción sobre el factor abiótico erosión del suelo en la unidad ambiental zona aeródromo.**

Se precisa que el sitio del proyecto es un terreno ubicado en área rural y cercano a la ciudad de Mazatlán, Sinaloa en un área donde la vegetación natural fue removida hace muchos años para dedicar el terreno a la actividad agrícola. El material edáfico resultante del despalme y nivelación del predio se utilizará en rellenar áreas bajas del mismo predio evitando que ese suelo se pierda por acciones del agua y viento (erosión hídrica y eólica). Asimismo como el suelo es sumidero de carbono se debe evitar su pérdida.

---

Magnitud	Insignificante			0
Dimensión	Menor			1
Temporalidad	Permanente reversible			0
Estándares de calidad	No existe estándar			0
Valoración	Impacto ambiental significativo	adverso	<b>NO</b>	1

---

**Medida de mitigación:**

- ✓ El suelo removido será empleado en nivelar partes bajas del mismo predio para evitar su erosión y la pérdida de carbono almacenado.

**Impacto de la actividad preparación del sitio y construcción sobre el factor abiótico. Calidad del aire y atmósfera de la unidad ambiental zona aeródromo.**

Durante la operación de la maquinaria se producirá ruido, polvos, gases efecto invernadero (GEI) por la operación de los motores de combustión, y material particulado PM<sub>10</sub> y PM<sub>2.5</sub>, aunque es importante destacar que la cantidad de maquinaria a emplear es baja.

Magnitud	Insignificante	0
Dimensión	Menor	1
Temporalidad	Temporal reversible	0
Estándares de calidad	NOM-041-SEMARNAT,NOM-042-SEMARNAT Y NOM-080-SEMARNAT	3
Valoración	Impacto ambiental adverso no significativo	4

**Medidas de mitigación:**

- ✓ La maquinaria y equipo a utilizar durante estas etapas deberá de ser de modelo reciente y estar bien afinada para disminuir la producción de GEI.
- ✓ El horario de trabajo debe ser diurno para evitar ruidos en horario nocturno.
- ✓ El área de trabajo se deberá regar diariamente para eliminar la producción de polvos fugitivos.

**Impacto de la actividad preparación del sitio y construcción sobre el factor paisaje en la unidad ambiental zona aeródromo.**

La pista conformará una nueva estructura lineal en el mosaico paisajístico de la zona, que junto con la carretera federal de cuota México 15D (Maxipista) dan origen a impactos sinérgicos, acumulativos y residuales para el paisaje.

Magnitud	Menor.			1
Dimensión	Moderado.			2
Temporalidad	Permanente irreversible			1
Estándares de calidad	No existe estándar			0
Valoración	Impacto ambiental significativo.	adverso	<b>NO</b>	4

**OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.**

**Impacto ambiental de la actividad operación y mantenimiento sobre el factor calidad del agua. Unidad Ambiental complejo zona aeródromo.**

El predio del proyecto es atravesado por 3 escorrentías pluviales de muy pequeña magnitud que solo llevan agua en época de lluvias de la zona. Es muy importante no verter residuos sólidos o líquidos peligrosos o no peligrosos en dichas corrientes para no contaminar el agua que se descarga en el estero La Escopama que es zona de pesca.

Magnitud	Menor			1
Dimensión	Menor			1
Temporalidad	Permanente reversible			0
Estándares de calidad	No existen			0
Valoración	Impacto ambiental significativo.	benéfico	<b>NO</b>	2

Medidas de mitigación:

- ✓ Instalación de recipientes con tapa para depositar los residuos sólidos generados y llevarlos a depositar periódicamente al basurón de Mazatlán.

*Aeródromo privado dentro del parque aeroespacial MZT.*

- ✓ Si existen derrames de sustancias o residuos peligrosos o contaminantes (combustibles, aceites, etc.) se deberá remediar inmediatamente el área.
- ✓ Los residuos peligrosos se colectarán y almacenarán separadamente en recipientes para ser entregados a un transportista y acopiador autorizado por SEMARNAT y la SCT.

**Impacto ambiental de la actividad operación y mantenimiento sobre el factor calidad del aire. Unidad Ambiental complejo zona aeródromo.**

Durante la operación del aeródromo, durante el aterrizaje y despegue de las aeronaves debido a la operación de las turbinas y otros motores de combustión se producen gases efecto invernadero (GEI) material particulado PM<sub>2.5</sub>, ruidos y vibraciones, sin embargo debido al número de operaciones diarias, al tipo de aeronaves, a la ubicación alejada del aeródromo con respecto zonas pobladas, se estima que a corto y mediano plazo se estiman que sean muy bajas.

Como ya se estableció en la página 60, en las etapas de preparación del sitio y construcción se producirán 167.32 tCO<sub>2</sub>e mientras que en las etapas de operación y mantenimiento del aeródromo se estima una generación anual de 1,361.20 tCO<sub>2</sub>e.

Como puede observarse en cuanto a la emisión de GEI, la envergadura del proyecto es pequeña porque ya en operación solo se producirán 1,361.20 tCO<sub>2</sub>e/año, cantidad que no sobrepasa la cantidad de reporte de 25,000 tCO<sub>2</sub>/año que menciona el reglamento de la LGPGIR para industrias contaminantes.

Por ejemplo, se sabe que un viaje en avión de Mazatlán a Guadalajara (distancia 422 Km) en una aeronave tipo AT7-Boing que consume un total 836.4 Kg o 677.5 litros de combustible (densidad=0.810 Kg/l) para ese viaje y a su máxima capacidad de pasajeros y carga, cada pasajero produce 0.057 TonCO<sub>2</sub>, por lo que si viajan 70 personas en esa aeronave se producirán 3.549 TonCO<sub>2</sub>/viaje.

Ahora bien, este ejemplo al aplicarse solo al momento que el avión aterriza o despega solo dentro del SA del proyecto, las cantidades de GEI son mucho menores.

Magnitud	Menor			1
Dimensión	Moderado			2
Temporalidad	Permanente reversible			0
Estándares de calidad	No existen			0
Valoración	Impacto ambiental significativo.	benéfico	<b>NO</b>	3

**Medidas de mitigación:**

Se deberá surtir en el aeródromo turbosina (Jet A1) o similares con mezcla del 50/50 con biocombustibles certificados para reducir la generación de GEI y otros gases además de material particulado (PM).

**Impacto ambiental de la actividad operación y mantenimiento sobre el factor hábitat de la fauna en la unidad Ambiental complejo zona aeródromo.**

Para la segura operación del aeródromo todo el perímetro del predio estará cercado, además la pista y las diversas instalaciones contarán con iluminación, esto en conjunto ocasionará que la zona del proyecto se fragmente y se cree un efecto barrera que provoque ahuyentamiento para la utilización del sitio como corredor de fauna. Cabe recordar que el predio fue desmontado hace décadas al igual que otros predios colindantes por lo que el sitio del proyecto no cuenta con las características ambientales (continuidad de parches de vegetación, alimento, agua, etc.) para ser un corredor de fauna.

Adicionalmente es muy importante que los aeródromos cuenten con un equipo que monitoree diariamente el no ingreso de fauna a las instalaciones y sobretodo que las parvadas de aves que cruzan la zona vuelen alejadas del aeródromo para evitar que estas colisionen con las aeronaves o sean atrapadas por las turbinas o hélices y puedan afectar los motores y generar un accidente aéreo.

---

Magnitud	Moderado			2
Dimensión	Moderado			2
Temporalidad	Permanente reversible			0
Estándares de calidad	No existen			0
Valoración	Impacto ambiental significativo.	benéfico	<b>NO</b>	4

---

**Medidas preventivas:**

- ✓ Contar con un equipo para captura y remoción de aves y otras especies de fauna terrestre que ingresen a las instalaciones del aeródromo.
- ✓ Preparar un diagnóstico y un Plan de Manejo para el control de aves u otras especies de fauna que representen un riesgo para las operaciones de las aeronaves. Los diagnósticos y planes de manejo deberán ser elaborados bajo las recomendaciones de la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI), la Federal Aviation Administration (FAA) y la Dirección General de Aeronáutica Civil (DGAC), en lo relativo a la seguridad en las operaciones y, por supuesto, apegándose estrictamente a la

*Aeródromo privado dentro del parque aeroespacial MZT.*

normatividad ambiental. Estos planes son con el objetivo de cumplir con las recomendaciones del Anexo 14 de la OACI, para contar con estadísticas confiables que permitan analizar la problemática en los aeródromos y cuantificar el riesgo, los daños económicos y planear las acciones de mejora.

## **VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.**

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

## **RESUMEN DE IMPACTOS AMBIENTALES**

En el cuadro siguiente se muestra la cantidad impactos ambientales identificados en el capítulo antes descrito.

### **IMPACTOS AMBIENTALES**

Se identificaron 20 impactos ambientales adversos, de los cuales todos son no significativos y 11 tienen medidas de mitigación.

También se determinaron 4 impactos benéficos no significativos.

### **IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS.**

ETAPA	PREPARACIÓN DEL SITIO		CONSTRUCCIÓN		OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO		ABANDONO DEL SITIO		TOTAL	
	I.A.	M.M.	I.A.	M.M.	I.A.	M.M.	I.A.	M.M.	I.A.	M.M.
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A	8	4	5	4	7	3	0	0	20	11
B	0	N.A.	0	N.A.	0	N.A.	0	N.A.	0	N.A.
b	0	N.A.	2	N.A.	2	N.A.	0	N.A.	4	N.A.

**I.A. = Impacto ambiental. M.M. = Medida de mitigación.**

### **Clasificación de las medidas de mitigación.**

Se clasificarán las medidas de mitigación de los impactos de acuerdo a lo siguiente:

- ✚ **Preventivas**
- ✚ **De remediación**
- ✚ **De rehabilitación**
- ✚ **De compensación**
- ✚ **De reducción.**

Se propone una serie de medidas de control de impactos con el objetivo principal de evitar que las actividades a desarrollar puedan ocasionar daños o alteraciones irreversibles en el medio ambiente.

La aplicación y puesta en marcha correcta de estas medidas tendrá como resultado un mínimo de afectación al sitio del proyecto y al Sistema Ambiental.

### **Clasificación de las medidas de control de impactos.**

Dado que los elementos ambientales que se verán más afectados con la construcción del proyecto del Aeródromo, es únicamente el suelo las medidas de mitigación se orientan más hacia el control de la erosión y conservación de suelos, a la protección de la calidad del agua superficial y subterránea, como puede ser a través de la aplicación de medidas de prevención, mitigación y compensación.

**Las medidas propuestas se clasifican como a continuación se presenta:**

- A) MEDIDAS PREVENTIVAS
- B) MEDIDAS DE MITIGACIÓN
- C) MEDIDAS DE COMPENSACIÓN

**Agrupación de los impactos de acuerdo con las medidas de mitigación propuestas. Agrupar los impactos ambientales en función del tipo de medida de mitigación que se proponga.**

**Indicar si existen sistemas de mitigación para uno o varios impactos.**

A continuación, se presenta una breve descripción de cada inciso.

#### **Medidas Preventivas.**

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

Evitan el impacto modificando alguno de los factores definitorios del proyecto (localización, tecnología, tamaño, calendario de construcción y/u operación, diseño, materiales y materias primas a emplear, etc.).

#### **Las medidas de mitigación.**

Propiamente dichas se encaminan a la eliminación, reducción o modificación del efecto. Pueden operar sobre las causas (acciones del proyecto o sobre el receptor).

Estas medidas son las que se proyectan para eliminar los efectos ambientales negativos o están dirigidas a anular, atenuar, corregir, modificar las acciones y efectos de las actividades del proyecto.

### **Medidas Compensatorias.**

Estas medidas se aplican a impactos irrecuperables e inevitables, su función no evita la aparición del efecto, ni lo anula o atenúa, pero compensa o contrapesa de alguna manera la alteración del factor.

Son todas aquellas que como su nombre lo indica son para resarcir o indemnizar a alguien (persona, población, institución u organización) que se produce por el daño inevitable que se genera por una actividad o una obra.

Por ejemplo el pago de una suma por la afectación de los escasos árboles removidos en una zona donde los habitantes valoran a los árboles, y el costeo de volver a sembrar dichos árboles, otra medida de compensación es la remediación, por ejemplo si durante la construcción de un eje vial se afectó el cauce de un río con el movimiento de tierras, es posible que se realice una remediación a través del retiro de las tierras por rastreo del río, cuyo objeto es para ponerle remedio o rehabilitar un efecto negativo. Es decir las rehabilitaciones y remediaciones son parte de medidas de compensación.

### **Se enlistan las principales acciones de prevención, restauración, reducción y compensación:**

- 1.** La operación de la maquinaria producirá emisiones de gases de combustión, polvo y ruido, estos efectos se abatirán manteniendo el contratista un programa de mantenimiento de la maquinaria y equipo el promovente deberá vigilar que se cumpla con este programa.
- 2.** En la actividad de despalme, el material resultante será dispuesto en lugares alejados de las corrientes de agua y se empleará en nivelar zonas con depresiones. El suelo removido también se conservará para evitar su pérdida por erosión y emisiones de carbono (CO<sub>2</sub>) a la atmósfera.
- 3.** Los excedentes de residuos de materiales, deberán depositarse en el sitio de tiro autorizado por el H. Ayuntamiento de Mazatlán,

*Aeródromo privado dentro del parque aeroespacial MZT.*

Sinaloa. Esta estrictamente prohibido arrojarlos a fondo perdido sobre laderas no autorizadas, en cauces de agua intermitentes o permanentes y en áreas consideradas como refugio de fauna silvestre.

**4.** No se construirán caminos de acceso en virtud de que el tránsito de la maquinaria y equipo se llevará a cabo por la carretera México 15D que confluye al sitio.

**5.** El personal que intervenga en el desarrollo del proyecto se abstendrá de capturar, perseguir, cazar, coleccionar, o perjudicar las especies de fauna y flora silvestres que habiten en la zona y/o se presenten en el sitio del proyecto.

**6.** La empresa contratista que desarrolle el proyecto ejercerá toda la precaución posible durante la duración de la obra para impedir la contaminación del agua, suelo y subsuelo.

**7.** Se establecerá un programa de control de supervisión ambiental durante el proceso de construcción para reducir las necesidades de mantenimiento, menor pérdida de suelos y como consecuencia disminuirán los impactos ambientales.

**8.** Para el adecuado manejo de los residuos fisiológicos de los trabajadores se emplearán letrinas, una por cada 10 trabajadores.

**9.** Los residuos sólidos urbanos serán separados y depositados en contenedores especiales, estos serán dispuestos en el sitio autorizado por el H. Ayuntamiento de Mazatlán, Sinaloa.

**10.** Se evitará modificar el cauce de las escorrentías mediante la construcción de 3 losas de concreto de alta resistencia de tal forma que se encaucen las corrientes y se evite la modificación de su cauce y flujo natural.

**11.** La maquinaria y equipo a utilizar durante estas etapas deberá de ser de modelo reciente y estar bien afinada para disminuir la producción de GEI.

**12.** El horario de trabajo debe ser diurno para evitar ruidos en horario nocturno.

**13.** El área de trabajo se deberá regar diariamente para eliminar la producción de polvos fugitivos.

**14.** Sí existen derrames de sustancias o residuos peligrosos o contaminantes (combustibles, aceites, etc.) se deberá remediar inmediatamente el área.

**15.** Los residuos peligrosos se coleccionarán y almacenarán separadamente en recipientes para ser entregados a un transportista y acopiador autorizado por SEMARNAT y la SICT.

**16.** Contar con un equipo para captura y remoción de aves y otras especies de fauna terrestre que ingresen a las instalaciones del aeródromo.

**17.** Se deberá surtir en el aeródromo turbosina (Jet A1) o similares con mezclas 50/50 con biocombustibles certificados para reducir la generación de GEI y otros gases además de material particulado.

**18.** Preparar un diagnóstico y un Plan de Manejo para el control de aves u otras especies de fauna que representen un riesgo para las operaciones de las aeronaves. Los diagnósticos y planes de manejo deberán ser elaborados bajo las recomendaciones de la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI), la Federal Aviation Administration (FAA) y la Dirección General de Aeronáutica Civil (DGAC), en lo relativo a la seguridad en las operaciones y, por supuesto, apegándose estrictamente a la normatividad ambiental. Estos planes son con el objetivo de cumplir con las recomendaciones del Anexo 14 de la OACI, para contar con estadísticas confiables que permitan analizar la problemática en los aeródromos y cuantificar el riesgo, los daños económicos y planear las acciones de mejora.

## **VII.2. Programa de vigilancia ambiental.**

El plan de manejo ambiental (PMA) o de mitigación establece las medidas para evitar o reducir los impactos potenciales negativos resultantes de la implementación del proyecto y determinar los requisitos para su correcta implementación.

Tiene por objetivo fundamental estructurar las medidas de mitigación recomendadas por la manifestación de impacto ambiental, para revertir, atenuar, mitigar o compensar los impactos ambientales negativos y potenciar o fortalecer los impactos positivos, buscando sinergizar las capacidades para un manejo eficiente de los problemas ambientales y propiciando la sustentabilidad del uso de los recursos naturales y del medio ambiente en general del área de influencia del proyecto.

## *Aeródromo privado dentro del parque aeroespacial MZT.*

Cada una de las acciones del proyecto demanda cuidados específicos en la etapa de construcción, como la selección adecuada de métodos constructivos, el cumplimiento de las especificaciones, el uso de dispositivos de protección apropiados, además de criterios para aceptación de servicios y de mecanismos de seguimiento y de revisión permanente de procedimientos que se muestren ineficientes.

A los efectos de la implementación de los programas de mitigación incluidos en este apartado, la empresa contratista que resulte adjudicada para la construcción de la obra, deberá contratar los servicios profesionales de consultores, cuyos perfiles están detallados en cada programa estructurado, de manera que los costos ambientales sean parte integrante de los costos de obra.

Es necesario también establecer una interacción con las comunidades locales para adecuada inserción del proyecto, además de una articulación eficiente entre todos los agentes que deberán actuar en las diversas etapas.

En la etapa de operación, los cuidados son relativos a eventuales situaciones de emergencia, que pueden colocar en peligro las áreas linderas, exigiendo una respuesta rápida para mitigar los impactos potenciales, además de una interacción permanente con las comunidades locales, informándolas sobre los procedimientos adecuados en las emergencias.

Conforme a las consideraciones expuestas, el plan de mitigación consiste en un conjunto de programas a ser ejecutados durante las diversas etapas del proyecto, los cuales, se detallan a continuación:

### **OBJETIVOS.**

- ✚ Supervisar la legislación ambiental, en las áreas de trabajo de las distintas obras componentes del proyecto.
- ✚ Supervisar administrativamente, el cumplimiento de las especificaciones técnicas ambientales generales y las especificaciones técnicas particulares a ser aplicadas en las diferentes etapas constructivas que hacen a la obra en general.
- ✚ Supervisar el grado de cumplimiento de las recomendaciones autorizadas en el resolutivo ambiental.
- ✚ Establecer un nexo permanente entre la contratista y el residente de obra, en lo referente a los aspectos ambientales del proyecto en su fase de ejecución.

### **METAS.**

*Aeródromo privado dentro del parque aeroespacial MZT.*

- ✚ Realizar un monitoreo sistemático de las acciones realizadas por las contratistas de obras, en el aspecto ambiental, durante el período que dure la supervisión.
- ✚ Elaborar informes mensuales sobre la aplicación y el grado de cumplimiento de las medidas de mitigación, tanto las correctivas y/o compensatorias por parte de los contratistas.
- ✚ Exigir el cumplimiento de medidas efectivas y oportunas a los contratistas en caso se suceder situaciones no previstas, en cuanto a los aspectos ambientales y comunicar a residencia de obra sobre lo actuado.

### **VI.3. Seguimiento y control (monitoreo).**

#### **JUSTIFICACIÓN Y METODOLOGÍA.**

Conforme a la experiencia y a los resultados observados, se considera necesario que las supervisiones ambientales sean independientes de las supervisiones de obras, dado que en muchas ocasiones colisionan intereses.

Ambas supervisiones deben ser complementarias para que la obra sea óptima, no solo desde el punto de vista constructivo en sí, sino también considerando el entorno y el aspecto social.

Para que la obra sea sustentable, debe pasar por una supervisión con técnicos especializados.

El programa deberá ser ejecutado por una empresa especializada en estudios ambientales y específicamente en supervisión ambiental. La empresa supervisora ambiental, mantendrá contacto permanente con la residencia de obra, presentará los informes mensuales a las Delegaciones en el estado de SEMARNAT y PROFEPA, según los términos del contrato.

El especialista ambiental y residente tendrá que estar en zona de obras en forma permanente.

#### **VI.4. Información necesaria para la fijación de montos para fianzas.**

Dado que el proyecto no afectará especies de flora y fauna en alguna categoría de riesgo, tampoco habrá desmonte de flora y que además

*Aeródromo privado dentro del parque aeroespacial MZT.*

la magnitud, dimensión, temporalidad de los impactos y de las normas ambientales que los regulan, se establece que solo se generarán impactos adversos no significativos, donde la mayoría cuentan con medidas preventivas, correctivas o de mitigación, motivo por el cual se considera que no es necesario presentar una fianza ambiental para la construcción y operación del mismo.

## **VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y, EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVA.**

### **VII.1. Descripción y análisis del escenario sin proyecto.**

#### **PRONÓSTICO AMBIENTAL SIN PROYECTO.**

Sin el proyecto el predio se seguiría utilizando como parcela agrícola de temporal, lo que implicaría que anualmente se estuvieran llevando a cabo trabajos de rastreo y nivelación del suelo, formación de surcos, aplicación de fertilizantes y agroquímicos, lo que a la larga no es una práctica agronómica sustentable que generará erosión, contaminación del suelo y agua y pérdida de la fertilidad del suelo.

De acuerdo con el Geoportal de la CONABIO, el suelo en el sitio del proyecto presenta una moderada degradación química por declinación de la fertilidad y reducción del contenido de materia orgánica a causa de actividades agrícolas y sobrepastoreo.

### **VII.2. Descripción y análisis del escenario con proyecto.**

#### **Escenarios para el proyecto de construcción.**

<b>SIN PROYECTO</b>	<b>PROYECTO SIN MEDIDAS</b>	<b>PROYECTO CON MEDIDAS</b>	<b>ETAPA DE OPERACIÓN</b>
<b>FACTOR AIRE</b>			
La calidad del aire en el sitio del proyecto se encuentra ligeramente impactada por las emisiones de los vehículos automotores que transitan por la carretera aledaña al sitio.	La calidad del aire (GEI, ruido, material particulado y otros contaminantes atmosféricos) en el sitio del proyecto aumentará puntualmente por las emisiones de la maquinaria de construcción que participe en la obra y la operación de las	La calidad del aire en el sitio del proyecto no será afectada tan drásticamente al utilizarse biocombustibles y al estar la maquinaria de trabajo en óptimas condiciones de	La calidad del aire seguirá con niveles iguales, por el volumen de operaciones diarias, el proyecto del aeródromo no es un factor para el aumento de emisiones

*Aeródromo privado dentro del parque aeroespacial MZT.*

	aeronaves que aterricen y despeguen, así como un ligero aumento en el tránsito de vehículos que lleguen al aeródromo..	operación.	producidas por las turbinas y los vehículos automotores que incidan en la calidad del aire.
<b>FACTOR SUELO</b>			
El suelo se encuentra moderadamente degradado por la actividad agrícola desarrollada anteriormente.	Se provocan impactos que contaminan el suelo por la generación de residuos que provocan contaminación. Asimismo si hay una mala disposición del suelo este se puede perder por erosión y liberar a la atmósfera el carbono que contiene aumentando los GEI y contribuyendo al cambio climático.	Con el manejo y disposición adecuada del suelo removido y de los residuos que pudieran contaminarlo el impacto ambiental se torna ligero y temporal.	El mantenimiento del sitio y manejo de los residuos y de los eventos de contaminación del suelo, debe ser efectuado por el promovente que es el directo responsable de la operación del proyecto.
<b>FACTOR AGUA.</b>			
En el predio se presentan 3 escorrentías pluviales temporales que solo llevan corriente en época de lluvias.	Se afectaría la calidad del agua, su dirección y flujo.	Se construirán tres losas que permitirán que no se modifique la calidad, dirección y flujo de las escorrentías naturales que atraviesan el predio.	Con las medidas de mitigación que se llevarán a cabo no habrá afectación a la calidad y flujo del agua durante la operación.
<b>FACTOR FLORA</b>			
La escasa flora presente en el predio está diseminada en parches y es de tipo secundario arbustivo mezclada con malezas arvenses o ruderales propias de los predios agrícolas.	La afectación a la flora es muy baja, pues el desmonte se generó hace décadas.	El elemento flora no será mitigado porque un aeródromo no debe contar con obstáculos altos.	Se debe de evitar la presencia de árboles muy altos en el aeródromo.
<b>FACTOR FAUNA</b>			
Por ser un predio agrícola este no representa un hábitat para la fauna de la zona ya que no existe agua, refugio o alimento para las especies consideren trasladarse por ahí. Asimismo el predio no corresponde a un corredor de fauna porque está rodeado de otras parcelas agrícolas y no existen parches de vegetación interconectados que provean una continuidad entre los cerros aledaños o bien entre las tierras altas y la zona costera.	Si no se evita que ingrese principalmente avifauna al aeródromo pudiera presentarse en percance aéreo y ponerse en peligro la vida de los pasajeros y seguridad de las aeronaves.	Se disminuye notoriamente la probabilidad de que la fauna puede ocasionar accidentes dentro del aeródromo y su espacio aéreo.	
<b>FACTOR PAISAJE</b>			

## *Aeródromo privado dentro del parque aeroespacial MZT.*

El paisaje en la zona ha sido alterado por los desmontes. La calidad paisajística es baja porque no hay elementos del paisaje que llamen la atención de las personas para contemplar o visitar el sitio.	Se afecta si se quedan los residuos de la obra a la vista.	Se introduce un elemento lineal al paisaje que le da ordenamiento visual.	Mejora el paisaje con la construcción del Aeródromo.
--	--	---	--

### **VII.5. Evaluación de alternativas.**

El sitio donde se construirá el aeródromo fue seleccionado después de haber visitado varios predios ubicados en otros estados del país.

Las cualidades del predio, para construir y operar un aeródromo son muchas, destacando dentro de ellas las siguientes:

- ✓ Acceso carretero.
- ✓ Factibilidad de servicios.
- ✓ Alejado de zonas poblacionales densas.
- ✓ Alejado de otros aeródromos en un radio de 20 Km o más.
- ✓ Ubicado a poca altitud, casi a nivel del mar.
- ✓ No estar rodeada de obstáculos como cerros o chimeneas industriales.
- ✓ Ser pequeña propiedad, con vasta extensión a un precio razonable por hectárea.
- ✓ No contar con vegetación o estar en una zona ecológica sensible.
- ✓ No estar cercano a tiraderos clandestinos, basurones o rellenos sanitarios donde se concentren aves carroñeras, o sitios costeros donde se concentren aves acuáticas o playeras o bien en rutas migratorias de aves.

### **PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.**

Del análisis sistémico del entorno en donde se inserta el proyecto y de las dinámicas ecológicas que lo mantienen y prevén una evolución dirigida por los fenómenos naturales y las actividades antrópicas en el presente y en el futuro previsible, es factible hacer inferencias respecto al posible escenario sin el proyecto y con el proyecto.

#### **El escenario actual.**

El sitio del proyecto se encuentra en área rural y está alterado ambientalmente por las actividades normales que ahí se venían realizando. Existen actividades que han contribuido a la degradación del SA como la carretera de cuota México 15 D Tramo Mazatlán-Culiacán aledaña, la existencia de desmontes para realizar actividades agrícolas/frutícolas, la construcción de parques industriales, fraccionamientos y zonas deportivas.

**El escenario futuro a corto plazo – 5 años.**

El Aeródromo estará dando servicio a sus clientes. Si se sigue la normatividad oficial y se cumplen las medidas de prevención y mitigación su operación será normal y no se afectará al medio ambiente.

**Escenario futuro a mediano plazo 6 a 15 años.**

El Aeródromo seguirá dando servicio a sus clientes. Mientras el aeródromo reciba el mantenimiento adecuado y oportuno seguirá operando como fue proyectado y sí se cumplen las medidas de prevención y mitigación que se recomiendan en esta MIA-P, su operación será normal y no se afectará al medio ambiente.

**Escenario futuro a largo plazo de 16 años en adelante.**

Es difícil predecir escenarios ya que hay demasiados factores que pueden incidir en un proyecto, más si se considera que se logre una estabilidad política, económica y social, el escenario futuro a largo plazo pudiera ser el aumento de operaciones aéreas y con ello un aumento en el tráfico de pasajeros y mercancías, que pudiera implicar la remodelación en la longitud de la pista y sus obras complementarias. Si se sigue la normatividad oficial y se cumplen las medidas de prevención su operación será normal y no se no afectará al medio ambiente.

**VII.3 Conclusiones.**

El proyecto de construcción y operación del proyecto del aeródromo, a ubicarse en área rural dentro de un sistema alterado ambientalmente por las actividades normales que ahí se realizan como la operación de la aledaña carretera de cuota México 15 D Tramo Mazatlán- Culiacán, además el proyecto formará parte integral del parque aeroespacial que ya se está construyendo.

En el sitio del proyecto la flora es muy escasa, de tipo secundario arbustivo, predominando especies arvenses y ruderales. Además no hay presencia de ningún tipo de fauna.

El proyecto, está propuesto para cumplir con los lineamientos necesarios en materia ambiental, con tecnología moderna y con programas tendientes a minimizar la generación de contaminantes sobre el agua, aire y suelo.

Para garantizar que la implantación del proyecto sea factible y viable y que sea posible mitigar cualquier efecto ambiental negativo, por

### *Aeródromo privado dentro del parque aeroespacial MZT.*

mínimo que parezca, se establecen en esta MIA-P una serie de medidas de mitigación, prevención y compensación de impactos adversos, lo que permite la actividad, sin impactos negativos de consideración a su entorno natural.

El desarrollo del proyecto es viable dado que encuadra con el Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Mazatlán, Sinaloa, se contribuye a la economía local al ofrecer un proyecto innovador y vanguardista, del cual no existen inconvenientes para su construcción y operación de acuerdo a la vinculación con legislación ambiental vigente y las Normas Oficiales Mexicanas así como las regulaciones vigentes sobre los usos de suelo establecidas en el ámbito municipal y estatal.

Con la construcción de esta obra se dará un ordenamiento paisajístico a la zona de la salida y entrada a Mazatlán por la carretera México 15 D y un gran impulso de gran desarrollo a la ciudad, de igual forma realizará la zona con la integración de un proyecto innovador que simboliza el desarrollo y progreso de la ciudad.

Como se ha mencionado en los incisos correspondientes, se prevé que durante la etapa de construcción e instalación, los impactos identificados serán en general de baja magnitud y puntuales, no implicará una sobre-demanda de servicios; mientras que para la etapa de operación y mantenimiento se contempla la solución a los impactos adversos identificados mismos que serán mitigados con las medidas pertinentes descritas con anterioridad y se continuará apegándose a las regulaciones aplicables en materia de prevención y control de la contaminación del aire, agua y suelo.

Las diferentes etapas del proyecto no representan afectación o modificación significativa adversa del escenario ambiental precisamente por seleccionar para su ubicación un predio que da cumplimiento al Plan Municipal de Desarrollo Urbano, aunado a contar con la infraestructura y servicios urbanos necesarios.

En relación con los componentes ambientales, no existirán afectaciones dignas de considerarse por las siguientes razones:

La ubicación del predio donde se pretende desarrollar el proyecto, NO está dentro del perímetro urbano que tenga que dar cumplimiento al Plan Sectorial de Zonificación y Usos del Suelo de la ciudad de Mazatlán, Sinaloa.

El sitio donde se pretende desarrollar el proyecto, cuenta con toda la infraestructura urbana necesaria tal como: amplias vías de acceso y a pie de obra se cuenta con energía eléctrica, así como señal de telefonía celular e internet. Los servicios municipales básicos son altamente factibles de introducirlos.

*Aeródromo privado dentro del parque aeroespacial MZT.*

En las colindancias del sitio del proyecto, no existen ambientes naturales ya que se trata de una zona con disturbio e impactada ambientalmente por las actividades agrícolas por ello hay escasa vegetación siendo esta secundaria o introducida.

Para la fauna no existe un hábitat especial ni especies amenazadas o en peligro de extinción, incluso, precisamente por tratarse de una zona rural donde se cuenta con la infraestructura urbana de servicios para este tipo de proyectos y no se alteraron las condiciones naturales de la zona, ya que no se observa un ambiente capaz de sostener comunidades permanentes de flora o fauna.

Las emisiones de partículas, gases y generación de residuos sólidos de tipo doméstico durante la etapa de construcción, será reducida ya que el suelo se humedecerá con agua tratada, aunado a que no se dará mantenimiento a vehículos y maquinaria requerida para la etapa de preparación del sitio y construcción.

Los contaminantes generados durante la operación son de tipo temporal y puntual, su magnitud es baja por lo cual se trata de impactos adversos poco significativos.

En conclusión, la construcción y operación de un aeródromo dentro de las instalaciones del parque aeroespacial MZT es factible y a un bajo costo ambiental, siempre y cuando se lleven a cabo las medidas de prevención, reducción, compensación y mitigación establecidas en este documento.

**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 a la Guía para la elaboración de esta Manifestación de Impacto Ambiental, los formatos de presentación que fueron utilizados son los que recomienda la guía.

La MIA-P se presenta en Formato Word y en idioma español, también incluye un resumen no mayor a 20 cuartillas, además se anexan CD's con toda la información contenida en el estudio.

#### **VIII.1.1 Cartografía.**

#### **VIII.1.2 Fotografías.**

Se incluye una memoria fotográfica, así como fotografías en el cuerpo de esta MIA-P colocadas y relacionadas de acuerdo al texto para que el evaluador tenga una mejor apreciación del sitio.

#### **VIII.1.3 Videos.**

### **VIII.2 Otros anexos.**

Planos definitivos.

#### **VIII.2.1 Memorias.**

#### **Técnicas de muestreo.**

Debido a la nula vegetación que existe en el área del proyecto y la escasa vegetación en sitios aledaños y a que no se encontraron elementos arbóreos de importancia ecológica, solo se cuantificaron (censaron) las plantas de todos los estratos encontradas, sin utilizar ninguna técnica de muestreo, por no requerirse.

Para el caso de la fauna, al no encontrarse, no se elaboró un listado de especies y se consultó la bibliografía.

### **VIII.3 Glosario de términos.**

**Aeródromo.** Terreno llano con pistas e instalaciones para el aterrizaje y despegue de aeronaves; generalmente ocupa una extensión menor que la del aeropuerto y está destinado a usos militares o a exhibiciones deportivas de vuelo.

**Aeroespacial.** De la aviación y de la astronáutica o relacionado con ellas.

**Aeropuerto.** Instalación que ocupa una superficie extensa de terreno con pistas adecuadas para el aterrizaje y despegue de aeronaves, su carga, descarga y mantenimiento, y para el control del tráfico aéreo.

**Alcance visual en la pista (RVR).** Distancia hasta la cual el piloto de una aeronave que se encuentra sobre el eje de una pista puede ver las señales de superficie de la pista las luces que la delimitan o que señalan su eje.

**Apartadero de espera.** Área definida en la que puede detenerse una aeronave, para esperar o dejar paso a otras, con objeto de facilitar el movimiento eficiente de la circulación de las aeronaves en tierra.

**Área de aterrizaje.** Parte del área de movimiento destinada al aterrizaje o despegue de aeronaves.

**Área de espera de equipos (ESA).** Área exterior al área restringida de equipos (ERA) utilizada para que los vehículos y equipos handling que van a atender un avión esperen hasta que éste se haya detenido y comience el proceso handling.

**Área de maniobras.** Parte del aeródromo que ha de utilizarse para el despegue, aterrizaje y rodaje de aeronaves, excluyendo las plataformas.

**Área de movimiento.** Parte del aeródromo que ha de utilizarse para el despegue, aterrizaje y rodaje de aeronaves, integrada por el área de maniobras y la(s) plataforma(s).

**Área de rodaje.** Toda zona dedicada al rodaje de aeronaves, es decir calle de rodaje en plataforma, calle de acceso a puesto de estacionamiento, apartadero de espera, calle de salida rápida, etc.

**Área de señales.** Área de un aeródromo utilizada para exhibir señales terrestres.

### **Calle de rodaje.**

Vía definida en un aeródromo terrestre, establecida para el rodaje de aeronaves y destinada a proporcionar enlace entre una y otra parte del aeródromo, incluyendo:

a) Calle de acceso al puesto de estacionamiento de aeronave.

La parte de una plataforma designada como calle de rodaje y destinada a proporcionar acceso solamente a puestos de estacionamiento de aeronaves.

b) Calle de rodaje en la plataforma.

La parte de un sistema de calles de rodaje situada en una plataforma y destinada a proporcionar una vía para el rodaje a través de la plataforma.

c) Calle de salida rápida.

Calle de rodaje que se une a una pista en un ángulo agudo y está proyectada de modo que permita a las aeronaves que aterrizan virar a velocidades mayores que las que se logran en otras calles de rodaje de salida y logrando así que la pista esté ocupada el mínimo tiempo posible.

**Drón.** Pequeño vehículo aéreo no tripulado, utilizado en el ámbito militar (para reconocimiento táctico desde gran altura, vigilancia del campo de batalla o guerra electrónica) y civil (vigilancia de manifestaciones, control de la contaminación y de incendios forestales, etc.).

**Franjas de calle de rodaje:** Zona que incluye una calle de rodaje destinada a proteger a una aeronave que esté operando en ella y a reducir el riesgo de daño en casos en que accidentalmente se salga de ésta.

**Hangaraje.** Cobertizo de los aeródromos donde se guardan los aviones y se ofrecen diversos servicios relacionados con las aeronaves.

**Obstáculo.** Todo objeto fijo (tanto de carácter temporal como permanente) o móvil, o parte del mismo, que esté situado en un área destinada al movimiento de las aeronaves en tierra o que sobresalga de una superficie destinada a proteger a las aeronaves en vuelo.

**Peatón.** Cualquier persona que circula a pie en la zona restringida del recinto aeroportuario, independientemente de su categoría laboral y de si es poseedor del Permiso de Conducción en Plataforma.

**Plataforma.** Área definida, en un aeródromo terrestre, destinada a dar cabida a las aeronaves para los fines de embarque o desembarque de pasajeros, correo o carga, reabastecimiento de combustible, estacionamiento o mantenimiento, incluyendo calles de rodaje en plataforma, calles de acceso al puesto de estacionamiento y vías de servicio.

**Pista.** Pista de aterrizaje o pista de despegue es la superficie de un campo de aviación o de un aeropuerto.

**RESA-Runway End Safety Areas.** Las áreas de seguridad en el extremo de la pista (RESA) proporcionan una superficie en el extremo de la franja de la pista que tenía como objetivo principal reducir el riesgo de daños de un avión en caso de un aterrizaje corto, de pista rebasada o de salida de la pista.

**Señal.** Símbolo o grupo de símbolos expuestos en la superficie del área de movimiento a fin de transmitir información aeronáutica.

**Señal de borde de plataforma.** Doble línea que delimita la superficie de la plataforma apta para soportar el peso de las aeronaves.

**Servicio de Control de Aeródromo (Torre de control).** Tiene como función transmitir información y expedir autorizaciones a las aeronaves bajo su control y permisos a los vehículos que acceden al Área de maniobras para conseguir un movimiento de tránsito aéreo seguro, ordenado y rápido en el aeródromo y sus inmediaciones.

## **Bibliografía.**

Allen S.D. 2000. The Sibley guide to Birds. National Audubon Society.  
Anónimo. 1995. Estudio Hidrológico del estado de Sinaloa. Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática. México. 88p.

Brummitt, R. K. 2004. Vascular Plant Families and Genera. Royal Botanic Gardens Kew. London, England. 820 pages

Buckman, H. O. (1966). "Naturaleza y Propiedades de los Suelos", Editorial Montaner, Barcelona España. P. 590.

Ceballos, G. y A. Miranda. 1986. Los Mamíferos de Chamela, Jalisco. Edit. Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Biología. México, D.F. 436 p.

Comisión Nacional del Agua. 2003. El recurso hidráulico: infraestructura y usos del agua (321-352 p). En Cifuentes L. J. y J Gaxiola L. (Eds) Atlas de los ecosistemas de Sinaloa. Colegio de Sinaloa, México. 481 pp.

Enciclopedia de los municipios de México (Sinaloa), 1999, Centro Nacional de Desarrollo Municipal, Gobierno del Estado de Sinaloa.

Franco, L.J. (1985). "Manual de Ecología", 2da Edición, Trillas.

Galavíz, S.A. 2003. El medio físico del estado de Sinaloa (1-11 p). En Cifuentes L. J. y J Gaxiola L. (Eds) Atlas de los ecosistemas de Sinaloa. Colegio de Sinaloa, México. 481 p.

García, E. 1986. Apuntes de climatología. UNAM. México, D. F. 155 p.

Grande C. 2000. Sinaloa en la Historia. Edt. Universidad Autónoma de Sinaloa, México. 689 p.

Gobierno del Estado de Sinaloa. 2017. Plan Estatal de Desarrollo 2021.

*Aeródromo privado dentro del parque aeroespacial MZT.*

Gobierno de la República Mexicana 2018, Plan Nacional de Desarrollo 2018-2024.

Howell, S.N.G. y S. Webb. 1995. A guide to the Birds of México and Northern Central América, Oxford, Oxford, Universidad Press. 851 p.

INEGI (2000). "Carta Topográfica, Escuinapa F13-a57", Dirección General de Geografía del Territorio Nacional, México, escala 1:50,000.

INEGI (2000). "Resultados Preliminares", XII Censo General de Población y Vivienda, Sinaloa, México.

INEGI (1995). "Estudio hidrológico del Estado de Sinaloa", Aguascalientes, Aguascalientes, México. P.88.

INEGI. Sistema de información Arcexplorer 2.

Instituto Mexicano de Recursos Naturales Renovables. Ed. Pax de México.

Jáuregui, O.E. 2003. El clima de Sinaloa (53-67 p). En Cifuentes L. J. y J Gaxiola L. (Eds) Atlas de los ecosistemas de Sinaloa. Colegio de Sinaloa, México. 481 p.

Jones, S. 1986 Introduction to Plant Systematics. 2nd edition; McGraw-Hill Companies. 448 pages.

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

Ley de Aguas Nacionales.

Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

Ley de Caminos, Puentes y Autotransporte Federal.

Ludwig, A.J. (1988). "Statistical Ecology", Wiley Interscience, USA.

Norma Oficial Mexicana NOM-041-SEMARNAT-2006.

Norma Oficial Mexicana NOM-042-SEMARNAT-2003.

Norma Oficial Mexicana NOM-045-SEMARNAT-1996.

Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-1993.

Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.

Norma Oficial Mexicana NOM-024-SSA1-1993.

*Aeródromo privado dentro del parque aeroespacial MZT.*

Norma Oficial Mexicana NOM-080-SEMARNAT-1994.

Norma Oficial Mexicana NOM-081-SEMARNAT-1994.

Martínez, L. A. 1992. Las aves migratorias en Sinaloa. Memorias del Ciclo de conferencias "Fauna Silvestre de Sinaloa". Escuela de Biología, Universidad Autónoma de Sinaloa. Culiacán, Sinaloa, México. pp. 2- 4.

Manual del Curso Sobre Impacto Ambiental. 1981. Subsecretaría de Planeación. Dirección General de Protección y Ordenamiento Ecológico, S.A.R.H. México, D. F. 860 pp.

Pérez, P.A. (1989). "Manual de laboratorio de ecología vegetal", Universidad Veracruzana, México.

Peterson, R.T. y Chalif, E.L. (1989). Aves de México "Guía de Campo". Editorial Diana, S.A. de C.V. México D.F.

Ramírez-pulido, J.,M.C. Bitton, A. Perdomo y A. castro (1986). "Guía de los mamíferos de México" Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa. México, D.F. p.720.

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

Reglamento de Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

Rzedowski, J., 1994, *Vegetación de México*, Editorial LIMUSA, México D.F.

Rodríguez, F.R. (1987). "Manual de técnicas de gestión de vida silvestre", for the wildlife society, cuarta edición, USA.

Vega A. R. y Col. 1989. Flora de Sinaloa. Editorial por la Universidad Autónoma de Sinaloa.

Página Web del H. Ayuntamiento de Mazatlán, Sinaloa.

Página Web de Consejo Nacional de la Biodiversidad. CONABIO.

Página Web de Dirección de Aeronáutica Civil

Página Web de Semarnat.

Página Web de Profepa.

*Aeródromo privado dentro del parque aeroespacial MZT.*

Página Web de Gobierno del Estado de Sinaloa.

Página Web de Comisión Nacional del Agua (CONAGUA).