



CONTENIDO

<u>I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, PROMOVENTE Y RESPONSABLE DEL ESTUDIO DEL IMPACTO AMBIENTAL</u>	<u>2</u>
I.1. PROYECTO (SE ANEXA PLANO GENERAL PL-01)	2
I.1.1. UBICACIÓN DE PROYECTO.	2
I.1.2. TIEMPO DE VIDA ÚTIL DEL PROYECTO.	6
I.1.3. PRESENTACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN LEGAL.	6
I.2. PROMOVENTE.	6
I.2.1 NOMBRE O RAZÓN SOCIAL.	6
I.2.2. REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES DEL PROMOVENTE.	6
I.2.3. DIRECCIÓN DEL PROMOVENTE O DE SU REPRESENTANTE LEGAL PARA RECIBIR U OÍR NOTIFICACIONES.	6
I.3. DATOS GENERALES DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.	6
I.3.1. NOMBRE DEL RESPONSABLE TÉCNICO DEL ESTUDIO.	6
I.3.2. DIRECCIÓN DEL RESPONSABLE TÉCNICO DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.	6
<u>II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.</u>	<u>8</u>
II.1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO.	8
II.1.1. NATURALEZA DEL PROYECTO.	8
II.1.2. SELECCIÓN DEL SITIO	9
II.1.3. UBICACIÓN FÍSICA DEL PROYECTO Y PLANOS DE LOCALIZACIÓN	9
II.1.4. INVERSIÓN REQUERIDA:	10
II.1.5. DIMENSIONES DEL PROYECTO:.....	11
II.1.6. USO ACTUAL DEL SUELO Y/O CUERPOS DE AGUA EN EL SITIO DEL PROYECTO Y EN SUS COLINDANCIAS.	11
II.1.7. URBANIZACIÓN DEL ÁREA Y DESCRIPCIÓN DE SERVICIOS REQUERIDOS.	11
II.2. CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO.	11
II.2.1. PLAN Y PROGRAMA GENERAL DE TRABAJO.	14
II.2.2. PREPARACIÓN DEL SITIO.....	14
II.2.3. CONSTRUCCIÓN.....	15
II.2.4. CONSTRUCCIÓN DE OBRAS ASOCIADAS O PROVISIONALES	15
II.2.5. ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	15
II.2.6. ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO:.....	16
II.2.7. UTILIZACIÓN DE EXPLOSIVOS:	16
II.2.8. GENERACIÓN, MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS, LÍQUIDOS Y EMISIONES A LA ATMÓSFERA.	16
II.2.9. INFRAESTRUCTURA PARA EL MANEJO Y DISPOSICIÓN ADECUADA DE LOS RESIDUOS.....	17
<u>III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO CON LA REGULACIÓN DEL USO DEL SUELO.....</u>	<u>20</u>
III.1. LEYES Y REGLAMENTOS APLICABLES	21
III.2 NORMAS APLICABLES.	25
III.3. REGIONES PRIORITARIAS (CONABIO).	27
III.4. PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLOGICO GENERAL DEL TERRITORIO	29



IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO..... 33

IV.1. DELIMITACIÓN DEL POLÍGONO DEL PROYECTO.	33
IV.2. DELIMITACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y ZONAS DE INFLUENCIA.....	33
IV.3.- CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL	38
IV.3.1. ASPECTOS ABIÓTICOS.....	38
IV.3.2. ASPECTOS BIÓTICOS.....	42
IV.2.3. PAISAJE.....	46
IV.3.4. MEDIO SOCIOECONÓMICO	46
IV.3.5 DIAGNOSTICO AMBIENTAL.....	53

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES..... 57

V.1 METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	57
V.1.1. INDICADORES DE IMPACTO.....	57
V.1.2. LISTA INDICATIVA DE INDICADORES DE IMPACTO.	58
V.1.3. CRITERIOS Y METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN.	59
V.1.3.1. CRITERIOS.....	59
V.1.3.2. METODOLOGÍAS DE EVALUACIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LA METODOLOGÍA SELECCIONADA.	59
V.1.3.3. ANÁLISIS E IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES EN EL DESARROLLO DE CADA ACTIVIDAD.....	61

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES..... 96

VI.1. DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA O PROGRAMA DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN O CORRECTIVAS POR COMPONENTE AMBIENTAL.....	96
---	----

VII.- PRONÓSTICO AMBIENTAL Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS. 111

VII.1. PRONÓSTICOS DEL ESCENARIO.	111
VII.2. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.	113
VII.3. CONCLUSIONES.	114

VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES..... 117

VIII.1. PLANOS DEFINITIVOS.	122
VIII.2. FOTOGRAFÍAS.....	123
VIII.3. OTROS ANEXOS.	127



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.- Obras contempladas en el aeródromo.....	8
Tabla 2. Nomenclatura de Planos.	9
Tabla 3.- Dimensiones del proyecto.....	11
Tabla 4.- Resumen de áreas en el proyecto.	12
Tabla 5.- Diagrama de Gantt.	14
Tabla 6.- Coordenadas del polígono del Sistema Ambiental	35
Tabla 7.- Huracanes en la zona.	41
Tabla 8.- Listado florístico.	44
Tabla 9.- Reptiles.....	45
Tabla 10.- Listado de aves.....	45
Tabla 11.- Listado de Mamíferos.....	45
Tabla 12.- Listado con valor cinegético.	46
Tabla 13. Distribución de la población por condición de actividad económica según sexo, 2010. ..	47
Tabla 15. Distribución porcentual de indicadores de marginación en el municipio de Culiacán.	48
Tabla 16. Distribución porcentual de la población por características seleccionadas, 2010.....	48
Tabla 17. Servicios con los que cuenta la población cercana al área del proyecto.	49
Tabla 18. Viviendas particulares habitadas por características en materiales de construcción, 2010.	50
Tabla 19. Condiciones económicas de las poblaciones aledañas al área del proyecto.	52
Tabla 20. Nivel educativo de las poblaciones cercanas al área del proyecto.	53
Tabla 21. Indicadores de Impacto.	59
Tabla 22. Arbol de factores ambientales.	61
Tabla 23. Matriz de Leopold.....	62
Tabla 24. Matriz de cribado.	94
Tabla 25.- Indicador de impactos relevantes	115

ÍNDICE DE IMÁGENES

Imagen No. 1.- Ubicación del Estado de Sinaloa.....	2
Imagen No. 2.- Ubicación del municipio de Culiacán, en Sinaloa.	3
Imagen No. 3.- Macrolocalización del proyecto.....	3
Imagen No. 4.- Localización del Proyecto.	4
Imagen No. 5.- Imagen satelital donde se aprecia la poligonal del proyecto.	5
Imagen No. 6.- Imagen satelital donde se aprecia la ubicación de las obras a construir.	5
Imagen No. 7.- Localización del predio.	9
Imagen No. 8.- Tipo de contenedores de basura que se colocarán en el proyecto.	17
Imagen No. 9.- Tipo de letrinas que se colocarán durante la construcción del proyecto.	17
Imagen No. 10.- Vista en planta Almacén de Residuos Peligrosos.	18
Imagen No. 11.- Diseño de la fosa séptica.	18
Imagen No. 12.- Ubicación del área del proyecto dentro de la UAB 32. “Llanuras Costeras y Deltas de Sinaloa”.	30
Imagen No. 13.- Sistema Ambiental.....	36



Imagen No. 14.- Área de Influencia del Proyecto.	36
Imagen No. 15.- Tipos de clima en el área del proyecto.....	39
Imagen No. 16.- Tipo de suelo en el área del proyecto.	41
Imagen No. 17.- Prensa botánica.	43
Imagen No. 18.- Camino de acceso al área del proyecto.....	51

ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS

Fotografía No. 1.- Área del proyecto.....	123
Fotografía No. 2.- Área del proyecto donde se aprecia que se utiliza como agostadero.	123
Fotografía No. 3.- Camino colindante al proyecto.	124
Fotografía No. 4.- Camino colindante y de acceso al área del proyecto con presencia de basura doméstica.	124
Fotografía No. 5.- Terrenos colindantes al área del proyecto utilizados como agostadero.	125
Fotografía No. 6.- Área del proyecto con escasa presencia de vegetación arbustiva.	125
Fotografía No. 7.- Área del proyecto con escasa presencia de vegetación.	126
Fotografía No. 8.- Ejemplo de avioneta que se utilizara (Cessna 210) para el proyecto.	126



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



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

I.1. PROYECTO (SE ANEXA PLANO GENERAL PL-01)

“CONSTRUCCION, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL AERÓDROMO CAMPOSANTO”

I.1.1. UBICACIÓN DE PROYECTO.

El proyecto se localiza en el municipio de Culiacán, a 24 km m en línea recta al sureste de la ciudad de Culiacán y a 1,800 m al noroeste del poblado La Higuera, sindicatura de El Salado, en la parcela 23 Z2 P2/5 del ejido La Higuera amparada con el certificado parcelario No. **000001033256**, Municipio de Culiacán, Sinaloa.

El Estado de Sinaloa colinda al norte con Sonora y Chihuahua; al este con Durango y Nayarit; al sur con Nayarit y el Océano Pacífico; al oeste con el Golfo de California y Sonora.



Imagen No. 1.- Ubicación del Estado de Sinaloa.

El municipio de Culiacán se encuentra localizado en el centro del estado de Sinaloa y se extiende a todo lo ancho del estado, desde la costa en el Golfo de California hasta los límites con Durango en la Sierra Madre Occidental, tiene una extensión territorial de 4,758 kilómetros cuadrados que representan el 8.16% de la extensión total del estado, siendo el tercero por su territorio; limita al norte con el municipio de Badiraguato, al noroeste con el



municipio de Mocorito, al oeste con el municipio de Navolato, al sureste con el municipio de Elota y al este con el municipio de Cosalá, al noreste limita con el estado de Durango, en particular con el municipio de Tamazula.



Imagen No. 2.- Ubicación del municipio de Culiacán, en Sinaloa.

El Proyecto se localiza a 1,800 m al noroeste del poblado La Higuera, sindicatura de El Salado, en la parcela 23 Z2 P2/5 del ejido La Higuera amparada con el certificado parcelario No. 000001033256, Municipio de Culiacán, Sinaloa.

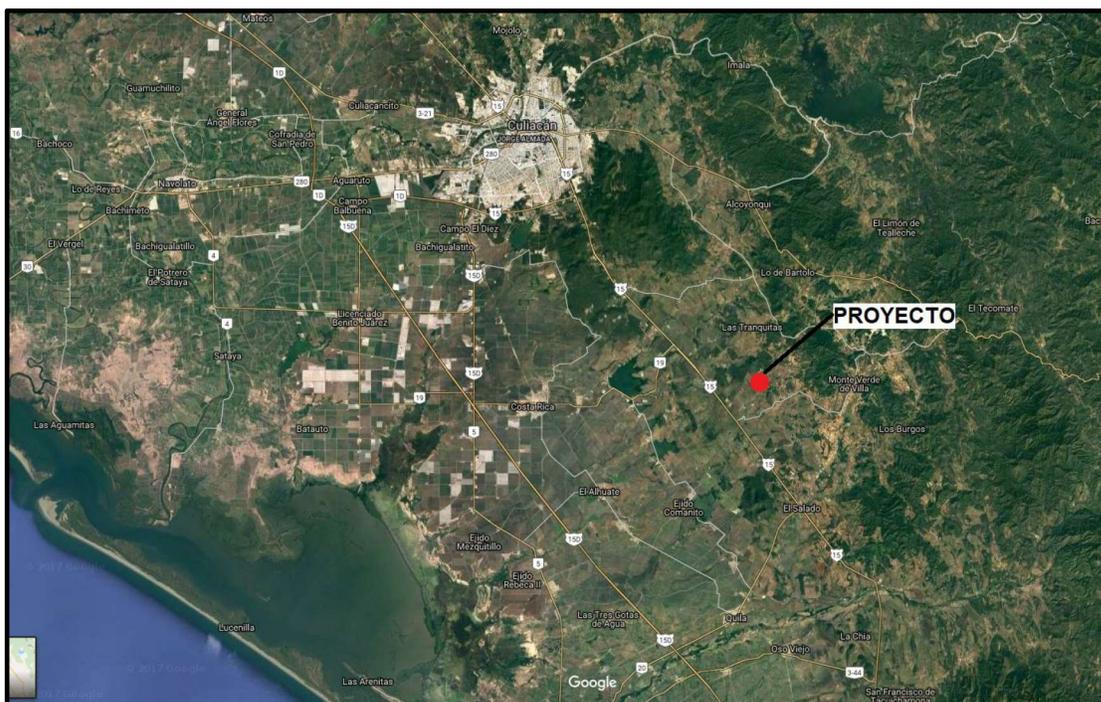


Imagen No. 3.- Macrolocalización del proyecto.

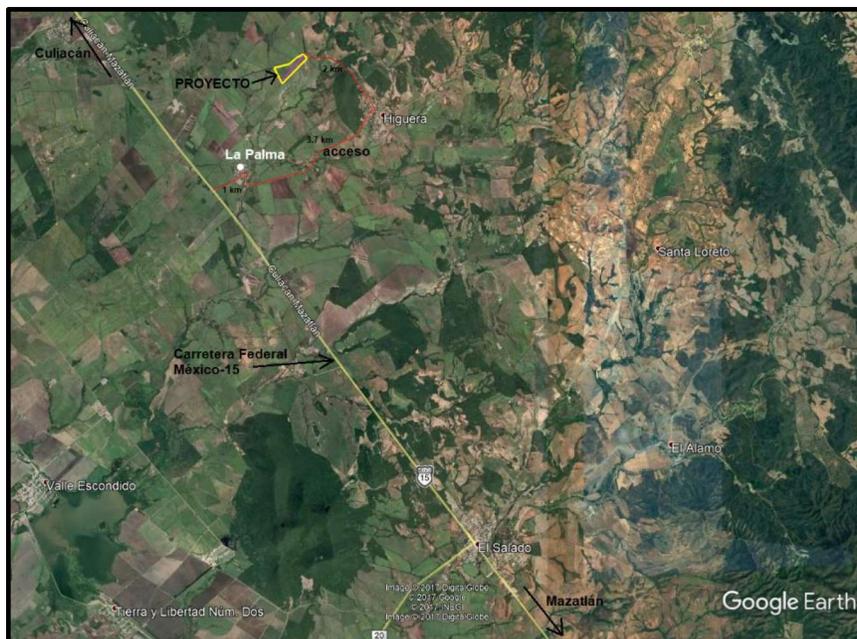


Imagen No. 4.- Localización del Proyecto.

El proyecto tiene las siguientes coordenadas geográficas extremas:

COORDENADAS GEOGRÁFICAS EXTREMAS			
	INICIO	CENTROIDE	TERMINO
LATITUD:	24°36'12.81"N	24°36'2.78"N	24°35'51.26"N
LONGITUD:	107°11'54.12"O	107°12'4.57"O	107°12'10.09"O

Cuadro de construcción de la ubicación del Polígono General del proyecto con coordenadas UTM, referidas al Datum WGS-84, Zona 13N.

EST	P.V.	DIST. (m)	RUMBO	PUNTO	COORDENADAS UTM	
					X	Y
				1	277,421.251	2,722,830.000
1	2	9.46	S 46°35'09.84" E	2	277,428.120	2,722,823.501
2	3	118.71	S 36°50'46.45" E	3	277,499.309	2,722,728.500
3	4	758.87	S 45°52'40.80" O	4	276,954.548	2,722,200.184
4	5	8.73	N 17°47'23.11" O	5	276,951.880	2,722,208.499
5	6	372.44	N 26°20'48.58" O	6	276,786.591	2,722,542.250
6	7	321.14	N 77°16'22.11" E	7	277,099.840	2,722,613.000
7	8	25.69	N 60°52'51.65" E	8	277,122.280	2,722,625.500
8	9	216.93	N 50°50'07.71" E	9	277,290.470	2,722,762.500
9	10	53.61	N 70°22'53.18" E	10	277,340.971	2,722,780.500
10	1	94.31	N 58°20'33.61" E	1	277,421.251	2,722,830.000
SUPERFICIE = 160,543.74 m²						

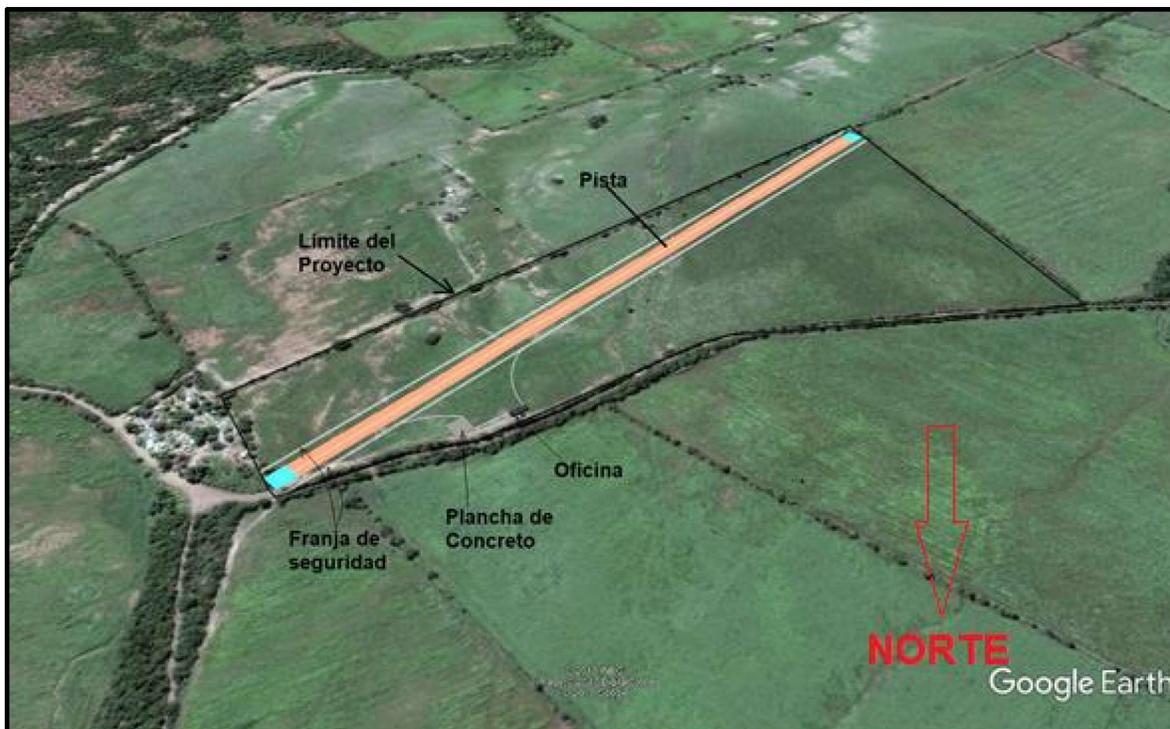


Imagen No. 5.- Imagen satelital donde se aprecia la poligonal del proyecto.



Imagen No. 6.- Imagen satelital donde se aprecia la ubicación de las obras a construir.



I.1.2. TIEMPO DE VIDA ÚTIL DEL PROYECTO.

El tiempo de duración del proyecto comprende 30 años, considerando mantenimientos preventivos y correctivos necesarios.

I.1.3. PRESENTACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN LEGAL.

SE ANEXA DOCUMENTACION LEGAL.

I.2. PROMOVENTE.

I.2.1 NOMBRE O RAZÓN SOCIAL.

[REDACTED]

I.2.2. REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES DEL PROMOVENTE.

[REDACTED]

I.2.3. DIRECCIÓN DEL PROMOVENTE O DE SU REPRESENTANTE LEGAL PARA RECIBIR U OÍR NOTIFICACIONES.

[REDACTED]

I.3. DATOS GENERALES DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.

I.3.1. NOMBRE DEL RESPONSABLE TÉCNICO DEL ESTUDIO.

[REDACTED]

COLABORADORES.

[REDACTED]

I.3.2. DIRECCIÓN DEL RESPONSABLE TÉCNICO DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.

[REDACTED]



II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO



II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

II.1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO.

II.1.1. NATURALEZA DEL PROYECTO.

El proyecto objeto del presente estudio consiste en la “CONSTRUCCION, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL AERÓDROMO CAMPOSANTO”; el promovente requiere la autorización en materia de impacto Ambiental para contar con el permiso de la Secretaría de Comunicaciones y Transporte, para construir y operar la Pista. Por lo anterior expuesto, 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 de aeródromos, 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.

El proyecto pretende iniciar con las instalaciones mínimas requeridas para operar aeronaves pequeñas con fines de transporte de civiles.

Las Obras contempladas en el aeródromo son:

CUADRO DE DISTRIBUCIÓN DE SUPERFICIES.			
	AREAS	M2	%
	SUPERFICIE DE PISTA.	12,967.00	8.08
	ÁREA DE SERVICIOS: OFICINA, W.C, BODEGA Y ALMACEN TEMPORAL DE RESIDUOS PELIGROSOS.	56.00	0.03
	AREA DE LAVADO DE AERONAVE. (PLANCHA DE CONCRETO).	256.00	0.16
	FOSA SÉPTICA.	9.00	0.01
	AREA DE ABORDAJE Y DESCENSO.	160.00	0.10
	ZONA DE ESTACIONAMIENTO VEHICULAR	336.00	0.21
	RESTO DEL TERRENO (zona destinada para agricultura de temporal).	146,759.74	91.41
	AREA TOTAL.	160,543.74	100.00

Tabla 1.- Obras contempladas en el aeródromo.

Considerando que la pista es un área definida de tierra que incluye todas sus edificaciones, instalaciones y equipos, destinada total o parcialmente a la llegada, salida y movimiento en superficie de aeronaves.

Que la operación del aeródromo para aterrizaje y despegue de avionetas, constituye una necesidad muy importante para los poblados aledaños ya que agiliza los traslados de personas a los destinos requeridos.



II.1.2. SELECCIÓN DEL SITIO

El criterio primordial de selección consistió en el régimen de propiedad del predio a favor del promovente y la naturaleza del terreno de tipo rural y facilidad de rutas de navegación. Sin embargo, cabe señalar que entre los criterios de ubicación considerados se encuentran:

- Su ubicación en zona rural y su cercanía a la ciudad de Culiacán.
- Condiciones topográficas lo más adecuadamente posibles para la operación y establecimiento de la infraestructura aeroportuaria.
- Condiciones meteorológicas adecuadas para las operaciones aéreas.
- Afectación mínima a sitios relevantes ambientalmente.

II.1.3. UBICACIÓN FÍSICA DEL PROYECTO Y PLANOS DE LOCALIZACIÓN

El Proyecto se localiza a 1,800 m al noroeste del poblado La Higuera, sindicatura de El Salado, en la parcela 23 Z2 P2/5 del ejido La Higuera amparada con el certificado parcelario No. 000001033256, Municipio de Culiacán, Sinaloa. En la coordenada geográfica Lat. 24°36'2.78"N, Long. 107°12'4.57"O



Imagen No. 7.- Localización del predio.

Se anexan los siguientes planos:

No. De plano y clave	Nombre del plano
PL-01	Plano General del Proyecto.
PL-02	Plano de distribución.
PL-03	Plano de obra.
PL-04	Plano de Sistema Ambiental.
PL-05	Plano de Reforestación.

Tabla 2. Nomenclatura de Planos.



II.1.4. INVERSIÓN REQUERIDA:

El capital total aproximado de la construcción del aeródromo, es de 2,950,00.00 millones de pesos.

Importe total del capital requerido: \$ 2,950,000.00

INVERSIÓN TOTAL DEL PROYECTO	
Inversiones primer año.	Inversión
A) INVERSIÓN FIJA	2,000,000
Renta de maquinaria, equipo y materiales para la construcción	850,000
Permisos, trámites, estudios de impacto ambiental.	100,000

Gastos de operación y mantenimiento en un tiempo de 10 años.

COSTOS DE LA MEDIDAS DE MITIGACIÓN

Concepto	Unidad	Cantidad	P.U.	Importe
Técnico responsable del monitoreo de los arboles	pza	72	400	28,800.00
Ayudante de técnico	día	72	180	12,960.00
Técnico responsable para la siembra de las plantas	día	10	400	4,000.00
Costo de las plantas	Pza	319	20	6,380.00
Curso de capacitación de los trabajadores.	Día	5	800	4,000.00
Material para captura y reubicación.	Lote	1	6,500	6,500.00
Contenedor para la basura	Pza	1	3,250	3,250.00
Charola metálica	pza	4	400	1,600.00
Restauración del sitio	Lote	1	200,000.00	200,000.00
TOTAL				267,490.00



II.1.5. DIMENSIONES DEL PROYECTO:

SUPERFICIE	M2	Porcentaje (%)
Área Total del proyecto.	160,543.74	100 %
Área total con vegetación arbórea.	0	0 %
Área total.	160,543.74	100 %

Tabla 3.- Dimensiones del proyecto.

II.1.6. USO ACTUAL DEL SUELO Y/O CUERPOS DE AGUA EN EL SITIO DEL PROYECTO Y EN SUS COLINDANCIAS.

- Uso del suelo en el área del proyecto y sus colindancias: Terrenos de uso agrícola de temporal.
- Uso de los cuerpos de agua: no hay cuerpos de agua colindando con el proyecto.

II.1.7. URBANIZACIÓN DEL ÁREA Y DESCRIPCIÓN DE SERVICIOS REQUERIDOS.

El área del proyecto es considerado terreno rural, la parcela donde se realizará el proyecto es totalmente de uso agrícola de temporal, y con la incorporación del proyecto será necesario agua entubada y energía eléctrica.

- Referente a servicios de agua potable no se cuenta con este servicio, pero el agua se tomará de un pozo existente.

- Referente a la energía eléctrica: Se realizará un contrato con CFE y se conectara a la línea que se encuentra a 300 m aproximadamente hacia el este del proyecto.

II.2. CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO.

El predio se localiza en una zona agrícola de temporal, por lo que se encuentra rodeada de parcelas, la cual cuenta con una superficie total de 160,543.74 m² y consta de las siguientes áreas:

- **Área de pista de despegue.** - Se rellenará la superficie con material de un banco autorizado y sus dimensiones son de aproximadamente 17 m de ancho y 762.76 m de largo.
- **Área de servicios.** - Esta área se desarrollará en una superficie de 56 m² (14X4). Oficina, sanitario, bodega y almacén temporal de residuos peligrosos: Todas estas obras con las que contara el aeródromo, se construirán de material ladrillo y cemento, con piso de concreto.
- **Área de lavado:** Esta área funcionará para el lavado de la aeronave, así como estacionamiento y será construida de concreto armado de 25 cm de espesor; tendrá un área de 256.00 m².



- **Fosa séptica.** - Se construirá con el propósito de que capte el agua del sanitario como del agua producto del lavado del avión, tendrá dimensiones de 3 x 3 y 3 m de profundidad, a base de concreto armado con recubrimiento impermeable para evitar infiltraciones.
- **Área de abordaje y descenso.** – Se destinará un área para este propósito y se encontrará frente al área de servicios contará con una superficie de 160 m², será a base de material de relleno compactado con una capa superficial de tucuruaguay.
- **Zona de estacionamiento.-** Área destinada para estacionamiento de vehículos recubierto con gravilla, con capacidad para 10 automóviles y una superficie de 336 m².

En la tabla siguiente se muestra la distribución de las superficies anteriormente citadas:

CUADRO DE DISTRIBUCIÓN DE SUPERFICIES.			
	AREAS	M2	%
	SUPERFICIE DE PISTA.	12,967.00	8.08
	ÁREA DE SERVICIOS: OFICINA, W.C, BODEGA Y ALMACEN TEMPORAL DE RESIDUOS PELIGROSOS.	56.00	0.03
	AREA DE LAVADO DE AERONAVE. (PLANCHA DE CONCRETO).	256.00	0.16
	FOSA SÉPTICA.	9.00	0.01
	AREA DE ABORDAJE Y DESCENSO.	160.00	0.10
	ZONA DE ESTACIONAMIENTO VEHICULAR	336.00	0.21
	RESTO DEL TERRENO (zona destinada para agricultura de temporal).	146,759.74	91.41
	AREA TOTAL.	160,543.74	100.00

Tabla 4.- Resumen de áreas en el proyecto.

Cuadros de construcción de las obras dentro del proyecto.

ÁREA DE LA PISTA						
EST	P.V.	DIST. (m)	RUMBO	PUNTO	COORDENADAS UTM	
					x	y
				1	277,422.85	2,722,822.81
1	2	17.00	S 51°07'42.21" E	2	277,436.08	2,722,812.14
2	3	762.76	S 38°51'37.23" O	2	276,957.51	2,722,218.19
2	4	17.00	N 51°07'42.21" O	4	276,944.27	2,722,228.86
4	1	762.76	N 38°51'37.23" E	1	277,422.85	2,722,822.81
SUPERFICIE = 12,967.00 m ²						



ÁREA DE ABORDAJE						
EST	P.V.	DIST. (m)	RUMBO	PUNTO	COORDENADAS UTM	
					x	y
				1	277,275.84	2,722,729.18
1	2	10.00	S 39°09'50.69" E	2	277,282.15	2,722,721.43
2	3	16.00	S 50°50'09.31" O	2	277,269.75	2,722,711.32
2	4	10.00	N 39°09'50.69" O	4	277,263.43	2,722,719.07
4	1	16.00	N 50°50'09.31" E	1	277,275.84	2,722,729.18
SUPERFICIE = 160.00 m ²						

ÁREA DE SERVICIOS						
EST	P.V.	DIST. (m)	RUMBO	PUNTO	COORDENADAS UTM	
					x	y
				1	277,267.53	2,722,734.39
1	2	4.00	S 39°09'52.29" E	2	277,270.06	2,722,731.29
2	3	14.00	S 50°50'07.71" O	2	277,259.20	2,722,722.45
2	4	4.00	N 39°09'52.29" O	4	277,256.68	2,722,725.55
4	1	14.00	N 50°50'07.71" E	1	277,267.53	2,722,734.39
SUPERFICIE = 56.00 m ²						

FOSA SÉPTICA						
EST	P.V.	DIST. (m)	RUMBO	PUNTO	COORDENADAS UTM	
					x	y
				1	277,260.31	2,722,733.67
1	2	3.00	S 39°09'52.29" E	2	277,262.20	2,722,731.34
2	3	3.00	S 50°50'07.71" O	2	277,259.88	2,722,729.44
2	4	3.00	N 39°09'52.29" O	4	277,257.98	2,722,731.77
4	1	3.00	N 50°50'07.71" E	1	277,260.31	2,722,733.67
SUPERFICIE = 9.00 m ²						

ÁREA DE LAVADO DE LA AERONAVE						
EST	P.V.	DIST. (m)	RUMBO	PUNTO	COORDENADAS UTM	
					x	y
				1	277,307.13	2,722,758.92
1	2	16.00	S 39°10'02.94" E	2	277,317.23	2,722,746.51
2	3	16.00	S 50°49'57.06" O	2	277,304.83	2,722,736.40
2	4	16.00	N 39°10'02.94" O	4	277,294.72	2,722,748.81
4	1	16.00	N 50°49'57.06" E	1	277,307.13	2,722,758.92
SUPERFICIE = 256.00 m ²						



ÁREA DE ESTACIONAMIENTO VEHICULAR						
EST	P.V.	DIST. (m)	RUMBO	PUNTO	COORDENADAS UTM	
					x	y
				1	277,248.92	2,722,724.25
1	2	12.00	S 39°09'52.29" E	2	277,256.50	2,722,714.94
2	3	28.00	S 50°50'07.71" O	2	277,234.79	2,722,697.26
2	4	12.00	N 39°09'52.29" O	4	277,227.21	2,722,706.56
4	1	28.00	N 50°50'07.71" E	1	277,248.92	2,722,724.25
SUPERFICIE = 336.00 m ²						

Nota: El terreno que estará fuera de las obras civiles que se proyectan y fuera de la franja de seguridad de la pista se seguirá utilizando para la agricultura de temporal.

II.2.1. PLAN Y PROGRAMA GENERAL DE TRABAJO.

ACTIVIDAD	AÑOS												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	-	30	
PREPARACION													
CONSTRUCCION													
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO													

Tabla 5.- Diagrama de Gantt.

Se estima que la vida útil del aeródromo es de 30 años, considerando el mantenimiento preventivo y correctivo. Se establece también que la pista operara como pista de terracería.

II.2.2. PREPARACIÓN DEL SITIO.

Dentro de las obras y actividades que podrán generar impactos ambientales, se describen los procedimientos de aquellas relevantes y exceptuadas en la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente.

DESHIERBE: el deshierbe se realizará en el área de la pista y lugares donde se construirá el área de servicios, plancha de concreto para lavado y las zonas donde se ubicarán el estacionamiento, zona de abordaje y área destinada para tránsito de la aeronave, esto porque no existe vegetación arbórea en el área del proyecto ya que se encontraba destinado a la agricultura de temporal.

INTRODUCCIÓN DE MATERIALES. - Consiste en depositar material de banco para obtener una mejor compactación y nivelado; el cual se trasladará desde un banco de materiales pétreos autorizado por la SEMARNAT.



NIVELACIÓN Y COMPACTACION. - Esto se realizará después de haber depositado el material en la pista y se refiere a los trabajos de reacomodo de material para dejar las mismas elevaciones dentro del área destinada a la ocupación que conforma el proyecto, así como la realización de tareas de compresión del terreno a fin de propiciar su compactación.

II.2.3. CONSTRUCCIÓN.

Construcción de Pista. - Se rellenará la superficie de la pista con material adecuado de un banco autorizado. Sus dimensiones son de aproximadamente 17 m de ancho y 762.76 m de largo, dando una superficie de 12,967.00 m².

Área de servicios:

Construcción de oficina, sanitario, bodega, y almacén temporal de residuos peligrosos; será de ladrillo y estructura de concreto armado, con una superficie total de 56 m². Es importante mencionar que la bodega funcionara como almacén temporal del combustible autorizado. La empresa solicitará su registro como Empresa Generadora de Residuos Peligrosos ante la SEMARNAT y se compromete a cumplir con lo que esta dependencia disponga para su correcto manejo.

II.2.4. CONSTRUCCIÓN DE OBRAS ASOCIADAS O PROVISIONALES

El sitio cuenta con caminos de acceso vehicular transitables todo el año.
Por la cercanía de centros poblados no se requerirá de construir campamentos.
En el proceso de obra se contratará servicio de sanitarios portátiles.

Durante el proceso de construcción en caso de requerirlo se le dará mantenimiento a la maquinaria en un taller especializado en la localidad El Salado.

II.2.5. ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se utilizará una avioneta Cessna 210 con capacidad de 6 personas; el piloto y 5 pasajeros. Las salidas dependerán según la demanda y su función será transportar civiles a destinos solicitados.

El mantenimiento a las aeronaves se les dará en el área de lavado y básicamente consisten en el cambio de aceite y filtros (se captará el aceite en charolas para después depositarlo en tambos de 200 lt y se dispondrán en el almacén temporal de residuos peligrosos), los cuales se realizarán cada dos meses.

El programa de operación y mantenimiento de la pista aérea, puede ser continuo durante todo el año, sin embargo, eso depende de la demanda de los usuarios de la zona; que a su vez están sujetos al comportamiento del clima, principalmente de la intensidad de los vientos y la temporada de lluvias.

La maleza en los extremos de la pista será controlada con desbrozadoras y el proyecto por sus características no contempla control de fauna nociva

El mantenimiento lo determina la incidencia de lluvias, siendo el fin de ellas cuando se realizan actividades de conformación de la pista, mediante el bacheo y compactado, cuando



se requiera y también se contempla un programa anual de mantenimiento preventivo a las áreas de servicio.

II.2.6. ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO:

No se tiene contemplado el abandono del sitio, en todo caso cuando se requiera, la pista, al igual que el área de servicios serán desmantelados.

II.2.7. UTILIZACIÓN DE EXPLOSIVOS:

Es conveniente especificar que, dadas las características topográficas del terreno, no se pretende utilizar ni será empleado ningún tipo de explosivos durante las diferentes etapas del proyecto.

II.2.8. GENERACIÓN, MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS, LÍQUIDOS Y EMISIONES A LA ATMÓSFERA.

Residuos sólidos.

En las etapas de Preparación de sitio y construcción operación y mantenimiento del aeródromo se generarán residuos sólidos, entre los cuales tendremos restos alimenticios, restos de papelería, envases de plástico, vidrio y aluminio, entre otros, los cuales serán recolectados en contenedores, para luego ser recolectados para su traslado al relleno sanitario más cercano.

Aguas Residuales.

Las aguas residuales que serán generadas durante la construcción serán recolectadas en letrinas móviles y durante la operación y mantenimiento las que se generan en las instalaciones del aeródromo serán solo las propias del funcionamiento de sanitarios, para la disposición de dichas aguas el establecimiento contará con una fosa séptica la cual le dará mantenimiento una empresa contratada para este fin.

Emisiones a la atmósfera.

Las emisiones consistirán en ruido, polvos y productos resultantes de la combustión, dándose su generación de manera eventual; se considera que estas no serán significativas por su duración e intensidad. Se dará mantenimiento periódico a la maquinaria para minimizar los efectos negativos por la emisión de estas sustancias.

Residuos Peligrosos.

Los residuos peligrosos que se generen debido al mantenimiento de las aeronaves, como son aceites usados, estopas impregnadas de aceite y grasa, filtros usados, etc., se manejarán por separado del resto de los residuos de acuerdo a la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos (LGPGIRS) y su Reglamento.

Estos residuos serán almacenados temporalmente para posteriormente entregarlos a una empresa autorizada para su recolección y transporte, para su disposición final. Además, la empresa solicitará su registro como Empresa Generadora de Residuos Peligrosos ante la SEMARNAT y se compromete a cumplir con lo que esta dependencia disponga para su correcto manejo.



Las medidas del almacén temporal que se construirá son de 3 m x 4.00 m de ancho. Dicho almacén estará dentro del área de servicios.

II.2.9. INFRAESTRUCTURA PARA EL MANEJO Y DISPOSICIÓN ADECUADA DE LOS RESIDUOS.

Residuos sólidos: Se tendrán 1 contenedor para la basura doméstica generada por los trabajadores, los residuos serán llevados al relleno sanitario del municipio previa autorización.

Tipo de contenedores:



Imagen No. 8.- Tipo de contenedores de basura que se colocarán en el proyecto.

Aguas residuales: Se tendrá una letrina móvil durante la preparación y construcción para los trabajadores, para la operación y mantenimiento se tendrá construida una fosa séptica para captar las aguas residuales tanto del personal como de los clientes.

Tipo de letrinas (ejemplo):



Imagen No. 9.- Tipo de letrinas que se colocarán durante la construcción del proyecto.



Diseño del almacén temporal de residuos peligrosos (se anexa plano).

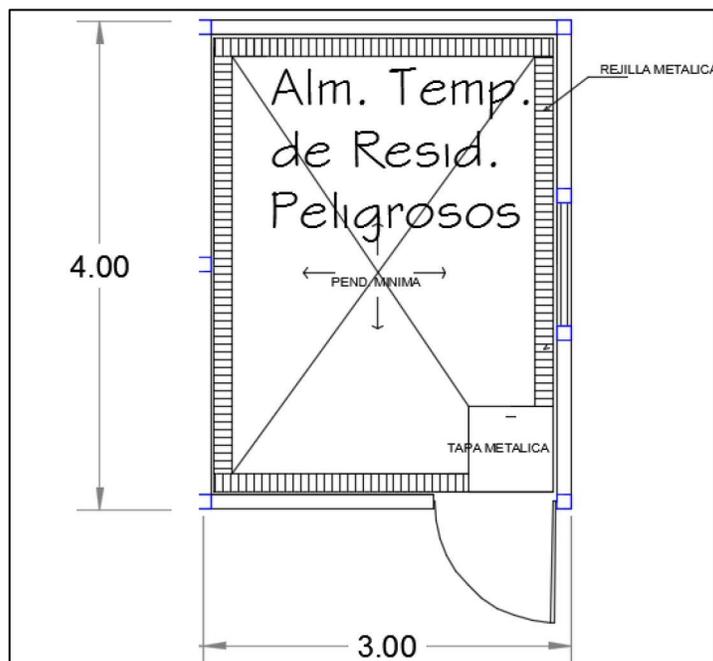


Imagen No. 10.- Vista en planta Almacén de Residuos Peligrosos.

Diseño de la fosa séptica (se anexa plano).

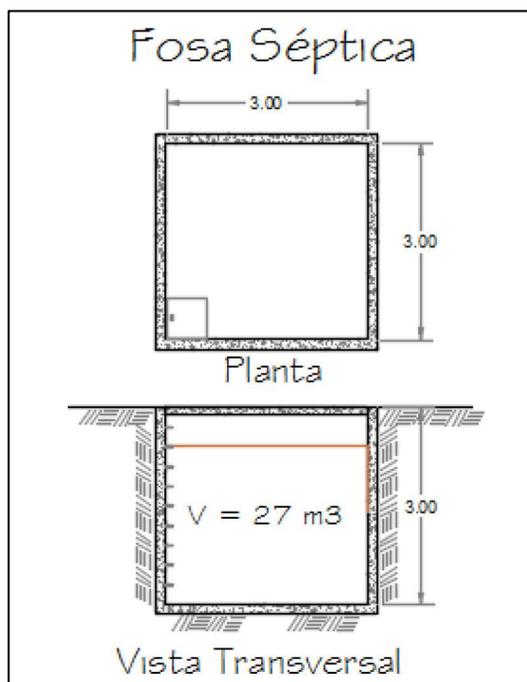


Imagen No. 11.- Diseño de la fosa séptica.



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



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

En base a las características del proyecto a continuación se identifican y analizan los diferentes instrumentos de planeación que ordenan la zona donde estará ubicado, a fin de sujetarse a los instrumentos con validez legal que rigen el desarrollo de obras del Sector Vías generales de comunicación.

La estrategia ecológica federal contempla la evaluación del impacto ambiental provocado por la construcción de obras que inciden sobre el ambiente, por lo que se han publicado diversos instrumentos de apoyo para la planeación de tales proyectos, considerando el impacto de las actividades antropogénicas en el territorio mexicano, su interacción con los recursos naturales y el medio socioeconómico, además de las acciones de protección y conservación a fin de elevar la calidad de vida de la población y mantener la armonía del hombre y la naturaleza.

La Ley de Vías Generales de Comunicación (publicada en el DOF el 19 de febrero de 1940; con actualización del 29 de junio de 2001), cubre los aspectos de planeación y construcción con preferencia en las regiones de mayor potencial económico y en vías de enlace o alimentadoras de troncales. Es así como en materia de aeropuertos, el Programa Sectorial de Comunicaciones y Transportes (PSCT) 2001-2006, propuso como principales objetivos el modernizar y ampliar la infraestructura aeroportuaria a fin de contar con una red de clase mundial, con la participación del sector privado y los gobiernos estatales, al tiempo que se promueve el crecimiento y la cobertura de la red no concesionada, así como mejorar la operación de esta infraestructura con énfasis en la seguridad y calidad de los servicios, facilitando su interconexión con otros modos de transporte, y fortaleciendo la supervisión a los concesionarios en el cumplimiento de sus obligaciones. Lo anterior con el objetivo de proporcionar al país de un sistema eficaz, respetuoso del medio ambiente y accesible para todos los que viven en él, promoviendo el intercambio comercial y de servicios dentro del territorio mexicano y con otras naciones, aumentando las oportunidades de crecimiento de la población local.

De acuerdo al Artículo 2 de la Ley de Aeropuertos, un Aeródromo civil de servicio al público es aquél en el que existe la obligación de prestar servicios aeroportuarios y complementarios de manera general e indiscriminada a los usuarios; incluyendo a los aeropuertos, que son de servicio público y están sujetos a concesión, y a los aeródromos de servicio general, sujetos a permiso. En relación a las obras e instalaciones con las que debe contar esta categoría, el Artículo 30 del Reglamento de la Ley señala que la infraestructura deberá reunirán los requisitos técnicos y operacionales que establezcan las normas básicas de seguridad y demás disposiciones aplicables, para garantizar la segura y eficiente operación de los mismos y de las aeronaves, tales como: pistas, calles de rodaje, plataformas, edificios y hangares, ayudas visuales, radio ayudas, sistemas de comunicación, caminos perimetral y de acceso, barda o cercado perimetral, iluminación general, vialidades, señalamientos, instalaciones para el almacenamiento de combustible, estacionamiento para automóviles y transporte terrestre de servicio al público, instalaciones destinadas a las autoridades adscritas al aeródromo, y los servicios a la navegación aérea, así como los señalamientos de áreas críticas para proteger el buen funcionamiento de las radioayuda, instalaciones destinadas al cuerpo de rescate y extinción de incendios, franjas



de seguridad, plantas de emergencia eléctricas, drenajes y subestaciones de bombeo, plantas de tratamiento de aguas negras, equipos de incineración y equipos para manejo de basura, entre otros. De esta manera, el presente proyecto contará con el equipamiento básico anteriormente señalado, considerando un acceso principal tipo "C" de acuerdo a la clasificación de los caminos por su Tránsito Diario Promedio Anual, en referencia a las Normas de Servicios Técnicos editadas por la SCT. La pista, para efectos de evaluación, puede tomarse en consideración Según la Ley de Aviación Civil en su Artículo 5, las aeronaves mexicanas se clasifican en:

I. Civiles:

- a) De servicio al público: las empleadas para la prestación al público de un servicio de transporte aéreo regular o no regular, nacional o internacional.
- b) Privadas: las utilizadas para usos comerciales diferentes al servicio al público o para el transporte particular sin fines de lucro, y aquellas cuyo fin expreso sea la experimentación, acrobacia, exhibición y las que por su naturaleza sean de colección.

II. De Estado:

- a) Las de propiedad o uso de la Federación distintas de las militares; las de los gobiernos estatales y municipales, y las de las entidades paraestatales. b) Las militares, que son las destinadas o en posesión del Ejército, Armada y Fuerza Aérea Nacionales.

La operación del aeródromo Camposanto está en apego a los Artículos 6, Fracción III párrafo tercero, 66 de la Ley de Aeropuertos; 24 y 38 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, así como en base al acuerdo aprobado por unanimidad por la Comisión Intersecretarial para el Otorgamiento de concesiones y Permisos, en sesión celebrada el 5 de septiembre del 2003.

Por otra parte, la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al ambiente artículo 28°, fracción I y art. 30, y su Reglamento en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental en su artículo 5 incisos B.

III.1. LEYES Y REGLAMENTOS APLICABLES

LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE.

ORDENAMIENTO JURÍDICO	APLICACIÓN	CUMPLIMIENTO
<p>Art. 28, Penúltimo Párrafo.- “...quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría”.</p> <p>Fracción I.- obras hidráulicas, vías generales de comunicación, oleoductos, gasoductos, carbo ductos y poliductos.</p>	<p>Este proyecto contempla la construcción, operación y mantenimiento de un aeródromo (vía general de comunicación).</p>	<p>Con la presentación de la MIA-P se está dando cumplimiento a este apartado de la LGEEPA.</p>



<p>Art. 30; para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28 de esta ley, los interesados deberán presentar a la secretaria una manifestación de impacto ambiental, la cual deberá contener, por lo menos una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.</p>	<p>El proyecto se realizara sobre un proyecto técnico, y bajo un programa de cumplimiento de medidas de mitigación, prevención y corrección, propuestas en el capítulo IV de la MIA-P.</p>	<p>Con la presentación de la MIA-P se está dando cumplimiento a este apartado de la LGEEPA.</p>
---	--	---

REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.

ORDENAMIENTO JURÍDICO	APLICACIÓN	CUMPLIMIENTO
<p><i>B) VÍAS GENERALES DE COMUNICACIÓN:</i></p> <p>Construcción de carreteras, autopistas, puentes o túneles federales vehiculares o ferroviarios; puertos, vías férreas, aeropuertos, helipuertos, aeródromos e infraestructura mayor para telecomunicaciones que afecten áreas naturales protegidas o con vegetación forestal, selvas, vegetación de zonas áridas, ecosistemas costeros o de humedales y cuerpos de agua nacionales</p>	<p>El proyecto contempla la construcción y operación y mantenimiento de un aeródromo.</p>	<p>Con la presentación de la MIA-P se está dando cumplimiento a estos apartados del REIA.</p>



LEY GENERAL DE VIDA SILVESTRE (LGVS), (PUBLICADA EN EL D.O.F. DE FECHA 26 DE JUNIO DEL 2006).

Artículo	Aplicación	Cumplimiento
<p>Disposiciones preliminares.</p> <p>Artículo 18. Los propietarios y legítimos poseedores de predios en donde se distribuye la vida silvestre, tendrán el derecho a realizar su aprovechamiento sustentable y la obligación de contribuir a conservar el hábitat conforme a lo establecido en la presente Ley; asimismo podrán transferir esta prerrogativa a terceros, conservando el derecho a participar de los beneficios que se deriven de dicho aprovechamiento.</p> <p>Los propietarios y legítimos poseedores de dichos predios, así como los terceros que realicen el aprovechamiento, serán responsables solidarios de los efectos negativos que éste pudiera tener para la conservación de la vida silvestre y su hábitat.</p>	<p>En el polígono del proyecto no se registran organismos silvestres bajo ninguna categoría de riesgo.</p>	<p>No se pretende efectuar el aprovechamiento de la vida silvestre.</p>
<p>Especies y poblaciones en riesgo y prioritarias para la conservación.</p> <p>Artículo 60. La Secretaría promoverá e impulsará la conservación y protección de las especies y poblaciones en riesgo, por medio del desarrollo de proyectos de conservación y recuperación, el establecimiento de medidas especiales de manejo y conservación de hábitat críticos y de áreas de refugio para proteger especies acuáticas, la coordinación de programas de muestreo y seguimiento permanente, así como de certificación del aprovechamiento sustentable, con la participación en su caso de las personas que manejen dichas especies o poblaciones y demás involucrados.</p>	<p>En el polígono del proyecto no se registran organismos silvestres bajo ninguna categoría de riesgo.</p> <p>El presente estudio, obedece al hecho de que existen especies y poblaciones que se distribuyen en la región del proyecto, por lo que se tomarán las medidas pertinentes para prevenir impactos sobre la vida silvestre, que fuesen a ocasionar las actividades comprendidas en el proyecto, las cuales se especifican en el capítulo V de la presente MIA.</p>	<p>El proyecto está realizado bajo el esquema de la conservación de los recursos naturales.</p>



**REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DE VIDA SILVESTRE (LGVS),
(PUBLICADO EN EL D.O.F. DE FECHA 30 DE NOVIEMBRE DEL 2006).**

Artículo	Aplicación	cumplimiento
<p>Disposiciones comunes para la conservación y el aprovechamiento sustentable de la vida silvestre.</p> <p>Artículo 12. Las personas que pretendan realizar cualquier actividad relacionada con hábitat, especies, partes o derivados de vida silvestre y que conforme a la Ley requieran licencia, permiso o autorización de la Secretaría, presentarán la solicitud correspondiente en los formatos que para tal efecto establezca la Secretaría, los cuales deberán contener:</p>	<p>No se pretende realizar actividades relacionadas con el hábitat, especies, partes o derivados de vida silvestre.</p>	<p>No se pretende realizar actividades relacionadas con el hábitat, especies, partes o derivados de vida silvestre.</p>
<p>Hábitat Crítico para la Conservación de la Vida Silvestre</p> <p>Artículo 70. Para los efectos del artículo 63 de la Ley, la declaración de hábitat crítico que realice la Secretaría será publicada en el Diario Oficial de la Federación y prevendrá la coordinación con las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal para que éstas no autoricen proyectos o provean fondos que puedan destruir o amenazar las áreas designadas.</p> <p>Cuando en un área declarada hábitat crítico se realicen actividades que puedan acelerar los procesos de degradación o destrucción del hábitat, respecto de los cuales se hayan expedido autorizaciones que se encuentren vigentes al momento de la declaración correspondiente, las autoridades que hubiesen expedido dichas autorizaciones</p>	<p>El sitio del proyecto no se encuentra dentro de ninguna Área Natural Protegida; Sitio RAMSAR; Región Prioritaria o Área de Importancia para la Conservación de las Aves.</p>	<p>El proyecto está realizado bajo el esquema de la conservación de los recursos naturales.</p>



<p>promoverán la incorporación de sus titulares a los planes de recuperación previstos en la declaratoria del hábitat crítico de que se trate. Las áreas que se declaren hábitat crítico se definirán por la superficie que ocupaba la distribución de la especie en el momento en que fue listada.</p> <p>Para el cumplimiento de las metas establecidas en la declaratoria correspondiente, la Secretaría podrá solicitar al Ejecutivo Federal la expropiación de la zona declarada, o bien, la imposición de limitaciones o modalidades a la propiedad del sitio de que se trate, en los términos de los artículos 64 de la Ley, y 1, fracción X, y 2 de la Ley de Expropiación.</p>		
---	--	--

III.2 NORMAS APLICABLES.

NORMA	VINCULACIÓN CON LA NORMA	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO CON LA NORMA
<p>Norma: NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental, especies nativas de México de flora y fauna silvestre-categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-lista de especies en riesgo.</p> <p>Especificaciones:</p> <p>1. Definiciones</p> <p>Sujetas a protección especial: aquellas especies o poblaciones que podrían llegar a encontrarse amenazadas por factores que inciden negativamente en su viabilidad, por lo que se determina la necesidad de propiciar su recuperación y conservación o la recuperación y conservación de poblaciones de especies asociadas. (Esta categoría puede incluir a las categorías de menor riesgo de la clasificación IUCN).</p>	<p>El proyecto se vincula con esta norma ya que dentro del proyecto se encuentra flora y fauna. Se verifica que no haya especies en algún estatus.</p>	<p>En lo que a especies establecidas en esta norma, dentro de las diferentes categorías, no se encontró ninguna.</p>



<p>2. Abreviaturas: Para indicar la categoría de riesgo asignada a especies o poblaciones incluidas en la lista, se incluirán las siguientes abreviaturas:</p> <p>E: Probablemente extinta del medio silvestre. P: En peligro de extinción. A: Amenazada. Pr: Sujeta a protección especial.</p>											
<p>Norma: NOM-045-SEMARNAT-2006, que establece los límites máximos permisibles de coeficiente de absorción de la luz y el porcentaje de opacidad, provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan diésel como combustible, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.</p> <p>Especificación:</p> <p>4.1 Los niveles máximos permisibles de humo proveniente del escape de los vehículos automotores en circulación equipados con motor a diésel, en función del año-modelo del vehículo y cuyo peso bruto vehicular sea de hasta 3,856 kilogramos, es el establecido en la tabla No. 1.</p> <p style="text-align: center;">Tabla No. 1</p> <table border="1" data-bbox="219 1312 755 1564"> <thead> <tr> <th>Año-modelo del vehículo</th> <th>Coefficiente de absorción de luz (m⁻¹)</th> <th>Porcentaje de opacidad</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2003 y anteriores</td> <td>2.5</td> <td>65.87</td> </tr> <tr> <td>2004 y posteriores</td> <td>2.0</td> <td>57.68</td> </tr> </tbody> </table> <p>4.2. Los niveles máximos permisibles de opacidad del humo, proveniente del escape de los vehículos automotores en circulación equipados con motor a diésel, en función del año-modelo del vehículo y con peso bruto vehicular mayor a 3,857 kilogramos, son los establecidos en la tabla 2.</p> <p style="text-align: center;">Tabla No. 2</p>	Año-modelo del vehículo	Coefficiente de absorción de luz (m ⁻¹)	Porcentaje de opacidad	2003 y anteriores	2.5	65.87	2004 y posteriores	2.0	57.68	<p>El proyecto se vincula con la norma ya que para la construcción de la pista, se requiere de la utilización de maquinaria pesada, las cuales utilizan diésel como combustible</p>	<p>Se le dará mantenimiento preventivo a la maquinaria periódicamente, llevando un expediente de cada máquina, para reemplazar las que ya no cumplan con la norma, aun con la reparación y mantenimiento. La maquinaria que no esté funcionando se mantendrá apagada.</p> <p>No se rebasaran los límites máximos permisibles de opacidad de humo establecidos en la tabla No. 1 y 2.</p>
Año-modelo del vehículo	Coefficiente de absorción de luz (m ⁻¹)	Porcentaje de opacidad									
2003 y anteriores	2.5	65.87									
2004 y posteriores	2.0	57.68									



Año-modelo del vehículo	Coefficiente de absorción de luz (m ⁻¹)	Porcentaje de opacidad		
1990 y anteriores	3.0	72.47		
1991 y posteriores	2.5	65.87		
<p>NOM-052-SEMARNAT-2005, que establece en 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.</p> <p>Especificación:</p> <p>5.1 Cualquier sustancia química contenida en un residuo y que hace que este sea peligroso por su toxicidad, ya sea ambiental, aguda o crónica.</p> <p>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.</p>			<p>El proyecto se vincula con la norma ya que se le dará mantenimiento a las aeronaves periódicamente, que consiste en el cambio de filtros y aceites, que están considerados como residuos peligrosos.</p>	<p>Según listado No.5, se considera que los aceites gastados, grasas, estopas y trapos impregnados, son residuos peligrosos y están sujetos a condiciones particulares de manejo.</p>

III.3. REGIONES PRIORITARIAS (CONABIO).

SITIOS RAMSAR

Sitios RAMSAR (Por la ciudad Iraní donde fue firmada la “Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional, especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas”, también llamada “Convención sobre los Humedales” o “Convención de Ramsar”).

No aplica, ya que en el área de ubicación del proyecto no se encuentra ningún sitio declarado oficialmente como Sitio RAMSAR, el más cercano de encuentra a 33 km y es nombrado Ensenada Pabellones.



Regiones Terrestres Prioritarias (RTP).

De acuerdo a la información que aporta la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), la RTP más cercana al proyecto es la “**Marisma Topolobampo-Caimanero**” y se encuentra a 40 km aproximadamente.

Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP).

Revisando la información que aporta la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), el proyecto no se encuentra dentro de alguna Región Hidrológica Prioritaria, la más cercana es la RHP-19 “**Bahía de Ohuira-Ensenada del Pabellon**” y se localiza a 21 km al suroeste.

Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA`s).

Por datos de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), el proyecto no se encuentra dentro de ninguna Área de Importancia para la Conservación de Aves (AICAS`s). La que se encuentra más cercana es: **Ensenada de pabellones** y se localiza a 25 km al suroeste del proyecto.

Regiones Marina Prioritarias (RMP).

No aplica, ya que el proyecto no se encuentra dentro de ninguna RMP, según datos obtenidos de la página de CONABIO. La región Marina Prioritaria más cercana es la No. 19 que corresponde a “**Laguna de chiricahueto**” y se encuentra a 28.9 km.

ANP de Competencia Federal

El proyecto no se encuentra dentro de ninguna ANP de competencia federal, la más cercana son las islas del golfo de california y se localiza a 37 km aproximadamente en su punto más próximo dentro de la Ensenada Pabellones.

Áreas Naturales Protegidas del estado de Sinaloa.

El proyecto no se encuentra dentro de ninguna ANP de competencia estatal, ya que Sinaloa solo cuenta con las siguientes, y en la parte sureste del estado la más cercana El Mineral de Nuestra Señora de la Candelaria y estas se localizan a 62 km al sureste del proyecto.

ANP de competencia Estatal

Etiqueta	Denominación	Fecha del Decreto
Zona de Reserva Ecológica y Refugio de Aves Residentes y Migratorias		
1	Isla Pájaros	26-IV-1991



2	Isla Venados	26-IV-1991
3	Isla Lobo	26-IV-1991
4	Isla Cordones	26-IV-1991
5	Isla Hermano Del Norte	26-IV-1991
6	Isla Hermano Del Sur	26-IV-1991
7	Isla De La Piedra Negra	26-IV-1991
8	Isla Roca Tortuga	26-IV-1991
Zona Sujeta a Conservación Ecológica		
B	El Mineral de Nuestra Señora de la Candelaria	27-III-2002
Parque y Reserva Estatal		
A	Sierra de Navachiste	04-VI-2004

III.4. PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLOGICO GENERAL DEL TERRITORIO

Ordenamientos Ecológicos.

La Secretaria del Medio Ambiente y Recursos Naturales emite un acuerdo por el que se expide el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT), publicado en el Diario Oficial de la Federación el día viernes 07 de septiembre de 2012.

Examinando la información que aporta el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT), el proyecto se encuentra dentro de la Unidad Ambiental Biofísica (UAB) No. 32 “LLANURAS COSTERAS Y DELTAS DE SINALOA”.

UAB 32.” LLANURAS COSTERAS Y DELTAS DE SINALOA”.

El proyecto se encuentra dentro de dos Unidades Ambientales Biofísicas (UAB) No. 32 nombrada “**Llanuras Costeras y Deltas de Sinaloa**”, esta Unidad está localizada en la costa norte y centro de Sinaloa, en la Región Ecológica 18.6 Tiene una superficie de 17,424.36 km², una población total de 1’966,343 habitantes. En el 2008 el estado del Medio Ambiente era **Inestable. Conflicto sectorial bajo**. Muy baja superficie de ANP's, alta degradación de los Suelos, muy alta degradación de la Vegetación, baja degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es de media a alta. Longitud de Carreteras (km): Alta. Porcentaje de Zonas Urbanas: Media. Porcentaje de Cuerpos de agua: Baja. Densidad de población (hab/km²): Media. El uso de suelo es Agrícola. Con disponibilidad de agua superficial. Con disponibilidad de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 1.4. Muy baja marginación social. Alto índice medio de educación. Bajo índice medio de salud. Bajo hacinamiento en la vivienda. Alto indicador de consolidación de la vivienda. Muy bajo indicador de capitalización industrial. Bajo porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Alto porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola altamente tecnificada. Baja importancia de la actividad minera. Baja importancia de la actividad ganadera.



Escenario para el 2033 inestable a crítico. La política ambiental es Restauración y Aprovechamiento Sustentable con una prioridad media de atención donde las actividades principales son la Agricultura y la Industria, no dejando de lado la Ganadería.

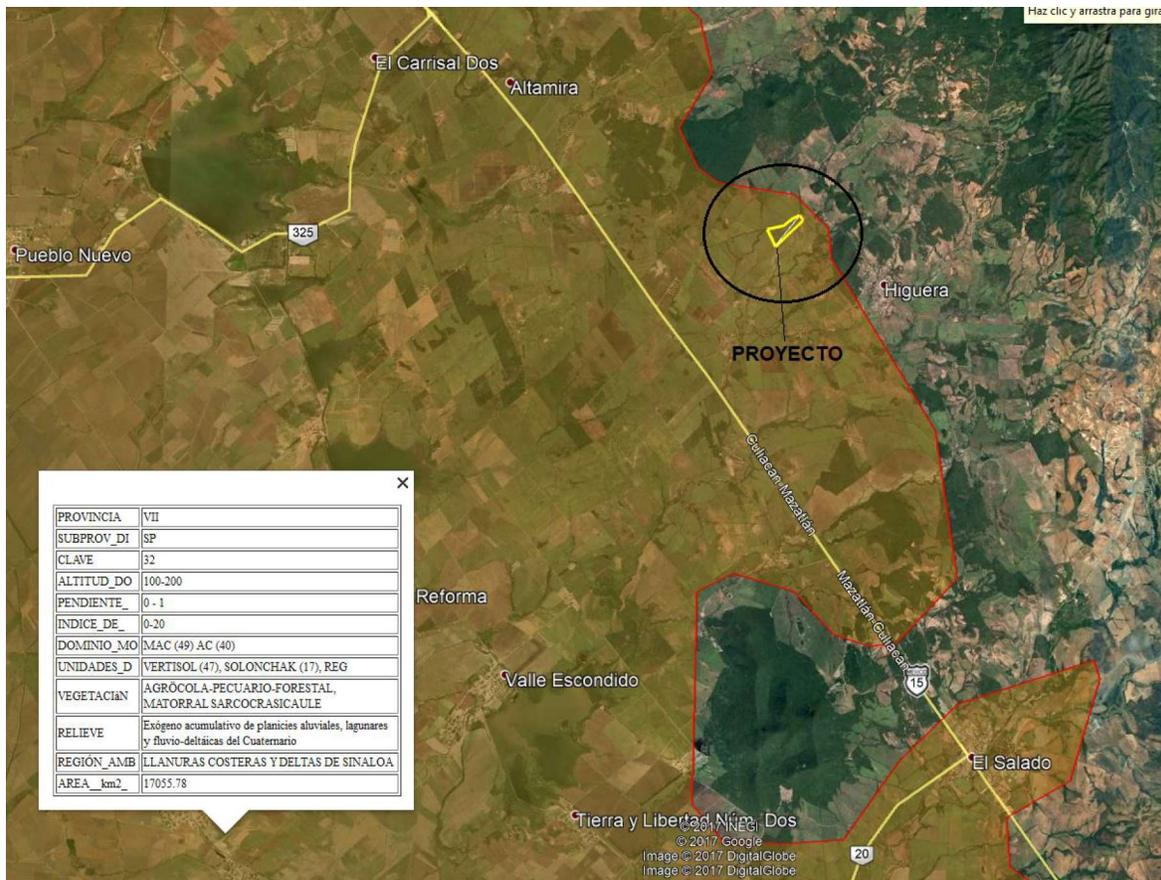


Imagen No. 12.- Ubicación del área del proyecto dentro de la UAB 32. “Llanuras Costeras y Deltas de Sinaloa”.

Vinculación con el proyecto:

- **Estrategias dirigidas para lograr la sustentabilidad ambiental:**

- Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.
- Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios.
- Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas.
- Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.
- Valoración de los servicios ambientales.

Con la ejecución del proyecto no se verán afectadas ningunas de las estrategias ya que el área del proyecto se encuentra totalmente impactada por las actividades antropogénicas como la agricultura de temporal.



- **Estrategias dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana:**
 - Apoyar el desarrollo de capacidades para la participación social en las actividades económicas y promover la articulación de programas para optimizar la aplicación de recursos públicos que conlleven a incrementar las oportunidades de acceso a servicios en el medio rural y reducir la pobreza.
 - Integración de las zonas rurales de alta y muy alta marginación a la dinámica del desarrollo nacional.
 - Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos.
 - 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.
 - Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.
 - Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza.

Con la ejecución del proyecto no se verán afectadas ningunas de las estrategias ya que el área del proyecto se encuentra totalmente impactada por las actividades antropogénicas.



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



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

IV.1. DELIMITACIÓN DEL POLÍGONO DEL PROYECTO.

El Proyecto se localiza a 1,800 m al noroeste del poblado La Higuera, sindicatura de El Salado, en la parcela 23 Z2 P2/5 del ejido La Higuera amparada con el certificado parcelario No. 000001033256, Municipio de Culiacán, Sinaloa.

La poligonal del proyecto tiene las siguientes coordenadas geográficas extremas (se anexa plano general del proyecto):

	INICIO	CENTROIDE	TERMINO
LATITUD:	24°36'12.81"N	24°36'2.78"N	24°35'51.26"N
LONGITUD:	107°11'54.12"O	107°12'4.57"O	107°12'10.09"O

IV.2. DELIMITACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y ZONAS DE INFLUENCIA.

El **Artículo 35** de la **LGEEPA** establece en su **párrafo tercero**, que la Secretaría deberá evaluar los posibles efectos de dichas obras o actividades en el o los ecosistemas de que se trate, considerando el conjunto de elementos que los conforman y no únicamente los recursos que, en su caso, serían sujetos de aprovechamiento o afectación.

En cumplimiento a lo anterior la delimitación del SA se efectuó mediante la identificación, el reconocimiento y la caracterización de unidades espaciales de homogeneidad relativa, como herramienta inicial para lograr un diagnóstico ambiental de una porción del territorio, con validez para proyectar la evaluación del impacto ambiental. Es por lo tanto a través de esta noción de sistema ambiental que es factible identificar y evaluar las interrelaciones e interdependencia que caracterizan la estructura y el funcionamiento de los ecosistemas y efectuar previsiones respecto de los efectos de las interrelaciones entre el ambiente y el proyecto.

El área objeto del presente proyecto se encuentra dentro de la Región Hidrológica RH-10 SINALOA, localizada en la porción noroeste de la República Mexicana, en el Estado de Sinaloa, en la Cuenca C Río CULIACÁN (clave 16543) y en la Subcuenca “a” denominada R. Culiacán (clave 17081); **(RH-10)**, el sistema ambiental conformado por la microcuenca la Higuera, es del tipo paralelo que comprende un área de 7,278.09 ha. El sistema ambiental se ubica en la Sub provincia Fisiográfica Pie de la Sierra.

Microcuenca que conforma el Sistema Ambiental:

MICROCUENCA	SUPERFICIE (M2)	SUPERFICIE (Ha)	%
LA HIGUERA	72,780,935.32	7,278-09-35.32	100.00



Coordenadas UTM, WGS-84 zona 13, del polígono del Sistema Ambiental:

SISTEMA AMBIENTAL (MICROCUCENCA LA HIGUERA)						
EST	P.V.	DIST. (m)	RUMBO	PUNTO	COORDENADAS UTM	
					x	y
				1	281,423.12	2,727,896.79
1	2	750.35	S 47°52'46.59" E	2	281,979.68	2,727,393.53
2	3	539.77	S 34°18'20.63" E	3	282,283.90	2,726,947.66
3	4	955.25	S 38°25'41.72" E	4	282,877.62	2,726,199.34
4	5	194.51	S 75°15'54.60" E	5	283,065.73	2,726,149.86
5	6	291.23	S 33°51'04.34" E	6	283,227.95	2,725,908.00
6	7	522.92	S 10°48'21.14" E	7	283,325.99	2,725,394.36
7	8	851.81	S 22°49'56.40" E	8	283,656.53	2,724,609.29
8	9	163.10	S 16°44'54.28" E	9	283,703.53	2,724,453.10
9	10	675.98	S 08°56'39.50" E	10	283,808.63	2,723,785.34
10	11	469.95	S 38°07'53.73" O	11	283,518.44	2,723,415.68
11	12	577.63	S 24°47'10.78" E	12	283,760.60	2,722,891.26
12	13	426.37	S 67°02'32.74" O	13	283,368.01	2,722,724.96
13	14	524.67	S 31°14'17.26" O	14	283,095.92	2,722,276.35
14	15	1,425.57	S 21°22'40.11" O	15	282,576.27	2,720,948.86
15	16	1,242.76	S 24°02'08.73" O	16	282,070.09	2,719,813.86
16	17	1,452.01	S 58°46'12.82" O	17	280,828.48	2,719,061.03
17	18	669.96	S 25°05'44.59" O	18	280,544.33	2,718,454.32
18	19	325.15	S 60°56'02.71" O	19	280,260.13	2,718,296.35
19	20	623.92	S 78°02'14.98" O	20	279,649.76	2,718,167.03
20	21	750.65	S 66°29'47.77" O	21	278,961.39	2,717,867.67
21	22	515.68	S 78°01'22.12" O	22	278,456.94	2,717,760.66
22	23	399.02	S 41°40'14.82" O	23	278,191.65	2,717,462.60
23	24	761.13	S 72°30'27.50" O	24	277,465.72	2,717,233.82
24	25	620.59	S 78°01'50.39" O	25	276,858.62	2,717,105.12
25	26	1,863.93	S 49°19'37.09" O	26	275,444.94	2,715,890.32
26	27	1,682.45	S 39°43'41.12" O	27	274,369.61	2,714,596.37
27	28	169.07	S 20°01'50.93" O	28	274,311.70	2,714,437.52
28	29	102.86	N 69°18'21.54" O	29	274,215.48	2,714,473.87
29	30	403.50	N 75°53'02.48" O	30	273,824.16	2,714,572.28
30	31	913.15	N 55°37'48.06" O	31	273,070.44	2,715,087.78
31	32	206.37	N 32°08'11.29" O	32	272,960.67	2,715,262.53
32	33	241.68	N 57°28'06.62" O	33	272,756.91	2,715,392.50
33	34	1,059.63	N 25°24'07.40" E	34	273,211.46	2,716,349.68
34	35	2,076.17	N 14°11'09.15" E	35	273,720.26	2,718,362.54
35	36	677.75	N 78°49'16.30" E	36	274,385.15	2,718,493.94
36	37	1,644.31	N 32°08'45.81" E	37	275,260.06	2,719,886.17
37	38	1,943.18	N 09°17'30.96" O	38	274,946.30	2,721,803.85



SISTEMA AMBIENTAL (MICROCUCENCA LA HIGUERA)						
EST	P.V.	DIST. (m)	RUMBO	PUNTO	COORDENADAS UTM	
					x	y
38	39	916.57	N 23°10'09.80" O	39	274,585.68	2,722,646.49
39	40	508.31	N 43°57'08.83" E	40	274,938.47	2,723,012.43
40	41	467.99	N 14°47'19.09" E	41	275,057.93	2,723,464.92
41	42	601.17	N 52°42'19.23" E	42	275,536.18	2,723,829.18
42	43	810.67	N 73°39'15.36" E	43	276,314.08	2,724,057.33
43	44	786.01	N 39°47'50.64" E	44	276,817.19	2,724,661.23
44	45	171.72	N 08°16'42.53" O	45	276,792.46	2,724,831.16
45	46	664.49	N 68°33'52.31" E	46	277,410.99	2,725,074.00
46	47	535.46	N 65°27'50.25" E	47	277,898.09	2,725,296.35
47	48	488.83	N 72°53'32.79" E	48	278,365.29	2,725,440.15
48	49	720.36	N 33°15'36.58" E	49	278,760.37	2,726,042.51
49	50	532.08	N 26°10'10.31" O	50	278,525.71	2,726,520.04
50	51	1,302.51	N 46°10'47.69" E	51	279,465.49	2,727,421.90
51	52	428.40	N 52°42'46.18" E	52	279,806.33	2,727,681.42
52	53	610.29	S 84°03'48.11" E	53	280,413.35	2,727,618.30
53	54	210.42	N 50°11'06.47" E	54	280,574.97	2,727,753.03
54	1	860.24	N 80°22'49.19" E	1	281,423.12	2,727,896.79
SUPERFICIE = 72,780,935.32 m²						

Tabla 6.- Coordenadas del polígono del Sistema Ambiental

Imagen del polígono general que abarca el Sistema Ambiental con el cual interacciona el proyecto.

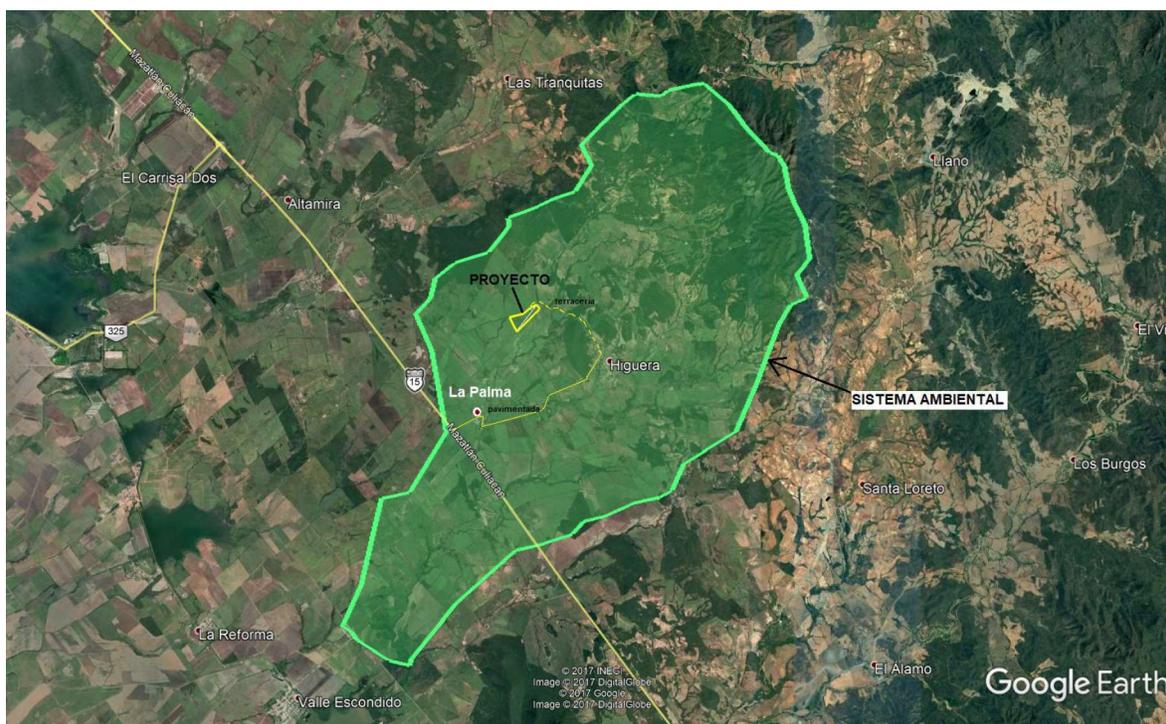




Imagen No. 13.- Sistema Ambiental.

DELIMITACIÓN DEL AREA DE INFLUENCIA.

Con base a las características del proyecto se determinó que para el área de influencia se considerarán las unidades ambientales del Sistema ambiental, mismas que se analizarán a continuación.

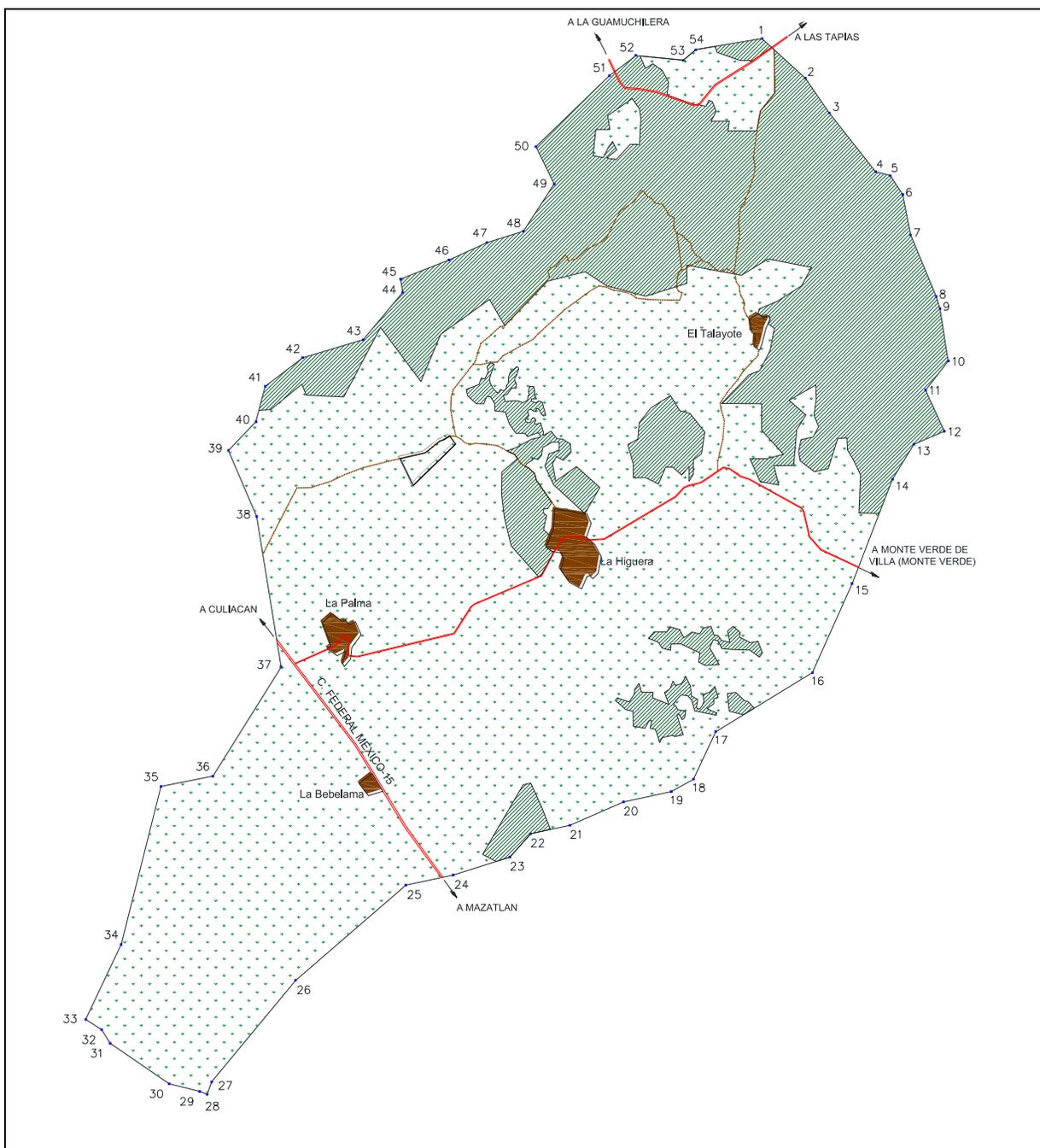


Imagen No. 14.- Área de Influencia del Proyecto.



Unidades Ambientales dentro de la microcuenca La Higuera.

ÁREAS	SUPERFICIE (Ha)	%
VEGETACION FORESTAL (SELVA BAJA CADUCIFOLIA)	2,001.48	27.5
TERRENO AGRÍCOLA DE TEMPORAL	5,247.51	72.1
POBLADOS	29.11	0.4
CAMINOS Y CARRETERAS	----	----
TOTAL (Microcuenca La Higuera)	7,278.09	100.00

Número de Unidades Ambientales dentro del Área de Influencia

NO.	UNIDAD AMBIENTAL
1	VEGETACION FORESTAL (SELVA BAJA CADUCIFOLIA)
2	TERRENO AGRÍCOLA DE TEMPORAL
3	POBLADOS
4	CAMINOS Y CARRETERAS

Descripción de las Unidades Ambientales

No.	UNIDAD AMBIENTAL	DESCRIPCIÓN
1	VEGETACION FORESTAL (SELVA BAJA CADUCIFOLIA)	Esta unidad ambiental corresponde a las zonas con vegetación forestal correspondiente a selva baja caducifolia y una pequeña zona con vegetación inducida, la cual tienen una superficie de 2001.484 ha dentro del sistema ambiental del proyecto.
2	TERRENO AGRÍCOLA DE TEMPORAL	Esta unidad ambiental se encuentra en las partes semi-planas aptas para el cultivo agrícola en temporada de lluvias y tiene una superficie dentro del área de influencia de 5247.51 ha.
3	POBLADOS	Esta unidad ambiental corresponde a los poblados que se encuentran dentro del sistema ambiental, que son: La Higuera, La Palma, El Talayote y La Bebelama y se encuentran a 2.0, 2.5, 4.5 y 4.2 km del proyecto respectivamente.
4	CAMINOS Y CARRETERAS	Esta unidad ambiental está representada por las carreteras pavimentadas Internacional México 15, Ent. México 15-Monteverde y un pequeño tramo en la carretera que conecta a La Guamuchilera con la localidad Las Tapias y todos los caminos de terracería y brechas que conducen a los pobladores hacia los terrenos u otros poblados vecinos.



Interacciones del proyecto con las unidades ambientales

No.	UNIDADES AMBIENTALES	INTERACCIÓN CON EL PROYECTO
1	<p>VEGETACION FORESTAL (SELVA BAJA CADUCIFOLIA)</p>	<p>Con la ejecución del proyecto no se afectarán los terrenos forestales ni la biodiversidad, no habrá apertura de caminos de acceso, ya que existen caminos de acceso al proyecto.</p> <p>El terreno del proyecto es una parcela y actualmente se encuentra como área de pastoreo.</p> <p>Se retirará vegetación herbácea dentro del proyecto para preparar el sitio para la construcción de las obras permanentes y el trazo de la pista. Fuera del polígono del proyecto no se tocará ningún tipo de vegetación</p>
2	<p>TERRENO AGRÍCOLA DE TEMPORAL</p>	<p>Esta unidad ambiental se encuentra por lo regular en las partes semi-planas colindantes al proyecto, Estas zonas no tendrán interacción con el proyecto.</p>
3	<p>POBLADOS</p>	<p>El proyecto no desplazará a los habitantes de la comunidad con su ejecución y funcionamiento, al contrario, podría ser de utilidad para trasladarse a las zonas serranas por aire al igual que la población cercana o a los usuarios que pretendan venir a la capital del estado.</p>
4	<p>CAMINOS Y CARRETERAS</p>	<p>La unidad ambiental comprende un tramo de la carretera estatal Entronque México 15- Monteverde y la Internacional México 15, en relación directa con el proyecto porque es el acceso al Aeródromo La Higuera; también se encuentra dentro del sistema ambiental un pequeño tramo en la carretera que conecta a La Guamuchilera con la localidad Las Tapias, y diversos caminos de terracería que son transitados por los pobladores para trasladarse a los poblados vecinos, a las parcelas o a las diferentes áreas de trabajo.</p>

IV.3.- CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL

IV.3.1. ASPECTOS ABIÓTICOS

a) TIPO DE CLIMA:

De acuerdo a la clasificación de Koppen modificada por Enriqueta García, el clima en Culiacán es el BS1w (h') h, este tipo de clima, corresponde al tipo de climas secos y



semisecos, calientes con régimen de lluvias en verano y una muy escasa precipitación en el invierno. Este tipo de clima representa el 35.92% de la superficie del municipio.

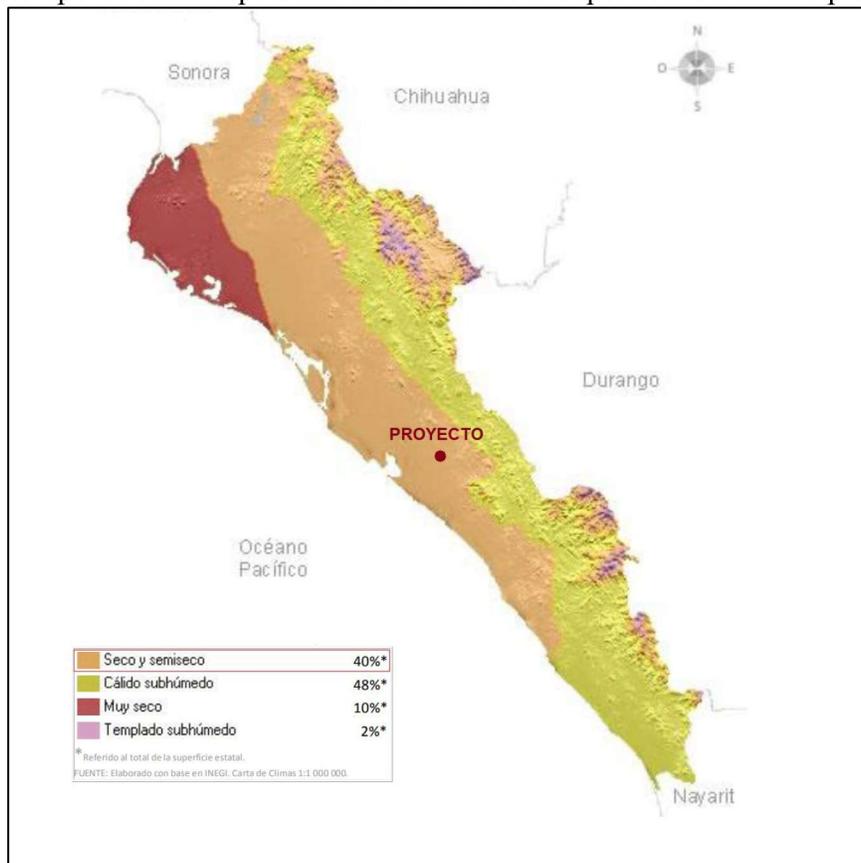


Imagen No. 15.- Tipos de clima en el área del proyecto

BS1 = Clima seco o semicálido

(h') = La temperatura media anual es mayor de los 18° en el mes más frío también

W = Por lo menos diez veces mayor cantidad de lluvia en el mes más húmedo de la mitad caliente del año que el mes más seco

(e) = La oscilación anual de la temperatura media mensual es de 19.5 ° C y los 30.25° C

TEMPERATURA PROMEDIO:

El municipio tiene una temperatura media anual de 24°C, con una mínima de 2 °C.

PRECIPITACIÓN PLUVIAL:

La precipitación pluvial al año es de 658 milímetros.

VIENTOS DOMINANTES:



En el año 2002 se presentaron vientos dominantes provenientes del Oeste (w) con velocidades medias de 2.3 km/hr y máximos de 45.1 km/hr, se dirigen hacia el Sur a una velocidad promedio de dos metros por segundo (Estación Metereológica de la Escuela de Biología de la U.A.S).

AIRE: Calidad atmosférica de la región, no está determinada por falta de datos, en la región existen dos estaciones de monitoreo para partículas suspendidas de los cuales, solo una está en operación.

b) GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA:

Geología:

Las características geológicas del municipio de Culiacán son: La faja costera que está formada por capas recientes del pleistoceno y formaciones geológicas del principio de la era cuaternaria.

La región central por la naturaleza rocosa del Cenozoico y las partes elevadas de la sierra, está compuesta principalmente por rocas metamórficas de la era mesozoica. Predominan los suelos feozem, vertisol, regosol y cambisol, la mayor parte del suelo es de uso agrícola; en la zona del proyecto es suelo vertisol.

Geomorfología:

El relieve del municipio se encuentra bien definido por una parte montañosa y la planicie costera; la región fisiográfica de los altos es una porción relativamente grande que forma parte de la vertiente del Pacífico de la Sierra Madre Occidental, que presenta alturas de 300 a 2,100 metros sobre el nivel del mar.

La porción costera está formada por planicies no mayores a los 40 metros sobre el nivel del mar y por costas de emerción, principalmente resultado de la aparición de parte de la plataforma continental, que ha salido a la luz por el descenso del nivel del mar.

Susceptibilidad de la zona:

El área de estudio se encuentra en la zona C de la República Mexicana correspondiéndole el nivel II al III, que se define como “muy débil a ligero” es decir, que no es una zona que se caracterice por presentar una actividad geológica en sismicidad o actividad volcánica.

De acuerdo a los registros metereológicos la zona centro del estado frecuentemente es azotada por tormentas tropicales, como se muestra en el siguiente cuadro.

NUMERO	FECHA	PERTURBACIÓN TROPICAL	ZONA AFECTADA	RACHAS Km/Hr.
3	09/10/1985	H. Waldo	Culiacán	165
4	22/10/1986	T.T. Roslyn	Culiacán	60
5	12/10/1990	T.T. Rachel	Culiacán	50
6	13/09/1993	H. Lidia	Cul-Navolato	120



NUMERO	FECHA	PERTURBACIÓN TROPICAL	ZONA AFECTADA	RACHAS Km/Hr.
7	07/10/1995	H. Ismael	Línea de costa	120
8	16/09/2006	H. Lane	La cruz de Elota-Laguna de Canachi	250
9	19/09/2013	H. Manuel	Navolato	150

Tabla 7.- Huracanes en la zona.

La Zona del proyecto no se encuentra en alguna zona de inundación.

C) EDAFOLOGÍA:

Tipo de suelos que presenta el área en estudio.

El sistema de clasificación de suelos utilizado es el de FAO-UNESCO (1994), el cual es ampliamente conocido a nivel mundial.

Para la identificación de los suelos en el predio se expusieron 3 perfiles de suelos, mediante los cuales se clasificaron como Vertisol.

Este tipo de suelo son generalmente negros, en donde hay un alto contenido de arcilla expansiva conocida como montmorillonita que forma profundas grietas en las estaciones secas, o en años. Las expansiones y contracciones alternativas causan *auto-mulching*, donde el material del suelo se mezcla consistentemente entre sí, causando vertisoles con un horizonte A extremadamente profundo y sin horizonte B. (Un suelo sin horizonte B se denomina *suelo A/C soil*). Esto también produce en ascenso de material interno a la superficie creando microrrelieves conocidos como *gilgai*.

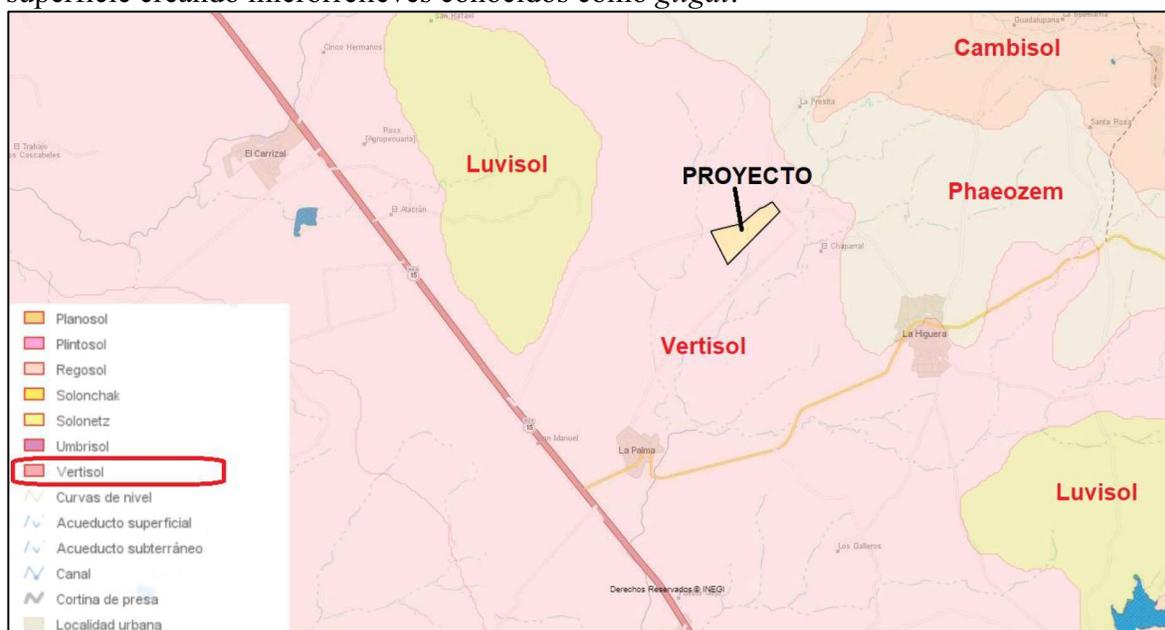


Imagen No. 16.- Tipo de suelo en el área del proyecto.



d) HIDROLÓGIA:

El río Culiacán está formado por la confluencia de los ríos Humaya y Tamazula, que vienen desde la sierra Madre Occidental en el estado de Durango y se unen en las proximidades de la ciudad de Culiacán. El río Humaya es el más largo y caudaloso, nace en el mineral de "Las palmas", en el estado de Durango, corre de Este a Oeste, se interna a Sinaloa, en donde hace un brusco viaje hacia el Sur, recoge las aguas de varios arroyos como lo son: El San Fernando, Banopa y del pequeño río Badiraguato; llega frente a la ciudad de Culiacán, donde se une al Tamazula. Este también nace en Durango, en un poblado llamado Topia. La unión de estos dos ríos forma el río Culiacán, el cual recorre 252 kms hasta desembocar al Golfo de California, frente a la península de Lucenilla. Su cuenca es de 14,200 k2 hasta el puente del ferrocarril Sud-Pacífico.

La trayectoria que sigue el río Culiacán partiendo precisamente de la ciudad del mismo nombre, es por el Oeste y se conserva así hasta llegar a la ciudad de Navolato, de donde se dirige hacia el Sur, para ir a desembocar en la ensenada del pabellón, frente a la península de Lucenilla. A su paso por el municipio toca los pueblos de Aguaruto, Bachigualato, entre otros. Su longitud desde el punto de su nacimiento hasta la desembocadura es de 72 km., su escurrimiento medio anual es de 3,276 millones de m3.

Agua subterránea:

Las Zonas Hidrológicas han sufrido descensos, la mayor profundidad se encuentra en el Valle de Culiacán con 1.42 m/año, los restantes se encuentran por debajo de 1 m/año. Con respecto a las recuperaciones la máxima es de 1.25 m/año y corresponde al Valle de Culiacán, las demás varían de 0.71 a 0.14 /año.

La calidad del agua subterránea de acuerdo al contenido de sólidos disueltos totales varía de dulce a salada hacia la costa, predominando la primera en el área de estudio.

IV.3.2. ASPECTOS BIÓTICOS

METODOLOGÍA

La Vegetación.

1. Se realizó un censo de flora en las zona del proyecto; mediante la técnica de observación directa y solamente fueron identificadas y enlistadas con la ayuda de paletas vegetales para las especies que se dificultó su identificación.
2. Para especies no identificadas en el momento, se recolectaron muestras (hojas, tallos, frutos o flor) y posteriormente se prensó; frecuentemente al momento de recolectar, o bien durante el proceso de traslado se pueden caer y perder ciertas estructuras, por lo que es recomendable guardarlas en pequeñas bolsas de papel y posteriormente analizarlas, aparte de la presencia de estructuras reproductivas y vegetativas, es necesario anexar datos referentes a estructuras no recolectadas; así como información no mostrada por el ejemplar herborizado, como tamaño, forma de vida, ambiente, tipo de vegetación, altitud y localidad (Beltrán, M. A., 1998).



Prensa botánica: La prensa consta de dos rejillas rectangulares (40 a 45 cm de largo por 35 a 40 cm de ancho), cartón corrugado, papel periódico, lápiz y plumón indeleble, altímetro y brújula, bolsas de plástico de 60 x 80 cm, sobres o bolsas de papel de 8 x 4 cm, mapa de la región, tijeras de podar, navaja de bolsillo, palita de jardín, etiquetas de colecta y libreta de notas) para la recolección de estos y mantenerlos en buenas condiciones para su identificación.



Imagen No. 17.- Prensa botánica.

La fauna.

Etapas 1. Se realizó una recopilación bibliográfica de fauna existente en el área de estudio, en escritorio.

Etapas 2. Se realizó una visita al sitio donde se entrevistó a los poblados de la fauna localizada y determinar la interacción de la población con el área del proyecto, para complementar la información obtenida en gabinete;

Etapas 3. Se realizó una visita guiada para conocer la accesibilidad al área del proyecto, así como las condiciones ambientales y la fauna que se distribuye en la zona.

Etapas 4. La fauna fue registrada mediante evidencias directas (auditivo y visual) e indirectas (madrigueras, nidos, excretas, huellas, mudas, presencia de restos óseos, etc.) en línea recta por ambos márgenes.

a) VEGETACIÓN TERRESTRE.

El proyecto para la "Construcción operación y mantenimiento del aeródromo La Higuera" se localiza en un área totalmente destinada a la agricultura de temporal se distinguen de acuerdo a la Clasificación de los Tipos de Vegetación de México de Rzedowski, J. (1978), las comunidades vegetales que a continuación se describen:



Vegetación arbustiva y herbácea:

Este tipo de vegetación se encuentra en el área del proyecto ya que estos terrenos fueron impactados anteriormente y fueron destinados a la agricultura de temporal y los terrenos son trabajados para este fin por eso solo se pueden observar de manera escasa algunas arbutivas en las que podemos encontrar Vinorama (*Acacia farneciana*), Vinolo (*Acacia cochliacantha*), bainoro prieto (*Pisonia capitata*) can alturas no mayores a 1.20 m, mientras que en los estratos herbáceo predominan una serie de malezas entre las que destacan cascabelito (*Crotalaria incana*), toloache (*Sorghum halepense*). Por los límites del terreno del proyecto (cerco perimetral) se observaron algunas especies del estrato arbóreo predominando los guamúchiles, mezquites y huizaches los cuales no serán afectados.

LISTADO FLORÍSTICO DEL PREDIO

Nombre científico	Nombre común	Familia
Estrato arboreo		
<i>Pithecelobium dulce</i> *	Guamuchil	Fabaceae
<i>Prosopis juliflora</i> *	Mezquite	Fabaceae
<i>Caesalpinia cacalaco</i> *	Huizache	Fabaceae
* Estas especies solo se encontraron por el cerco perimetral y no serán afectadas.		
Estrato arbustivo		
<i>Acacia farnesiana</i>	Vinorama	Fabaceae
<i>Acacia cochliacantha</i>	Vinolo	Fabaceae
<i>Pisonia capitata</i>	Bainoro prieto	
Estrato herbáceo		
<i>Crotalaria incana</i>	Cascabelito	Fabaceae
<i>Datura inoxia</i>	Toloache	Solanaceae
<i>Cleome viscosa</i>	Pegajosa	Cleomaceae

Tabla 8.- Listado florístico.

Se determinaron 9 especies correspondientes a 3 familias entre las que sobresalen Fabaceas. En lo que a especies establecidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 dentro de las diferentes categorías se refiere, **no se encontró ninguna.**

No se tendrá remoción de árboles ya que se encuentran por el cerco y no será afectado, solo se removerán herbáceas y arbustivas que se encuentran en la zona de pista y de las obras complementarias.

b). FAUNA TERRESTRE Y/O ACUÁTICA

La distribución de los tipos de vegetación, clima y suelos aunado a la fisiografía presente en la entidad, propicia el deslazamineto de la fauna en el área del proyecto.



La fauna que se encontró en el área del proyecto son reptiles como Güico (*Cnemidophorus costatus*), también se observaron algunas aves sobrevolando, Zanate (*Quiscalus mexicanus*), Zopilote (*Coragyps atratus*), Paloma ala blanca (*Zenaida asiatica*), Tortolita (*Columbina talpacoti*). En relación a los mamíferos silvestres que tienen mayor talla se observaron huellas de liebre (*Lepus alleni*).

REPTILES

Nombre científico	Nombre común	Familia
<i>Cnemidophorus costatus</i>	Guico	Cnemidophoridae

Tabla 9.- Reptiles.

P = Peligro de extinción, A = Amenazada, Pr = Sujeta a protección especial, E = probablemente extinta

De acuerdo con la NOM- 059-SEMARNAT-2010, **no se encontró ninguna especie** en estatus.

AVES

Nombre Científico	Nombre Común	Familia
<i>Columbina talpacoti</i>	Tórtola rojiza	Columbidae
<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote	Cathartidae
<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate	Corvidae
<i>Zenaida asiatica</i>	Paloma ala blanca	Columbidae

Tabla 10.- Listado de aves.

No se encontró especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

MAMÍFEROS SILVESTRES

Nombre Científico	Nombre Común	Familia
<i>Lepus alleni</i>	Liebre	Leporidae
<i>Didelphis marsupialis</i>	Tlacuache	Didelphidae
<i>Selurus coliaei munchalis</i>	Ardilla	Sciuridae

Tabla 11.- Listado de Mamíferos.

No se encontró especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

La fauna encontrada, que tienen algún valor, son 2 familias que están representadas por 2 especies que tienen distintos usos que a continuación se describen.



Nombre Científico	Nombre Común	Familia	Valor
<i>Lepus alleni</i>	Liebre	Leporidae	Autoconsumo
<i>Zenaida asiatica</i>	Paloma ala blanca	Columbidae	Autoconsumo

Tabla 12.- Listado con valor cinegético.

IV.2.3. PAISAJE

El paisaje como porción de la superficie terrestre, provista de límites naturales, donde los componentes naturales (rocas, relieve, aguas suelo, vegetación, mundo animal) forman un conjunto de interrelación e independencia que juegan un papel de vital importancia en este ecosistema.

El paisaje en el área del proyecto se encuentra impactado por el desarrollo de la agricultura y la ganadería sin un plan de manejo específico.

a) Visibilidad

La visibilidad se entiende como el espacio del territorio que puede apreciarse desde un punto o zona determinada. Esta visibilidad suele estudiarse mediante datos topográficos tales como altitud, orientación, pendiente, etc. Posteriormente puede corregirse en función de otros factores como la altura de la vegetación y su densidad, las condiciones de transparencia atmosférica, distancia, etc. La visibilidad puede calcularse con métodos automáticos o manuales.

El terreno tiene una ligera pendiente hacia el Sur, la vegetación y la fauna que se observa es escasa y representativa de zonas impactadas.

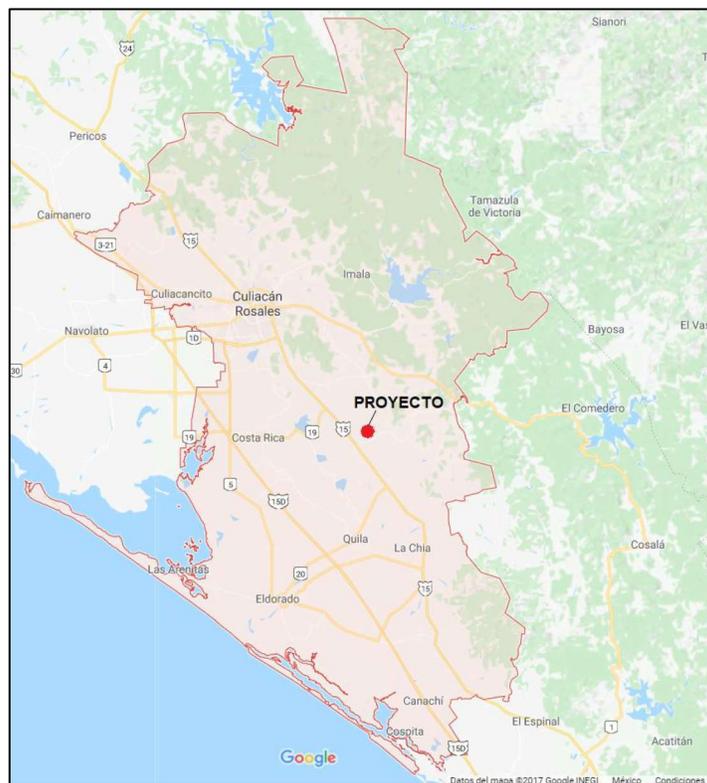
b) Calidad paisajística

La calidad paisajística incluye tres elementos de percepción: las características intrínsecas del sitio, que se definen habitualmente en función de su morfología, vegetación puntos de agua, etc.; la calidad visual del entorno inmediato, situado a una distancia de 500 y 700 m; en él se aprecia otros valores tales como las formaciones vegetales, litología, grandes masas de agua, etc.; y la calidad del fondo escénico, es decir, el fondo visual del área donde se establecerá el proyecto. Incluye parámetros como intervisibilidad, altitud, formaciones vegetales, su diversidad y geomorfológicos.

Tomando en cuenta las condiciones del área del proyecto, que solo llueve en determinada época del año, así como la topografía que caracteriza al sitio, se tiene una amplia visibilidad paisajística y esta aumenta en época de lluvias cuando la vegetación enverdece.

IV.3.4. MEDIO SOCIOECONÓMICO

a) DEMOGRAFÍA



REGIÓN ECONÓMICA

La población total del Estado de Sinaloa tiene 2,767,761 habitantes, de los cuales 858,638 corresponden al municipio de Culiacán, según el XIII Censo General de Población y Vivienda 2010 (INEGI), de los cuales 363,899 son económicamente activos (P.E.A.), esto representa el 42.38 % del total.

Indicadores de participación económica	Total	Hombres	% Hombres	%Mujeres
Población económicamente activa (PEA)⁽¹⁾	363,899	234,042	64.32	35.68
Ocupada	352,181	225,168	63.94	36.06
Desocupada	11,718	8,874	75.73	24.27
Población no económicamente activa⁽²⁾	290,142	84,578	29.15	70.85

Tabla 13. Distribución de la población por condición de actividad económica según sexo, 2010.



Notas:

- (1) Personas de 12 años y más que trabajaron, tenían trabajo pero no trabajaron o buscaron trabajo en la semana de referencia.
- (2) Personas de 12 años y más pensionadas o jubiladas, estudiantes, dedicadas a los quehaceres del hogar, que tenían alguna limitación física o mental permanente que le impide trabajar

Fuente: INEGI. *Censo de Población y Vivienda 2010*

MARGINACIÓN

Distribución porcentual de indicadores de marginación en el municipio de Culiacán.

Indicador	Valor
Índice de marginación	-1.56970
Grado de marginación ^(*)	Muy Bajo
Índice de marginación de 0 a 100	9.94
Lugar a nivel estatal	17
Lugar a nivel nacional	2335

Tabla 14. Distribución porcentual de indicadores de marginación en el municipio de Culiacán.

Indicador	%
Población analfabeta de 15 años ó más	3.76
Población sin primaria completa de 15 años ó más	15.60
Población en localidades con menos de 5000 habitantes	14.73
Población Económicamente Activa ocupada, con ingresos de hasta 2 salarios mínimos	19.61

Tabla 15. Distribución porcentual de la población por características seleccionadas, 2010.

Fuente: CONAPO con base en el INEGI. *Censo de Población y Vivienda 2010*.

VIVIENDA Y SERVICIOS BÁSICOS

- De acuerdo con el INEGI en el año 2010, el total de viviendas particulares habitadas en el municipio de Culiacán Sinaloa, Sinaloa fue de 858 mil 612 viviendas, 64 mil 921 viviendas más con respecto al año 2005 que fue de 793 mil 691, lo que en términos relativos significó un crecimiento de 8.18%.
- De las 858 mil 612 viviendas, 6 mil 278 (2.88%) tienen 1 cuarto; 26 mil 588 (12.19%) cuentan con 2 cuartos; 56 mil 974 (26.12%) tienen 3 cuartos; 63 mil 350 (29.04%) tiene 4 cuartos, 35 mil 827 (16.42 %) cuentan con 5 cuartos, 16 mil 647 (7.63%) cuenta con 6 cuartos y 11 mil 092 (5.09%) cuentan con 7 o más cuartos.



- Los indicadores de vivienda del Censo de Población y Vivienda 2010 que no se observaron en el Censo 2005 fueron los siguientes: 142 mil 869 viviendas del total de vivienda particulares habitadas disponen de radio; 140 mil 711 disponen de Automóvil, 90 mil 106 disponen de Computadora, 183 mil 061 disponen de teléfono celular y 71 mil 306 disponen de internet.

Localidad	Viviendas	Agua Potable	Drenaje	Energía eléctrica
La Higuera	164	106	77	113
La Palma	90	39	45	71
El Talayote	26	15	8	19
La Bebelama	20	9	5	10
Total	300	169	135	213

Tabla 16. Servicios con los que cuenta la población cercana al área del proyecto. (INEGI) Censo de Población y Vivienda 2010.

Materiales de construcción de la vivienda	Número de viviendas particulares habitadas ⁽¹⁾	%
Piso de tierra	9,015	4.13
Piso de cemento o firme	99,408	45.57
Piso de madera, mosaico u otro material	107,797	49.42
Piso de material no especificado	1,913	0.88
Techo de material de desecho o lámina de cartón	3,635	1.62
Techo de lámina metálica, lámina de asbesto, palma, paja, madera o tejamanil	6,530	2.91
Techo de teja o terrado con vigería	4,484	2.00
Techo de losa de concreto o viguetas con bovedilla	207,849	92.71
Techo de material no especificado	1,688	0.75



Materiales de construcción de la vivienda	Número de viviendas particulares habitadas ⁽¹⁾	%
Pared de material de desecho o lámina de cartón	796	0.36
Pared de barro o bajareque, lámina de asbesto o metálica, carrizo, bambú o palma	954	0.43
Pared de madera o adobe	2,005	0.89
Pared de tabique, ladrillo, block, piedra, cantera, cemento o concreto	218,894	97.64
Pared de material no especificado	1,534	0.68

Tabla 17. Viviendas particulares habitadas por características en materiales de construcción, 2010.

URBANIZACIÓN

Vialidades de Acceso al área de proyecto

VIALIDAD	LIMITES
Carretera Federal Mñexico-15	Desde: Salida sur de Culiacán, rumbo a Mazatlán. Hasta: Llegar al entronque con la carretera a Monte Verde
Carretera Ent. México 15-Monte Verde	Desde: la carretera México 15. Hasta: La localidad La Higuera.
Camino de Terraceria	Desde: La Higuera avanzar 2,200.00m. Hasta: llegar al terreno del proyecto colindando con el panteón hacia el oeste.

El acceso al proyecto podrá realizarse tomando la carretera Federal México-15 hasta el entronque con la carretera a Monte Verde, hacia el Este hasta llegar al poblado La Higuera, de aquí se toma un camino de terretería hacia el panteón, el polígono del proyecto está colindando con el panteón hacia el Oeste.



Imagen No. 18.- Camino de acceso al área del proyecto.

ASPECTOS ECONÓMICOS

Principales Actividades Productivas:

Agricultura:

El municipio de Culiacán es uno de los pilares de la producción agrícola de la entidad; su participación se calcula entre el 28 y 30% del volumen anual de las cosechas. Características económicas de la población en el sector aledaño al proyecto.

Ganadería:

La jurisdicción de Culiacán es el principal centro de concentración de la actividad ganadera del estado. Como productor, Culiacán es autosuficiente en carne de bovinos, ovinos, porcinos, aves y huevo. Por el contrario es deficitario en la producción de leche de bovinos.

Apicultura:

La apicultura tiene una estrecha vinculación con la siembra de hortalizas en el valle de Culiacán y su aplicación en las tareas de polinización, como también por la organización de productores y la venta y exportación de miel. Actualmente se explotan 39,256 colmenas tecnificadas y en el 2000 se produjeron 626 toneladas de miel y 5 toneladas de cera.

Silvicultura:

Los tres tipos de vejeción que caracterizan al municipio de Culiacán son los siguientes: la de clima templado-frío (pino y encino), selva baja (maderas comunes tropicales) y de manglar o hidrófila en sus costas. La selva baja es una de las principales fuentes de aporte a la producción de vara y estación, y el tule y el manglar contribuyen a la actividad cinegética.



Pesca:

El municipio de Culiacán tiene una extensión aproximada de 85 km de litorales en este espacio se albergan 34,600 km² de aguas protegidas que forman los embalses de ensenada del pabellón y bahía de Ceuta y las pesquerías que existen son las de camarón, langostino, pargo, botete y otros, y en aguas continentales, como en la presa Sanalona y el Varejonal se captura mojarra, lobina y bagre.

Minería:

En el Municipio de Culiacán se concentra el 52.6 % de las plantas de beneficio de minerales no metálicos en el estado, porcentaje que se mantiene desde 1960, estas unidades de producción se encuentran en La Guásima y Tabalá y tienen una capacidad instalada de 280 toneladas por día de productos como la cal hidratada, carbonato de calcio en polvo para mezcla en alimentos para aves, también tenemos otros como las arenas, gravas y arcillas. En cuanto a minerales metálicos, estos no son muy representativos, la producción de oro alcanzó en el 2000; 4 kg (0.53 % de la producción estatal) y 140 kg de plata (0.25 % de la producción estatal).

Industria:

En el municipio se asienta la micro y pequeña industria que concentra la tercera parte de las plantas del estado, distribuidas en 21 ramas de actividades diferentes. Culiacán es considerado el centro de los agronegocios del estado por sus 104 empresas de este tipo, además sostienen una planta manufacturera de 76 unidades. Para el fortalecimiento y desarrollo industrial, cuenta con áreas seleccionadas como el parque industrial la Primavera, Canacintra I y II, que configuran una superficie de 185.2 ha, y las zonas industriales de El Palmito, El Quemadito y Costa Rica. Comercio Culiacán es el centro más importante para la actividad comercial concentra el 36.5% de la población ocupada en este sector a nivel estatal, y está muy diversificada. El comercio está organizado en dos cámaras, la CANACO que agrupa 2200 socios, la Cámara Nacional de Comercio en Pequeño, con una membresía de 2900 socios.

Turismo:

El municipio forma parte del circuito turístico, Culiacán-Altata donde se localizan playas, sitios para caza y pesca, parajes y esteros tropicales. El mayor atractivo del municipio son los recursos naturales. A 15 minutos de la capital se encuentran los vasos de las presas Adolfo López Mateos y Sanalona en donde se puede practicar la caza, pesca y la navegación.

LOCALIDAD	PEA	PE INAC.	P OCUP	P DESOC.
La Higuera	162	226	226	9
La Palma	108	120	120	5
El Talayote	33	36	36	2
La Bebelama	16	21	21	0
TOTAL	319	403	403	16

Tabla 18. Condiciones económicas de las poblaciones aledañas al área del proyecto.
XIII Censo General de Población y Vivienda 2010 (INEGI).



c) FACTORES SOCIOCULTURALES.

La población aledaña al proyecto no tiene conflictos por la demanda y el aprovechamiento de los recursos ya que estos no son muy abundantes. Sin embargo, en las llanuras de inundación han sido aprovechadas para el saqueo de madera y el pastoreo de ganado bovino, y la cacería de animales silvestres. Esto ha sido de manera aislada sin existir una competencia real entre los diferentes sectores productivos.

Nivel Educativo

LOCALIDAD	Pob. de 15 y más analfabeta	Pob. de 15 y más con secundaria completa	Pob. de 18 y más con instrucción superior
La Higuera	49	43	32
La Palma	36	34	32
El Talayote	10	7	1
La Bebelama	9	8	1
Total	104	92	66

Tabla 19. Nivel educativo de las poblaciones cercanas al área del proyecto. XII Censo General de Población y Vivienda 2010 (INEGI).

IV.3.5 DIAGNOSTICO AMBIENTAL

MEDIO FÍSICO

Clima:

Debido a los altos índices de deforestación en algunas áreas colindantes al proyecto se han incrementado ligeramente las temperaturas por efecto de la radiación solar. La velocidad de los vientos es mayor, generando erosión. Su clima climas secos y semisecos, calientes con régimen de lluvias en verano y una muy escasa precipitación en el invierno. Presenta una temperatura media anual de 24.2°C, una máxima de 44°C y una mínima de 0.5°C; en este mismo periodo de observación la precipitación media resultante fue de 697.1 milímetros, Los vientos dominantes se desplazan en dirección suroeste, desarrollando una velocidad de un metro por segundo.

Geología y Geomorfología:

La mayoría de los terrenos de la planicie costera se hallan sobre áreas del cuaternario y del cenozoico medio superior. Los materiales sedimentados se localizan en las cercanías el litoral y en los del terciario, posiblemente del mioceno o plioceno, de origen piroclástico, formando parte de conglomerados, tobas y arenas volcánicas.

La topografía del lugar es plana con la presencia de pequeñas elevaciones que se han estabilizado, éstas tienen poca altura, por lo que en general el sitio se puede considerar ligeramente llano y con vegetación del tipo sucesión secundaria, vegetación típica de la agricultura.

**Aire:**

La buena o mala calidad del aire de una región está relacionada con diversos y complejos factores, como el tipo de relieve (factor físico), las reacciones químicas de los contaminantes en la atmósfera y su dispersión (factores químicos y meteorológicos), los usos y costumbres de la población (factores sociales), las actividades económicas y el uso y aprovechamiento de la tecnología (factores económicos y tecnológicos).

De forma general, la calidad del aire en las ciudades es atribuida esencialmente a las emisiones contaminantes generadas por el uso de automóviles, por la producción industrial, comercial y por los servicios

En la región se desconoce la calidad del aire por la falta de equipo y de personal técnico, pero no existen fuentes contaminantes de aire o donde se manejen sustancias químicas contaminantes.

El aire no será afectado por el tránsito de vehículos aéreos.

Edafología:

El tipo de suelo en el área del proyecto es vertisol este tipo de suelo son generalmente negros, en donde hay un alto contenido de arcilla expansiva conocida como montmorillonita que forma profundas grietas en las estaciones secas, o en años. Las expansiones y contracciones alternativas causan *auto-mulching*, donde el material del suelo se mezcla consistentemente entre sí, causando vertisoles con un horizonte A extremadamente profundo y sin horizonte B. (Un suelo sin horizonte B se denomina *suelo A/C soil*). Esto también produce en ascenso de material interno a la superficie creando microrrelieves conocidos como *gilgai*.

Hidrología superficial:

El río más cercano es el San Lorenzo la calidad del agua es buena y mantienen el caudal ecológico en temporada de lluvia. Los escurrimientos en la zona se van por arroyos pertenecientes a la cuenca del Río Culiacán.

Aguas Subterráneas:

En términos generales, la calidad del agua en todos los acuíferos del proyecto, es apta para el consumo humano.

b) MEDIO BIÓTICO.

Vegetación: En el área de proyecto se encuentra de manera muy escasa ya que el terreno se utilizaba para la agricultura de temporal solo hay presencia de estrato arbustivo y estrato herbáceo.

Fauna: En los recorridos de campo efectuados en el área del proyecto se observó la presencia de la avifauna (Zopilotes, Zanate, Paloma ala blanca y tortolita.), Mamíferos (liebre y ardilla), Reptiles (Güicos), cabe señalar que se observaron en bajas cantidades, lo que se le atribuye a la presión a la que está sujeta por las actividades antropogénicas.



Paisaje: El paisaje al estar impactada la flora y al presentar erosión los suelos, este se encuentra con una mediana calidad escénica paisajística, debido a que sus componentes se encuentran impactados.

c) ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS

La población total que tiene el municipio de Culiacán es de un 858 mil 638 habitantes, según el XIII Censo General de Población y vivienda 2010 (INEGI), de los cuales 363 mil 899 son económicamente activos (PEA), esto representa el 7.19% del total. El estado de Sinaloa está ubicado en el área geográfica B y el salario mínimo vigente es de \$ 80.04 de enero 2017.

Los núcleos de población más cercanos al proyecto constituyen una población de 971 habitantes de los cuales 319 son económicamente activos (PEA).

En lo que respecta, a la vivienda por disponibilidad de servicios públicos, 207 mil 205 viviendas el (94.99%) del total de viviendas tienen piso de material diferente de tierra; 211 mil 361 el (96.90%) disponen de excusado o sanitario; 215 mil 997 el (99.02%) disponen de luz eléctrica; 207 mil 403 el (95.08%) disponen de agua entubada y 208 mil 937 el (95.78%) disponen de drenaje. (INEGI 2010).

Para el caso de las poblaciones aledañas al proyecto las comunidades cuentan con drenaje, agua potable y energía eléctrica, sin embargo, varias viviendas utilizan fosas sépticas y algunas descargas clandestinas.

Las actividades productivas que se visualizaron en el área del proyecto fueron las relacionadas con la ganadería y agricultura (monocultivo), provocando una devastación al suelo como a la vegetación.



**V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS
IMPACTOS AMBIENTALES.**



V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

V.1 METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

Para la identificación de las posibles afectaciones que sufrirá la estructura del sistema ambiental generadas a partir de la realización del proyecto, se realizaron listas de control de todas las actividades que se llevarán a cabo en el proyecto contra el escenario actual con sus respectivos factores.

V.1.1. INDICADORES DE IMPACTO.

Factores Abióticos.

Agua Superficial y Subterránea: Este factor es tomado en cuenta como indicador del posible efecto ambiental al acuífero, originado por el derrame de combustible o aceites.

Drenaje vertical del suelo: Nos indica la capacidad del suelo para generar el proceso de infiltración de aguas superficiales hacia el subsuelo.

Erosión del suelo: El proceso de erosión del suelo es un indicativo, en base al desarrollo de las actividades del proyecto.

Capacidad hidráulica sobre el suelo del cauce: Se determina la calidad de conducción de los escurrimientos sobre el suelo del proyecto, en función de las actividades a desarrollar con el proyecto.

Componentes fisicoquímicos del suelo: Este factor será indicativo del grado de transformación que pueda sufrir la constitución del suelo.

Calidad del aire en la atmósfera: La atmósfera será considerada como el indicador principal de la calidad del aire, con respecto al 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.

Estado original del paisaje: Es un factor totalmente apreciativo, indicador del grado de perturbación o modificación que sufre el paisaje respecto a su condición original.

Microclima: Es un indicador del grado de alteración de la capa vegetal y contaminación de la atmósfera por emisiones.



Factores Bióticos.

Distribución y abundancia de la flora: La distribución y abundancia son un buen indicador, para conocer si el desarrollo del proyecto está causando algún impacto dentro del área.

Distribución y abundancia de fauna: La distribución y abundancia son un buen indicador, para conocer si el desarrollo del proyecto está causando algún impacto dentro del área.

Flora: Este factor es también indicativo del grado de transformación y erosión del suelo, sus condiciones para el desarrollo y conservación de la flora.

Hábitat de la fauna: Es un indicador del grado de alteración del área con el desarrollo del proyecto.

Factores Socioeconómicos.

Calidad de vida: 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.

Generación de empleos: 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 económico 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.

V.1.2. LISTA INDICATIVA DE INDICADORES DE IMPACTO.

COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTOS POTENCIALES
Agua superficial y subterránea	Alteración y contaminación potencial del acuífero.
Drenaje vertical del suelo	Alteración potencial del proceso de drenado y filtración de los escurrimientos de agua.
Erosión del Suelo	Erosión potencial del suelo por el desarrollo del proyecto.
Componentes fisicoquímicos del suelo.	Alteración potencial a la constitución del suelo.
Calidad del aire en la atmósfera.	Afectación por emisión de gases de combustión y partículas de polvo.
Visibilidad de la atmósfera.	Afectación por emisión de gases de combustión y partículas de polvo.



COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTOS POTENCIALES
Estado original del paisaje.	Alteración del entorno original.
Distribución y abundancia de la flora.	Afectación a la cobertura vegetal.
Distribución y abundancia de la fauna silvestre.	Afectación de la fauna silvestre.
Hábitat de flora.	Alteraciones del suelo
Hábitat de Fauna.	Alteración potencial del sitio de resguardo, alimentación y/o reproducción
Calidad de vida local.	Modificación potencial del bienestar social (variación en la calidad de vida).
Empleo Local.	Modificación potencial al empleo de la localidad inmediata.
Desarrollo económico regional	Modificación potencial del flujo económico regional.

Tabla 20. Indicadores de Impacto.

V.1.3. CRITERIOS Y METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN.

V.1.3.1. CRITERIOS.

Para la evaluación de los impactos se usaron escalas, tomando en cuenta los siguientes elementos:

- Magnitud.- Probable severidad de cada impacto potencial.
- Duración.- Periodo de tiempo que se prevé que duren el o los efectos de la actividad.
- Riesgo.- Probabilidad (0-1) de que ocurra un impacto ambiental.
- Importancia.- Valor que puede darse a un área ambiental específica en su estado actual.
- Mitigación.- Soluciones factibles y disponibles para la remediación.

Con la información recopilada y en función de un trabajo GRUPAL interdisciplinario se evaluó de cada impacto, asignando los siguientes valores:

- A IMPACTO ADVERSO SIGNIFICATIVO**
- a IMPACTO ADVERSO NO SIGNIFICATIVO**
- B IMPACTO BENÉFICO SIGNIFICATIVO**
- b IMPACTO BENÉFICO NO SIGNIFICATIVO**

V.1.3.2. METODOLOGÍAS DE EVALUACIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LA METODOLOGÍA SELECCIONADA.

En el estudio de Impacto Ambiental del proyecto, con el fin de la identificación de los probables impactos ambientales que se puedan generar durante el desarrollo de las diferentes etapas, se usaron las siguientes técnicas:



- Matriz de identificación
- Jerarquización de actividades
- Árbol de factores ambientales
- Revisión de estudios con condiciones similares

En cada una de estas técnicas se tomará en cuenta las características abióticas y bióticas de la zona donde se desarrolla el proyecto, así como también la consideración del grado de impacto de cada actividad.

Con la lista de Control se determinaron todas las actividades a desarrollar en cada fase y etapa. Se determinaron los factores a considerar; tenemos:

- Características Físico-Químicas.
- Características Biológicas.
- Factores Culturales (Estéticos y socioculturales).
- Relaciones Ecológicas.

Se planearon 3 etapas (construcción, operación y mantenimiento, y Abandono).

La matriz de Identificación de Impactos es una herramienta que nos permite encontrar la interacción entre actividades, factores ambientales considerados y la naturaleza del medio y por tanto de los efectos que se puedan generar a diferentes plazos.



V.1.3.3. ANÁLISIS E IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES EN EL DESARROLLO DE CADA ACTIVIDAD.

ÁRBOL DE FACTORES AMBIENTALES.

ENTORNO	SUBSISTEMA FISICO NATURAL	MEDIO INERTE	AIRE	CALIDAD
				COMPOSICION
			SUELO	RELIEVE TOPOGRAFIA
				CLASES AGROLOGICAS
			AGUA	CANTIDAD
				CALIDAD
		PROCESOS M. INERTE	DRENAJE SUPERFICIAL Y SEBTERRANEO	
			ESTABILIDAD DE LADERAS	
			EROSION	
			DEPOSICION	
		MEDIO BIOTICO	VEGETACION	VEGETACION NATURAL
			FAUNA	HABITAT FAUNISTICO
	PROCESOS M. BIOTICO		MOVIMIENTOS	
	MEDIO PERCEPTUAL	BASE PAISAJISTICA	CALIDAD	
		COMPONENTES SIMILARES	YACIMIENTO ARQUEOLOGICO	
	USOS DEL SUELO	RECREATIVO	BAÑO	
			PESCA	
		PRODUCTIVO	USO AGRICOLA	
			USO GANADERO	
	USO RURAL	CAMINOS		
SUBSISTEMA SOCIOECONOMICO	POBLACION	CARACTERISTICAS CULTURALES	ACEPTACION SOCIAL DEL PROYECTO	
			ESTRUCTURA DE LA PROPIEDAD	
		ESTRUCUTUAR DE LA POBLACION	EMPLEO	
	RENTA	VALORE DEL SUELO RUSTICO		
	ACTIVIDADES Y RELACIONES ECONOMICA	ACTIVIDADES ECONOMICAS EFECTACION		
SUBSIETMA NUCLEOS E INFRAESTRUCTURA	INFRAESTRUC. Y SERVICIOS	COMERCIALIZACION Y VENTA	DISTRIBUCION DE PRODUCTOS DE CONSUMO BASICO.	
		DESARROLLO ECONOMICO	VENTA DE SERVICIOS.	

Tabla 21. Arbol de factores ambientales.



MATRIZ DE LEOPOLD.

COMPONENTES/EMISORES DE IMPACTO			CONSTRUCCION				OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO				ABANDONO			
Simbología:			Retiro de Vegetación	Limpieza de Área	Construcción de terrazas y obra civil	Generación de aguas residuales, Residuos sólidos y residuos peligrosos	Contratación de personal	Funcionamiento de las aeronaves	Funcionamiento del aeródromo	Mantenimiento de las aeronaves	Limpieza y mantenimiento de la pista	Generación de aguas residuales, Residuos sólidos y residuos peligrosos	Retiro de la instalaciones y Restauración del sitio	
A: Impacto ambiental adverso significativo.														
a: Impacto ambiental adverso no significativo.														
B: Impacto ambiental benéfico significativo														
b: Impacto ambiental benéfico no significativo.														
Ausencia de impacto														
FACTORES ABIÓTICOS.	Agua	Recarga de Agua	a		a									
		Calidad superficial				a				a				B
		Calidad de agua subterránea				a								
	Suelo	Drenaje vertical	a											
		Erosión	a											
		Calidad		a	a	a				a	a	a		B
	Atmósfera	Calidad del aire.	a	b	a				a	b				B
		Confort sonoro	a		a				a					
	Paisaje	Condición original	a	b	a									B
	FACTORES BIÓTICOS	Flora	Estructura poblacional	a										
Estructura poblacional			a											
Fauna		Hábitat	a											
	Económico	Empleo local						b						
Desarrollo regional.									B					

Tabla 22. Matriz de Leopold.



VALORACIÓN DE IMPACTOS

El valor del impacto dependerá de la cantidad y calidad del factor afectado, de la importancia o contribución de este a la calidad de vida en el ámbito de referencia, del grado de incidencia o severidad de la afección y características del efecto expresadas por una serie de atributos que lo describen (Gómez Orea, 2003).

En el presente estudio se utilizará la valoración cuantitativa, el método que aquí se utiliza se formaliza a través de varias tareas bien marcadas.

Para la valoración de los impactos se determinó lo siguiente:

- Determinar un índice de incidencia para cada impacto estandarizado entre 0 y 1. (se estandariza así porque siempre se tienen que tener un rango de referencia)
- Determinar la magnitud, lo que implica:
 1. Determinar la magnitud en unidades distintas, heterogéneas, inconmensurables para cada impacto.
 2. Estandarizar el valor de la magnitud entre 0 y 1, o lo que es lo mismo, trasposición de esos valores a unidades homogéneas, comparables, a dimensionales, de impacto ambiental. Esta operación requiere incorporar la percepción social para valorar el impacto.
- Calcular el valor de cada impacto a partir de la magnitud y la incidencia determinadas.
- Agregar los impactos parciales para totalizar valores correspondientes a niveles intermedios y general de los árboles de acciones o de factores.

Índice de incidencia:

El índice de incidencia se refiere a la severidad y forma de alteración, la cual viene definida por una serie de atributos de tipo cualitativo que caracterizan dicha alteración.

Atributos:

Signo: Positivo o negativo, se refiere a la consideración de benéfico o perjudicial.

Inmediatez: Directo o indirecto. Efecto directo o primario es el que tiene recuperación inmediata en algún factor ambiental, mientras el indirecto o secundario es el que deriva de un efecto primario

Acumulación: Simple o acumulativo, efecto simple es el que se manifiesta en un solo componente ambiental y no induce efectos secundarios, ni acumulativos, ni sinérgicos. Efecto acumulativo es el que incrementa progresivamente su gravedad cuando se prolonga la acción que lo genera.

Sinergia: Sinérgico o no sinérgico. Efecto sinérgico significa reforzamiento de efectos simples suponiendo un efecto mayor que su suma simple.

Momento: Momento en que se produce. Corto, mediano o largo plazo. Efecto a corto, mediano o largo plazo es el que se manifiesta en un ciclo anual, antes de cinco años o en un periodo mayor respectivamente



Persistencia: Temporal o permanente. Efecto permanente, supone una alteración de duración indefinida, mientras el temporal permanece en un tiempo determinado.

Reversibilidad: reversible o irreversible. Efecto reversible es el que puede ser asimilado por los procesos naturales, mientras el irreversible no puede serlo o solo después de muy largo tiempo.

Recuperabilidad: Recuperable o irrecuperable. Efecto recuperable es el que puede eliminarse o remplazarse por la acción natural o humana, mientras no lo es el irrecuperable.

Periodicidad: Periódico o de aparición irregular. Efecto periódico es el que se manifiesta de forma cíclica o recurrente; efecto de aparición irregular es el que se manifiesta en forma impredecible en el tiempo. Debiendo evaluarse en términos de probabilidad de ocurrencia.

Continuidad: Continuo o discontinuo. Efecto continuo es el que produce una alteración constante en el tiempo, mientras el discontinuo se manifiesta de forma intermitente o irregular.

Se calcula el índice de incidencia para cada impacto a partir de los atributos que lo caracterizan mediante la siguiente fórmula:

$$\text{INCIDENCIA: } I + 3A + 3S + M + 3P + 3R + 3Rc + Pr + C$$

Se sustituye en la formula el valor de cada atributo, donde:

- I = Inmediatez
- A = acumulación
- S = Sinergia
- M = Momento
- P = Persistencia
- R = Reversibilidad
- Rc = Recuperabilidad
- P = Periodicidad
- C = Continuidad

ATRIBUTOS	CARÁCTER DE LOS ATRIBUTOS	CÓDIGO	RESULTADO
Signo del efecto	Benéfico	+	
	Perjudicial	-	
	Difícil sin calificar sin estudio	X	
Inmediatez	Directo	3	
	Indirecto	1	
Acumulación	Simple	1	
	Acumulativo	3	
Sinergia	Leve	1	
	Media	2	
	Fuerte	3	
Momento	Corto	3	
	Medio	2	
	Largo plazo	1	
persistencia	Temporal	1	



	Permanente	3	
Reversibilidad	A corto plazo	1	
	A medio plazo	2	
	A largo plazo o no reversible	3	
Recuperabilidad	Fácil	1	
	Media	2	
	Difícil	3	
Continuidad	Continuo	3	
	Discontinuo	1	
Periodicidad	Periódico	3	
	Irregular	1	

Magnitud: Determinación de la magnitud en unidades conmensurables estandarizadas entre 0 y 1. (Se estandariza así porque siempre se tiene que partir de un rango de referencia, además tiene que ser homogénea con las medidas de los demás indicadores).

Se adopta un indicador que valora la superficie del ámbito de estudio bajo la que se produce afección, se le asigna un nombre al indicador. Se valoran las unidades ambientales sin la ejecución del proyecto y con la ejecución del proyecto, y se realiza una operación matemática restando el valor del indicador sin el proyecto al indicador con el proyecto, el resultado es el valor de la magnitud.

Valor de los impactos:

En esta metodología tal valor se atribuye a partir de los valores de incidencia y magnitud, como ambos oscilan entre 0 y 1 el valor de cada impacto también se hace variar, a su vez entre 0 y 1, ese valor es el que marca la jerarquía exigida, los valores entre 0 y 0.5 se consideran no significativos y los siguientes hasta el valor de 1 se toman como significativos.

Esta valoración es directa obteniendo el valor del impacto con la simple multiplicación del índice de incidencia y magnitud.

Los criterios que se siguieron para determinar el valor de los impactos, son las primeras versiones de la metodología que expone en su libro de Evaluación De Impacto Ambiental Domingo Gómez Orea.



DETERMINACIÓN DE LOS IMPACTOS

I.- Etapa de Preparación del Sitio.

1.- Impacto producido sobre la calidad del aire debido al retiro de la vegetación en el área del proyecto.

a) Descripción: Se generará un impacto adverso al retirar la vegetación ya que esta cumple varias funciones, entre ellas la de filtrar el aire, tomando en cuenta que en el área de proyecto se encuentra solo vegetación herbácea y arbustiva de manera muy escasa el impacto es bajo en proporción a esto.

b) Caracterización e incidencia.

Los atributos definatorios de impacto conforman la siguiente caracterización:

Atributos	Caracterización	Valor numérico
Signo	Perjudicial	-
Inmediatez	Directo	3
Acumulación	Simple	1
Sinergia	Leve	1
Momento	Corto Plazo	3
Persistencia	Permanente	3
Reversibilidad	Mediano Plazo	2
Recuperabilidad	Fácil	1
Periodicidad	Irregular	1
Continuidad	Continuo	3
Incidencia ($I = I_{nm} + 3A + 3S + M + 3P + 3R + 3Rc + Pr + C$)		34
Incidencia estandarizada ($I_s = I - I_{nim} / I_{max} - I_{min}$)		0.39

c). Magnitud: en el área no se afectará la vegetación arbórea, solo herbáceas y arbustivas de manera muy escasa por lo que la magnitud es baja.

Indicador	Unidades heterogéneas de Calidad Ambiental		
	Situación sin Proyecto	Situación con Proyecto	Magnitud del Impacto
Calidad del aire	0.90	0.60	0.30

d). Valor final / evaluación.

VALOR FINAL IMPACTO = MAGNITUD X INCIDENCIA

Acciones	Magnitud	Incidencia	Valor final
Retiro de vegetación.	0.30	0.39	0.12

R = Impacto producido sobre la calidad del aire: Se tiene un IMPACTO ADVERSO NO SIGNIFICATIVO.



2.- Impacto producido sobre el confort sonoro debido al funcionamiento de maquinaria y equipo para el retiro de la vegetación.

a) Descripción: Esta afectación es de carácter temporal;

Emisiones acústicas: Impacto producido por las emisiones sonoras de la maquinaria. Nivel sonoro equivalente en un punto crítico y/o representativo del impacto ambiental.

b) Caracterización e incidencia.

Los atributos definatorios de impacto conforman la siguiente caracterización:

Atributos	Caracterización	Valor numérico
Signo	Perjudicial	-
Inmediatez	Directo	3
Acumulación	Simple	1
Sinergia	Leve	1
Momento	Mediano Plazo	2
Persistencia	Temporal	1
Reversibilidad	Corto Plazo	1
Recuperabilidad	Fácil	1
Periodicidad	Irregular	1
Continuidad	Discontinuo	1
Incidencia ($I = I_{nm} + 3A + 3S + M + 3P + 3R + 3Rc + Pr + C$)		22
Incidencia estandarizada ($I_s = I - I_{nim} / I_{max} - I_{min}$)		0.08

c) Magnitud: Se considera una magnitud baja ya que solo estará trabajando una cuadrilla para realizar esta acción.

Indicador	Unidades heterogéneas de Calidad Ambiental		
	Situación sin Proyecto	Situación con Proyecto	Magnitud del Impacto
Confort sonoro	0.90	0.50	0.40

d) Valor final / evaluación.

VALOR FINAL IMPACTO = MAGNITUD X INCIDENCIA

Acciones	Magnitud	Incidencia	Valor final
Funcionamiento de maquinaria	0.40	0.08	0.03

R = Impacto producido sobre el confort sonoro se considera como IMPACTO ADVERSO NO SIGNIFICATIVO considerando que las incidencias de las acciones son bajas.



3.- Impacto producido sobre la erosión del suelo debido al retiro de vegetación.

a) Descripción: El retiro de vegetación genera erosión en los suelos debido al arrastre de partículas por la acción dinámica del agua.

a) Caracterización e incidencia.

Los atributos definatorios de impacto conforman la siguiente caracterización:

Atributos	Caracterización	Valor numérico
Signo	Perjudicial	-
Inmediatez	Directo	3
Acumulación	Simple	1
Sinergia	Leve	1
Momento	Corto Plazo	3
Persistencia	Permanente	3
Reversibilidad	Mediano Plazo	2
Recuperabilidad	Media	2
Periodicidad	Irregular	1
Continuidad	Discontinuo	1
Incidencia ($I = I_{nm} + 3A + 3S + M + 3P + 3R + 3Rc + Pr + C$)		35
Incidencia estandarizada ($I_s = I - I_{nim} / I_{max} - I_{min}$)		0.42

b) Magnitud: Tomado como base que solo se retirará vegetación herbácea y arbustiva de manera muy escasa la magnitud es baja.

Indicador	Unidades heterogéneas de Calidad Ambiental		
	Situación sin Proyecto	Situación con Proyecto	Magnitud del Impacto
Erosión del suelo.	0.50	0.42	0.21

c) Valor final / evaluación.

VALOR FINAL IMPACTO = MAGNITUD X INCIDENCIA

Acciones	Magnitud	Incidencia	Valor final
Retiro de vegetación	0.30	0.82	0.245

R = Impacto producido sobre el suelo debido al retiro de vegetación se considera como IMPACTO ADVERSO NO SIGNIFICATIVO.



4.- Impacto producido sobre la recarga de agua (retención) debido al retiro de vegetación.

- a) Descripción: La retención de agua se pierde al retirarse la cobertura vegetal.
 b) Caracterización e incidencia.

Los atributos definitorios de impacto conforman la siguiente caracterización:

Atributos	Caracterización	Valor numérico
Signo	Perjudicial	-
Inmediatez	Directo	3
Acumulación	Acumulativo	3
Sinergia	Media	2
Momento	Corto Plazo	3
Persistencia	Permanente	3
Reversibilidad	Mediano Plazo	2
Recuperabilidad	Media	2
Periodicidad	Periódico	3
Continuidad	Continuo	3
Incidencia (I = Inm+3A+3S+M+3P+3R+3Rc+Pr+C)		48
Incidencia estandarizada (Is= I-Inim/Imax-Imin)		0.76

- c). Magnitud: Considerando que en el área de proyecto existe poca vegetación de tipo herbáceas y arbustivas de manera muy escasa se considera una magnitud sin proyecto de 0.70, y con la ejecución del proyecto ya retirando el porcentaje de la superficie con vegetación se considera el valor de 0.30.

Indicador	Unidades heterogéneas de Calidad Ambiental		
	Situación sin Proyecto	Situación con Proyecto	Magnitud del Impacto
Recarga de acuíferos	0.70	0.30	0.40

- d). Valor final / evaluación.

VALOR FINAL IMPACTO = MAGNITUD X INCIDENCIA

Acciones	Magnitud	Incidencia	Valor final
Retiro de vegetación	0.40	0.76	0.31

R = Impacto producido sobre la recarga de agua: Se considera un IMPACTO ADVERSO NO SIGNIFICATIVO.

5.- Impacto producido sobre el drenaje vertical del suelo debido al retiro de vegetación.

- a) Descripción: El drenaje vertical del suelo está totalmente relacionado por la constitución del mismo, en este caso son suelos consolidados.



b) Caracterización e incidencia.

Los atributos definitorios de impacto conforman la siguiente caracterización:

Atributos	Caracterización	Valor numérico
Signo	Negativo	-
Inmediatez	Directo	3
Acumulación	Acumulativo	3
Sinergia	Media	2
Momento	Corto	3
Persistencia	Permanente	3
Reversibilidad	A Corto plazo	1
Recuperabilidad	Media	2
Periodicidad	Periódico	3
Continuidad	Continuo	3
Incidencia ($I = Inm+3A+3S+M+3P+3R+3Rc+Pr+C$)		45
Incidencia estandarizada ($I_s = I - I_{min} / I_{max} - I_{min}$)		0.68

c). Magnitud: Tomando en cuenta la alta permeabilidad del suelo, se determina que la vegetación en este caso no es fundamental para afectar el drenaje vertical del mismo por su alta porosidad, considerando esto se toma un magnitud del sistema natural del 1.0, y con el retiro de vegetación del 0.70

Indicador	Unidades heterogéneas de Calidad Ambiental		
	Situación sin Proyecto	Situación con Proyecto	Magnitud del Impacto
Drenaje vertical	1.0	0.70	0.30

d). Valor final / evaluación.

VALOR FINAL IMPACTO = MAGNITUD X INCIDENCIA

Acciones	Magnitud	Incidencia	Valor final
Retiro de vegetación	0.30	0.68	0.21

R = Impacto producido sobre el drenaje vertical del suelo: Se considera un IMPACTO ADVERSO NO SIGNIFICATIVO



6.- Impacto producido sobre la estructura poblacional de la flora existente en el área del proyecto.

a). Descripción: Impacto producido sobre la estructura poblacional de la flora existente en el área del proyecto y sobre especies con algún nivel de protección motivado por las actividades de deshierbe.

b). Caracterización e incidencia.

Los atributos definitorios de impacto conforman la siguiente caracterización:

Atributos	Caracterización	Valor numérico
Signo	Perjudicial	-
Inmediatez	Directo	3
Acumulación	Simple	1
Sinergia	Media	2
Momento	Corto Plazo	3
Persistencia	Permanente	3
Reversibilidad	Mediano Plazo	2
Recuperabilidad	Difícil	3
Periodicidad	Irregular	1
Continuidad	Discontinuo	1
Incidencia ($I = Inm+3A+3S+M+3P+3R+3Rc+Pr+C$)		41
Incidencia estandarizada ($I_s = I - I_{nim} / I_{max} - I_{min}$)		0.58

c) Magnitud. Para determinar la magnitud de impacto sobre la vegetación se considera la densidad de vegetación presente en el área del proyecto y la presencia de alguna especie enlistada en la norma, para lo cual se considera un valor actual sobre este sistema de 0.50 y con el desarrollo del proyecto de 0.30.

Indicador	Unidades heterogéneas de Calidad Ambiental		
	Situación sin Proyecto	Situación con Proyecto	Magnitud del Impacto
Flora	0.50	0.20	0.30

d). Valor final / evaluación.

VALOR FINAL IMPACTO = MAGNITUD X INCIDENCIA

Acciones	Magnitud	Incidencia	Valor final
Retiro de vegetación.	0.30	0.58	0.17

R = Impacto producido sobre la flora: Se considera que se generará un IMPACTO ADVERSO NO SIGNIFICATIVO.



7.- Impacto producido sobre la fauna terrestre existente sobre el área del proyecto debido al retiro de vegetación.

a.) Descripción: Impacto producido sobre la fauna terrestre y sobre especies con algún nivel de protección motivado por las actividades de retiro de vegetación.

b). Caracterización e incidencia.

Los atributos definatorios de impacto conforman la siguiente caracterización:

Atributos	Caracterización	Valor numérico
Signo	Perjudicial	-
Inmediatez	Directo	3
Acumulación	Acumulativo	3
Sinergia	Fuerte	3
Momento	Corto Plazo	3
Persistencia	Temporal	1
Reversibilidad	Mediano Plazo	2
Recuperabilidad	Difícil	3
Periodicidad	Periódico	3
Continuidad	Continuo	3
Incidencia (I = Inm+3A+3S+M+3P+3R+3Rc+Pr+C)		48
Incidencia estandarizada (Is= I-Imin/Imax-Imin)		0.76

c) Magnitud: Para determinar el grado de impacto sobre la fauna se considera las presiones que se ejercen sobre ella por el desarrollo de las actividades antropogénicas, como es la agricultura y la ganadería, y también se toma en cuenta que algunas especies son cazadas para venta y consumo propio, así como el grado de perturbación de la zona y el estatus en las que se encuentran.

Indicador	Unidades heterogéneas de Calidad Ambiental		
	Situación sin Proyecto	Situación con Proyecto	Magnitud del Impacto
Fauna	0.70	0.30	0.40

d). Valor final / evaluación.

VALOR FINAL IMPACTO = MAGNITUD X INCIDENCIA

Acciones	Magnitud	Incidencia	Valor final
Retiro de vegetación.	0.40	0.76	0.31

R = Impacto producido sobre la fauna: Se considera un **IMPACTO ADVERSO NO SIGNIFICATIVO**.



8.- Impacto producido sobre el hábitat de la fauna existente en el área del proyecto, debido al retiro de vegetación.

- a.) Descripción: Impacto producido sobre el hábitat de la fauna terrestre motivado por las actividades de retiro de vegetación.
- b.) Caracterización e incidencia.

Los atributos definatorios de impacto conforman la siguiente caracterización:

Atributos	Caracterización	Valor numérico
Signo	Perjudicial	-
Inmediatez	Directo	3
Acumulación	Simple	1
Sinergia	Leve	1
Momento	Corto Plazo	3
Persistencia	Permanente	3
Reversibilidad	Mediano Plazo	2
Recuperabilidad	Media	2
Periodicidad	Irregular	1
Continuidad	Continuo	3
Incidencia (I = Inm+3A+3S+M+3P+3R+3Rc+Pr+C)		37
Incidencia estandarizada (Is= I-Inim/Imax-Imin)		0.47

- c) Magnitud: Para determinar el grado de impacto sobre el hábitat de la fauna se considera las presiones que se ejercen sobre ella por el desarrollo de las actividades antropogénicas, y también se toma en cuenta el retiro de vegetación en el área del proyecto.

Indicador	Unidades heterogéneas de Calidad Ambiental		
	Situación sin Proyecto	Situación con Proyecto	Magnitud del Impacto
Hábitat de la Fauna	0.80	0.30	0.50

- d). Valor final / evaluación.
VALOR FINAL IMPACTO = MAGNITUD X INCIDENCIA

Acciones	Magnitud	Incidencia	Valor final
Retiro de vegetación	0.50	0.47	0.24

R = Impacto producido sobre el hábitat de la fauna: Se considera un **IMPACTO ADVERSO NO SIGNIFICATIVO**, debido al retiro de vegetación.



9.- Impacto producido sobre el paisaje debido al retiro de vegetación presente en el área.

En este caso se realiza una valoración cualitativa de la calidad paisajística y de su impacto producido por el paisaje natural y espacios abiertos que conforman el área de estudio.

Área natural (espacios abiertos): La calidad paisajista en las áreas naturales es muy baja debido al impacto que producen las actividades antropogénicas, principalmente a la deforestación para el cultivo, el pastoreo de ganado y otras actividades.

R = Impacto producido sobre el paisaje: Se considera un **IMPACTO ADVERSO NO SIGNIFICATIVO**, debido al grado de afectación que presenta el área.

10.- Impacto producido sobre el paisaje debido a la limpieza del área del proyecto.

En este caso se realiza una valoración cualitativa de la calidad paisajística y de su impacto producido por el paisaje natural y espacios abiertos que conforman el área de estudio.

Área natural (espacios abiertos): La calidad paisajista en las áreas naturales es muy baja debido al impacto que producen las actividades antropogénicas, principalmente a la deforestación para el cultivo, el pastoreo de ganado, los tiraderos de basura clandestina en el área del proyecto y otras actividades.

R = Impacto producido sobre el paisaje: Se considera un **IMPACTO BENEFICO NO SIGNIFICATIVO**, debido al grado de afectación que presenta el área.

11.- Impacto producido sobre la calidad del aire debido a la limpieza del área del proyecto.

a) Descripción: Se generará un impacto benéfico al retirar basura ya que no se presentará lixiviación por la descomposición de la basura orgánica, ni emisiones de olores a la atmosfera.

b) Caracterización e incidencia.

Los atributos definitorios de impacto conforman la siguiente caracterización:

Atributos	Caracterización	Valor numérico
Signo	Benéfico	+
Inmediatez	Directo	3
Acumulación	Simple	1
Sinergia	Leve	1
Momento	Mediano Plazo	2
Persistencia	Permanente	3
Reversibilidad	Largo Plazo	3
Recuperabilidad	Fácil	1



Periodicidad	Periódico	3
Continuidad	Continuo	3
Incidencia (I = Inm+3A+3S+M+3P+3R+3Rc+Pr+C)		38
Incidencia estandarizada (Is= I-Inim/Imax-Imin)		0.50

c). Magnitud: se considera una magnitud baja ya que es poca basura que se encuentra en el área del proyecto.

Indicador	Unidades heterogéneas de Calidad Ambiental		
	Situación sin Proyecto	Situación con Proyecto	Magnitud del Impacto
Calidad del aire	0.70	1.00	0.30

d). Valor final / evaluación.

VALOR FINAL IMPACTO = MAGNITUD X INCIDENCIA

Acciones	Magnitud	Incidencia	Valor final
Limpieza del área del proyecto.	0.30	0.50	0.15

R = Impacto producido sobre la calidad del aire: Se tiene un IMPACTO BENEFICO NO SIGNIFICATIVO.

12.- Impacto producido sobre el acuífero debido a que en el área ocupada por las terracería y la obra civil ya no habrá filtración de agua.

a) Descripción: la ocupación del suelo por la construcción de terracerías y la obra civil, evitara filtraciones de agua en época de lluvias al subsuelo.

b) Caracterización e incidencia.

Los atributos definitorios de impacto conforman la siguiente caracterización:

Atributos	Caracterización	Valor numérico
Signo	Perjudicial	-
Inmediatez	Directo	3
Acumulación	Simple	1
Sinergia	Media	2
Momento	Mediano Plazo	2
Persistencia	Permanente	3
Reversibilidad	Mediano Plazo	2
Recuperabilidad	Media	2
Periodicidad	Periódico	3
Continuidad	Continuo	3
Incidencia (I = Inm+3A+3S+M+3P+3R+3Rc+Pr+C)		41
Incidencia estandarizada (Is= I-Inim/Imax-Imin)		0.58



c). Magnitud: tomando en cuenta que en el área de proyecto es pequeña en relación al área de la micro cuenca como para impactar significativamente en la recarga de los acuíferos presentes en el área del proyecto, consideraremos una magnitud baja.

Indicador	Unidades heterogéneas de Calidad Ambiental		
	Situación sin Proyecto	Situación con Proyecto	Magnitud del Impacto
Recarga del acuífero.	0.80	0.60	0.20

d). Valor final / evaluación.

VALOR FINAL IMPACTO = MAGNITUD X INCIDENCIA

Acciones	Magnitud	Incidencia	Valor final
Construcción de terracerías y obra civil.	0.20	0.58	0.12

R = Impacto producido sobre el acuífero: Se considera un IMPACTO ADVERSO NO SIGNIFICATIVO.

13.- Impacto producido sobre la calidad del suelo debido a que el área se ocupara por las terracerías y la obra civil.

a) Descripción: la ocupación del suelo por la construcción de terracerías y la obra civil y que se mantendrán en buen estado, evitara la erosión del mismo por la acción de viento y el flujo de agua en época de lluvias.

b) Caracterización e incidencia.

Los atributos definitorios de impacto conforman la siguiente caracterización:

Atributos	Caracterización	Valor numérico
Signo	Perjudicial	-
Inmediatez	Indirecto	1
Acumulación	Simple	1
Sinergia	Media	2
Momento	Mediano Plazo	2
Persistencia	Permanente	3
Reversibilidad	Mediano Plazo	2
Recuperabilidad	Media	2
Periodicidad	Irregular	1
Continuidad	Continuo	3
Incidencia (I = Inm+3A+3S+M+3P+3R+3Rc+Pr+C)		37
Incidencia estandarizada (Is= I-Inim/Imax-Imin)		0.47



c). Magnitud: tomando en cuenta que en el área de proyecto es pequeña consideraremos una magnitud baja.

Indicador	Unidades heterogéneas de Calidad Ambiental		
	Situación sin Proyecto	Situación con Proyecto	Magnitud del Impacto
Erosión del suelo.	0.80	0.50	0.30

d). Valor final / evaluación.

VALOR FINAL IMPACTO = MAGNITUD X INCIDENCIA

Acciones	Magnitud	Incidencia	Valor final
Construcción de terracerías y obra civil.	0.30	0.47	0.14

R = Impacto producido sobre la erosión del suelo: Se considera un IMPACTO ADVERSO NO SIGNIFICATIVO.

14.- Impacto producido sobre la calidad del aire debido a la construcción de terracerías y la obra civil por la emisión de partículas a la atmosfera.

- a) Descripción: La actividad del movimiento de tierras y el manejo de materiales, tales como cal y cemento, entre otros, generan partículas de polvo.
- b) Caracterización e incidencia.

Los atributos definatorios de impacto conforman la siguiente caracterización:

Atributos	Caracterización	Valor numérico
Signo	Perjudicial	-
Inmediatez	Directo	3
Acumulación	Simple	1
Sinergia	Leve	1
Momento	Corto Plazo	3
Persistencia	Permanente	3
Reversibilidad	Mediano Plazo	2
Recuperabilidad	Fácil	1
Periodicidad	Irregular	1
Continuidad	Continuo	3
Incidencia (I = Inm+3A+3S+M+3P+3R+3Rc+Pr+C)		34
Incidencia estandarizada (Is= I-Inim/Imax-Imin)		0.39

c). Magnitud: consideraremos una magnitud baja debido a que la actividad de construcción es temporal.



Indicador	Unidades heterogéneas de Calidad Ambiental		
	Situación sin Proyecto	Situación con Proyecto	Magnitud del Impacto
Calidad del aire	0.90	0.50	0.40

d). Valor final / evaluación.

VALOR FINAL IMPACTO = MAGNITUD X INCIDENCIA

Acciones	Magnitud	Incidencia	Valor final
Emisiones de polvo	0.40	0.39	0.16

R = Impacto producido sobre la calidad del aire: Se tiene un **IMPACTO ADVERSO NO SIGNIFICATIVO**.

15.- Impacto producido sobre el confort sonoro debido a la construcción de terracerías y la obra civil por la emisión de sonidos.

a) Descripción: Esta afectación es de carácter temporal;

Emisiones acústicas: Impacto producido por las emisiones sonoras de la maquinaria. Nivel sonoro equivalente en un punto crítico y/o representativo del impacto ambiental.

b) Caracterización e incidencia.

Los atributos definatorios de impacto conforman la siguiente caracterización:

Atributos	Caracterización	Valor numérico
Signo	Perjudicial	-
Inmediatez	Directo	3
Acumulación	Simple	1
Sinergia	Leve	1
Momento	Mediano Plazo	2
Persistencia	Temporal	1
Reversibilidad	Corto Plazo	1
Recuperabilidad	Fácil	1
Periodicidad	Irregular	1
Continuidad	Discontinuo	1
Incidencia ($I = I_{nm} + 3A + 3S + M + 3P + 3R + 3Rc + Pr + C$)		22
Incidencia estandarizada ($I_s = I - I_{nim} / I_{max} - I_{min}$)		0.08



- c) Magnitud: Se considera una magnitud baja ya que solo estará trabajando una cuadrilla para realizar esta acción y poca maquinaria, una moto conformadora, un camión y una compactadora de rodillo.

Indicador	Unidades heterogéneas de Calidad Ambiental		
	Situación sin Proyecto	Situación con Proyecto	Magnitud del Impacto
Confort sonoro	0.60	0.30	0.30

- d) Valor final / evaluación.

$$\text{VALOR FINAL IMPACTO} = \text{MAGNITUD} \times \text{INCIDENCIA}$$

Acciones	Magnitud	Incidencia	Valor final
Funcionamiento de maquinaria	0.30	0.08	0.02

R = Impacto producido sobre el confort sonoro se considera como IMPACTO ADVERSO NO SIGNIFICATIVO considerando que las incidencias de las acciones son bajas.

16.- Impacto producido sobre el paisaje debido a la construcción de terracerías y la obra civil.

En este caso se realiza una valoración cualitativa de la calidad paisajística y de su impacto producido por el paisaje natural y espacios abiertos que conforman el área de estudio.

Área natural (espacios abiertos): La calidad paisajista en las áreas naturales es muy baja debido al impacto que producen las actividades antropogénicas, principalmente a la deforestación para el cultivo, el pastoreo de ganado y otras actividades.

R = Impacto producido sobre el paisaje: Se considera un **IMPACTO ADVERSO NO SIGNIFICATIVO**, debido al grado de afectación que presenta el área.

17.- Impacto producido sobre el suelo por la generación de residuos sólidos domésticos y residuos de los materiales de la obra.

a). Descripción: los trabajadores de la obra generan residuos de tipo domésticos al momento de consumir alimentos, los cuales deberán ser depositados en un contenedor, de no ser así se ocasionaría un impacto sobre el suelo, de igual forma se generan residuos de los materiales de obra.

- b). Caracterización e incidencia.

Los atributos definatorios de impacto conforman la siguiente caracterización:



Atributos	Caracterización	Valor numérico
Signo	Perjudicial	-
Inmediatez	Directo	3
Acumulación	Acumulativo	3
Sinergia	Media	2
Momento	Corto Plazo	3
Persistencia	Temporal	1
Reversibilidad	Corto Plazo	1
Recuperabilidad	Fácil	1
Periodicidad	Irregular	1
Continuidad	Continuo	3
Incidencia (I = Inm+3A+3S+M+3P+3R+3Rc+Pr+C)		34
Incidencia estandarizada (Is= I-Inim/Imax-Imin)		0.39

c). Magnitud: Se considera una magnitud baja ya que el personal necesario en obra es poco y la c instrucción es chica.

Indicador	Unidades heterogéneas de Calidad Ambiental		
	Situación sin Proyecto	Situación con Proyecto	Magnitud del Impacto
Contaminación del suelo.	0.80	0.50	0.30

d). Valor final / evaluación.

VALOR FINAL IMPACTO = MAGNITUD X INCIDENCIA

Acciones	Magnitud	Incidencia	Valor final
Generación de residuos sólidos domésticos y de obra.	0.3	0.39	0.12

R = Impacto producido sobre el suelo: IMPACTO ADVERSO NO SIGNIFICATIVO.

18.- Impacto producido sobre el suelo por la generación de residuos peligrosos debido al mantenimiento de la maquinaria.

a). Descripción: el mantenimiento de la maquinaria realizada en el sitio de la obra causaría contaminación del suelo si no se toman las precauciones necesarias para evitar derrames, este impacto se puede evitar totalmente proponiendo un sitio alterno fuera del área para realizar esta actividad.

b). Caracterización e incidencia.

Los atributos definatorios de impacto conforman la siguiente caracterización:



Atributos	Caracterización	Valor numérico
Signo	Perjudicial	-
Inmediatez	Directo	3
Acumulación	Acumulativo	3
Sinergia	Media	2
Momento	Corto Plazo	3
Persistencia	Temporal	1
Reversibilidad	Corto Plazo	1
Recuperabilidad	Fácil	1
Periodicidad	Irregular	1
Continuidad	Discontinuo	1
Incidencia (I = Inm+3A+3S+M+3P+3R+3Rc+Pr+C)		32
Incidencia estandarizada (Is= I-Inim/Imax-Imin)		0.34

c). Magnitud: la magnitud es baja considerando que es poca la maquinaria requerida en obra.

Indicador	Unidades heterogéneas de Calidad Ambiental		
	Situación sin Proyecto	Situación con Proyecto	Magnitud del Impacto
Contaminación del suelo.	0.80	0.50	0.30

d). Valor final / evaluación.

VALOR FINAL IMPACTO = MAGNITUD X INCIDENCIA

Acciones	Magnitud	Incidencia	Valor final
Generación de residuos peligrosos.	0.3	0.34	0.10

R = Impacto producido sobre el suelo por el mantenimiento de la maquinaria: IMPACTO ADVERSO NO SIGNIFICATIVO.

19.- Impacto producido sobre el agua superficial por la generación de residuos peligrosos debido al mantenimiento de la maquinaria.

a). Descripción: el mantenimiento de la maquinaria realizada en el sitio de la obra causaría contaminación del agua superficial si no se toman las precauciones necesarias para evitar derrames, este impacto se puede evitar totalmente proponiendo un sitio alternativo fuera del área para realizar esta actividad.

b). Caracterización e incidencia.

Los atributos definatorios de impacto conforman la siguiente caracterización:



Atributos	Caracterización	Valor numérico
Signo	Negativo	-
Inmediatez	Perjudicial	-
Acumulación	Directo	3
Sinergia	Simple	1
Momento	Media	2
Persistencia	Corto Plazo	3
Reversibilidad	Temporal	1
Recuperabilidad	Corto Plazo	1
Periodicidad	Media	2
Continuidad	Irregular	1
Incidencia (I = Inm+3A+3S+M+3P+3R+3Rc+Pr+C)		29
Incidencia estandarizada (Is= I-Inim/Imax-Imin)		0.26

c). Magnitud: la magnitud es baja considerando que es poca la maquinaria requerida en obra.

Indicador	Unidades heterogéneas de Calidad Ambiental		
	Situación sin Proyecto	Situación con Proyecto	Magnitud del Impacto
Contaminación del agua superficial.	0.80	0.60	0.20

d). Valor final / evaluación.

VALOR FINAL IMPACTO = MAGNITUD X INCIDENCIA

Acciones	Magnitud	Incidencia	Valor final
Generación de residuos peligrosos.	0.30	0.26	0.08

R = Impacto producido sobre el suelo por el mantenimiento de la maquinaria: IMPACTO ADVERSO NO SIGNIFICATIVO.

20.- Impacto producido sobre el agua subterránea por la generación de residuos peligrosos debido al mantenimiento de la maquinaria.

a). Descripción: el mantenimiento de la maquinaria realizada en el sitio de la obra causaría contaminación del agua subterránea si no se toman las precauciones necesarias para evitar derrames, este impacto se puede evitar totalmente proponiendo un sitio alternativo fuera del área para realizar esta actividad.

b). Caracterización e incidencia.

Los atributos definatorios de impacto conforman la siguiente caracterización:



Atributos	Caracterización	Valor numérico
Signo	Perjudicial	-
Inmediatez	Directo	3
Acumulación	Acumulativo	3
Sinergia	Media	2
Momento	Corto Plazo	3
Persistencia	Temporal	1
Reversibilidad	Corto Plazo	1
Recuperabilidad	Fácil	1
Periodicidad	Irregular	1
Continuidad	Discontinuo	1
Incidencia (I = Inm+3A+3S+M+3P+3R+3Rc+Pr+C)		32
Incidencia estandarizada (Is= I-Inim/Imax-Imin)		0.34

c). Magnitud: la magnitud es baja considerando que es poca la maquinaria requerida en obra.

Indicador	Unidades heterogéneas de Calidad Ambiental		
	Situación sin Proyecto	Situación con Proyecto	Magnitud del Impacto
Contaminación del agua subterránea.	0.80	0.50	0.30

d). Valor final / evaluación.

VALOR FINAL IMPACTO = MAGNITUD X INCIDENCIA

Acciones	Magnitud	Incidencia	Valor final
Generación de residuos peligrosos.	0.3	0.34	0.10

R = Impacto producido sobre el suelo por el mantenimiento de la maquinaria: IMPACTO ADVERSO NO SIGNIFICATIVO.

II.- Etapa de Operación y mantenimiento.

21.- Impacto sobre el nivel socioeconómico de la población debido a la generación de empleos por la contratación de personal para la operación del aeródromo.

a) Descripción: Impacto benéfico ya que se genera una nueva opción de trabajo para los habitantes de la zona.

b). Caracterización e incidencia.

Los atributos definatorios de impacto conforman la siguiente caracterización:



Atributos	Caracterización	Valor numérico
		Mano de obra
Signo	Benéfico	+
Inmediatez	Directo	3
Acumulación	Simple	1
Sinergia	Media	2
Momento	Corto Plazo	3
persistencia	Permanente	3
Reversibilidad	Mediano Plazo	2
Recuperabilidad	Media	2
Periodicidad	Periódico	3
Continuidad	Continuo	3
Incidencia ($I = Inm+3A+3S+M+3P+3R+3Rc+Pr+C$)		42
Incidencia estandarizada ($I_s = I - I_{nim} / I_{max} - I_{min}$)		0.61

- a) Magnitud: Considerando que en el área la principal actividad es la agricultura y ganadería los cuales son temporales, la población tendría otra opción de trabajo.

Indicador	Unidades heterogéneas de Calidad Ambiental		
	Situación sin Proyecto	Situación con Proyecto	Magnitud del Impacto
Nivel socioeconómico de la población	0.50	0.80	0.30

- d). Valor final / evaluación.

VALOR FINAL IMPACTO = MAGNITUD X INCIDENCIA

Acciones	Magnitud	Incidencia	Valor final
Generación de empleos	0.30	0.61	0.18

R = Impacto producido sobre el nivel socioeconómico de la población: Se tiene un IMPACTO BENÉFICO NO SIGNIFICATIVO.

22.- Impacto producido sobre la calidad del aire debido al funcionamiento de las aeronaves.

- a) Descripción: Se generarán emisiones a la atmósfera de humos por la quema de combustible fósil en la operación de las aeronaves.

Sustancia emitida	Características de peligrosidad
SO ²	SO ² : Contribuye a la formación de lluvia ácida, con efectos directos sobre las vías respiratorias.



CO ²	CO ² : Genera alteraciones en el micro y microclima, empobrecimiento de la calidad del aire.
NO _x	NO _x : Contribuye a la formación de niebla toxica (Smog) que genera importantes problemas respiratorios.

b) Caracterización e incidencia.

Los atributos definatorios de impacto conforman la siguiente caracterización:

Atributos	Caracterización	Valor numérico
Signo	Perjudicial	-
Inmediatez	Directo	3
Acumulación	Acumulativo	3
Sinergia	Leve	1
Momento	Corto Plazo	3
Persistencia	Permanente	3
Reversibilidad	Largo Plazo	3
Recuperabilidad	Media	2
Periodicidad	Periódico	3
Continuidad	Continuo	3
Incidencia (I = Inm+3A+3S+M+3P+3R+3Rc+Pr+C)		48
Incidencia estandarizada (Is= I-Inim/Imax-Imin)		0.76

c). Magnitud: : Aun y no se tengan registros de la calidad del aire en la zona, se considera el valor de 0.50, o sea que es de calidad media, tomando en cuenta que solo estará una aeronave con dos vuelos diarios máximo.

Indicador	Unidades heterogéneas de Calidad Ambiental		
	Situación sin Proyecto	Situación con Proyecto	Magnitud del Impacto
Calidad del aire	0.90	0.70	0.20

d). Valor final / evaluación.

VALOR FINAL IMPACTO = MAGNITUD X INCIDENCIA

Acciones	Magnitud	Incidencia	Valor final
Funcionamiento de la aeronave.	0.20	0.76	0.15

R = Impacto producido sobre la calidad del aire: Se tiene un IMPACTO ADVERSO NO SIGNIFICATIVO.

23.- Impacto producido sobre el confort sonoro debido al funcionamiento de las aeronaves.



a) Descripción: Esta afectación es de carácter temporal.

Emisiones acústicas: Impacto producido por las emisiones sonoras de la maquinaria. Nivel sonoro equivalente en un punto crítico y/o representativo del impacto ambiental.

b) Caracterización e incidencia.

Los atributos definatorios de impacto conforman la siguiente caracterización:

Atributos	Caracterización	Valor numérico
Signo	Perjudicial	-
Inmediatez	Directo	3
Acumulación	Simple	1
Sinergia	Leve	1
Momento	Mediano Plazo	2
Persistencia	Temporal	1
Reversibilidad	Corto Plazo	1
Recuperabilidad	Fácil	1
Periodicidad	Irregular	1
Continuidad	Discontinuo	1
Incidencia (I = Inm+3A+3S+M+3P+3R+3Rc+Pr+C)		22
Incidencia estandarizada (Is= I-Inim/Imax-Imin)		0.08

Magnitud: Tomando como referencia que en la zona no existe otro aeródromo en funcionamiento, y que serán 2 vuelos máximo al día, por esto será mínimo el flujo aéreo en la zona.

Indicador	Unidades heterogéneas de Calidad Ambiental		
	Situación sin Proyecto	Situación con Proyecto	Magnitud del Impacto
Confort sonoro	0.90	0.70	0.20

c) Valor final / evaluación.

VALOR FINAL IMPACTO = MAGNITUD X INCIDENCIA

Acciones	Magnitud	Incidencia	Valor final
Funcionamiento de las aeronaves.	0.20	0.08	0.02

R = Impacto producido sobre la confort sonoro se considera como **IMPACTO ADVERSO NO SIGNIFICATIVO** considerando que las incidencias de las acciones son bajas.



24.- Impacto producido sobre la economía y el desarrollo regional debido a la instalación de infraestructura.

a) Descripción: Se tendrá un beneficio para este sector ya que con la construcción y operación del aeródromo se tendrá comunicación constante con el sector de la sierra, contribuyendo al desarrollo económico.

b) Caracterización e incidencia.

Los atributos definitorios de impacto conforman la siguiente caracterización:

Atributos	Caracterización	Valor numérico
Signo	Benéfico	+
Inmediatez	Directo	3
Acumulación	Acumulativo	3
Sinergia	Media	2
Momento	Corto Plazo	3
Persistencia	Permanente	3
Reversibilidad	Largo Plazo	3
Recuperabilidad	Media	2
Periodicidad	Periódico	3
Continuidad	Continuo	3
Incidencia ($I = I_{nm} + 3A + 3S + M + 3P + 3R + 3Rc + Pr + C$)		51
Incidencia estandarizada ($I_s = I - I_{nim} / I_{max} - I_{min}$)		0.84

c). Magnitud: Considerando que la construcción y operación del aeródromo son de gran importancia se considera una magnitud grande:

Indicador	Unidades heterogéneas de Calidad Ambiental		
	Situación sin Proyecto	Situación con Proyecto	Magnitud del Impacto
Desarrollo económico	0.20	1.0	0.80

d). Valor final / evaluación.

VALOR FINAL IMPACTO = MAGNITUD X INCIDENCIA

Acciones	Magnitud	Incidencia	Valor final
Construcción y operación de infraestructura.	0.80	0.84	0.67

R = Impacto producido: Se tienen un **IMPACTO BENÉFICO SIGNIFICATIVO**

25.- Impacto producido sobre la calidad del agua superficial debido al mantenimiento de las aeronaves.



a) Descripción: se le dará mantenimiento periódico a las aeronaves, cada 48 hr de vuelo o cuando este se requieran, según el programa de mantenimiento.

b) Caracterización e incidencia.

Los atributos definitorios de impacto conforman la siguiente caracterización:

Atributos	Caracterización	Valor numérico
Signo	Negativo	-
Inmediatez	Directo	3
Acumulación	Acumulativo	3
Sinergia	Media	2
Momento	Corto	3
Persistencia	Permanente	3
Reversibilidad	A mediano plazo	2
Recuperabilidad	Media	2
Periodicidad	Periódico	3
Continuidad	Continuo	3
Incidencia (I = Inm+3A+3S+M+3P+3R+3Rc+Pr+C)		48
Incidencia estandarizada (Is= I-Inim/Imax-Imin)		0.76

c). Magnitud: tomando en cuenta que el aeródromo es pequeño y que no se encuentran cuerpos de agua cercanos al área del proyecto, consideraremos una magnitud baja.

Indicador	Unidades heterogéneas de Calidad Ambiental		
	Situación sin Proyecto	Situación con Proyecto	Magnitud del Impacto
Contaminación del agua superficial.	0.80	0.50	0.30

d). Valor final / evaluación.

VALOR FINAL IMPACTO = MAGNITUD X INCIDENCIA

Acciones	Magnitud	Incidencia	Valor final
Mantenimiento de los aviones.	0.30	0.76	0.23

R = Impacto producido sobre el agua superficial: Se considera un IMPACTO ADVERSO NO SIGNIFICATIVO.

26.- Impacto producido sobre la calidad del suelo debido al mantenimiento de las aeronaves.

a) Descripción: se le dará mantenimiento periódico a las aeronaves, cada 48 hr de vuelo o cuando este se requieran, según el programa de mantenimiento.



b) Caracterización e incidencia.

Los atributos definitorios de impacto conforman la siguiente caracterización:

Atributos	Caracterización	Valor numérico
Signo	Negativo	-
Inmediatez	Directo	3
Acumulación	Acumulativo	3
Sinergia	Media	2
Momento	Corto	3
Persistencia	Permanente	3
Reversibilidad	A mediano plazo	2
Recuperabilidad	Media	2
Periodicidad	Periódico	3
Continuidad	Continuo	3
Incidencia ($I = I_{nm} + 3A + 3S + M + 3P + 3R + 3R_c + Pr + C$)		48
Incidencia estandarizada ($I_s = I - I_{nm} / I_{max} - I_{min}$)		0.76

c). Magnitud: tomando en cuenta que el aeródromo es pequeño y que se colocaran superficies impermeables para evitar derrames cuando se tenga que reparar de emergencia la aeronave, consideraremos una magnitud baja.

Indicador	Unidades heterogéneas de Calidad Ambiental		
	Situación sin Proyecto	Situación con Proyecto	Magnitud del Impacto
Contaminación del suelo	0.90	0.70	0.20

d). Valor final / evaluación.

VALOR FINAL IMPACTO = MAGNITUD X INCIDENCIA

Acciones	Magnitud	Incidencia	Valor final
Mantenimiento de los aviones.	0.20	0.76	0.15

R = Impacto producido sobre el suelo: Se considera un IMPACTO ADVERSO NO SIGNIFICATIVO.

27.- Impacto producido sobre la calidad del aire debido al mantenimiento de las aeronaves.

a) Descripción: se le dará mantenimiento periódico a las aeronaves, cada 48 hr de vuelo o cuando este se requieran, según el programa de mantenimiento.

b) Caracterización e incidencia.

Los atributos definitorios de impacto conforman la siguiente caracterización:



Atributos	Caracterización	Valor numérico
Signo	Benéfico	+
Inmediatez	Directo	3
Acumulación	Simple	1
Sinergia	Leve	1
Momento	Mediano Plazo	2
Persistencia	Permanente	3
Reversibilidad	Corto Plazo	1
Recuperabilidad	Fácil	1
Periodicidad	Periódico	3
Continuidad	Continuo	3
Incidencia (I = Inm+3A+3S+M+3P+3R+3Rc+Pr+C)		32
Incidencia estandarizada (Is= I-Inim/Imax-Imin)		0.34

c). Magnitud: tomando en cuenta que el aeródromo es pequeño, consideraremos una magnitud baja.

Indicador	Unidades heterogéneas de Calidad Ambiental		
	Situación sin Proyecto	Situación con Proyecto	Magnitud del Impacto
Calidad del aire	0.70	0.90	0.20

d). Valor final / evaluación.

VALOR FINAL IMPACTO = MAGNITUD X INCIDENCIA

Acciones	Magnitud	Incidencia	Valor final
Mantenimiento de los aviones.	0.20	0.34	0.07

R = Impacto producido el aire: Se considera un IMPACTO BENEFICO NO SIGNIFICATIVO.

28.- Impacto producido sobre el suelo por la generación de residuos sólidos domésticos derivados de la limpieza y mantenimiento del aeródromo.

a). Descripción: los trabajadores de la obra generan residuos de tipo domésticos al momento de consumir alimentos, los cuales deberán ser depositados en un contenedor, de no ser así se ocasionaría un impacto sobre el suelo, de igual forma se generan residuos por la limpieza de las instalaciones.

b). Caracterización e incidencia.

Los atributos definatorios de impacto conforman la siguiente caracterización:



Atributos	Caracterización	Valor numérico
Signo	Perjudicial	-
Inmediatez	Directo	3
Acumulación	Acumulativo	3
Sinergia	Media	2
Momento	Corto Plazo	3
Persistencia	Temporal	1
Reversibilidad	Corto Plazo	1
Recuperabilidad	Fácil	1
Periodicidad	Irregular	1
Continuidad	Discontinuo	1
Incidencia (I = Inm+3A+3S+M+3P+3R+3Rc+Pr+C)		32
Incidencia estandarizada (Is= I-Inim/Imax-Imin)		0.34

c). Magnitud: Se considera una magnitud baja ya que el personal necesario en obra es poco y la construcción es chica.

Indicador	Unidades heterogéneas de Calidad Ambiental		
	Situación sin Proyecto	Situación con Proyecto	Magnitud del Impacto
Contaminación del suelo.	0.80	0.60	0.20

d). Valor final / evaluación.

$$\text{VALOR FINAL IMPACTO} = \text{MAGNITUD} \times \text{INCIDENCIA}$$

Acciones	Magnitud	Incidencia	Valor final
Generación de residuos sólidos domésticos y de obra.	0.2	0.34	0.07

R = Impacto producido sobre el suelo: IMPACTO ADVERSO NO SIGNIFICATIVO.

29.- Impacto producido sobre el suelo por la generación de residuos peligrosos debido al mantenimiento de las aeronaves.

a). Descripción: el mantenimiento de las aeronaves se realizara cada 48 hr de vuelo o cuando se requiera.

b). Caracterización e incidencia.

Los atributos definatorios de impacto conforman la siguiente caracterización:



Atributos	Caracterización	Valor numérico
Signo	Perjudicial	-
Inmediatez	Directo	3
Acumulación	Simple	1
Sinergia	Leve	1
Momento	Corto Plazo	3
Persistencia	Temporal	1
Reversibilidad	Corto Plazo	1
Recuperabilidad	Fácil	1
Periodicidad	Irregular	1
Continuidad	Discontinuo	1
Incidencia (I = Inm+3A+3S+M+3P+3R+3Rc+Pr+C)		23
Incidencia estandarizada (Is= I-Inim/Imax-Imin)		0.11

c). Magnitud: la magnitud es baja considerando que es solo se trabajara con una aeronave.

Indicador	Unidades heterogéneas de Calidad Ambiental		
	Situación sin Proyecto	Situación con Proyecto	Magnitud del Impacto
Contaminación del suelo.	0.80	0.60	0.20

d). Valor final / evaluación.

VALOR FINAL IMPACTO = MAGNITUD X INCIDENCIA

Acciones	Magnitud	Incidencia	Valor final
Generación de residuos peligrosos.	0.20	0.11	0.02

R = Impacto producido sobre el suelo por el mantenimiento de las aeronaves: IMPACTO ADVERSO NO SIGNIFICATIVO.

III. ETAPA DE ABANDONO.

30.- Impacto producido sobre la calidad del agua debido al retiro de las instalaciones y la restauración del sitio.

Al momento de retirar las instalaciones y restaurar el sitio se tendrá un impacto **benéfico significativo** sobre la calidad del agua.

31.- Impacto producido sobre la calidad del suelo debido al retiro de las instalaciones y la restauración del sitio.



Al momento de retirar las instalaciones y restaurar el sitio se tendrá un impacto **benéfico significativo** sobre el suelo.

32.- Impacto producido sobre la calidad del aire debido al retiro de las instalaciones y la restauración del sitio.

Al momento de retirar las instalaciones y restaurar el sitio se tendrá un impacto **benéfico significativo** sobre el aire.

33.- Impacto producido sobre la calidad paisajística debido al retiro de las instalaciones y la restauración del sitio.

Al momento de retirar las instalaciones y restaurar el sitio se tendrá un impacto **benéfico significativo** sobre el paisaje.

34.- Impacto producido sobre la flora debido al retiro de las instalaciones y la restauración del sitio.

Al momento de retirar las instalaciones y restaurar el sitio se tendrá un impacto **benéfico no significativo** sobre la flora.

35.- Impacto producido sobre el hábitat de la fauna debido al retiro de las instalaciones y la restauración del sitio.

Al momento de retirar las instalaciones y restaurar el sitio se tendrá un impacto **benéfico significativo** sobre la fauna ya que no se tendrán perturbaciones en el área.

SE GENERARAN 35 IMPACTOS, DE LOS CUALES 24 SON ADVERSOS NO SIGNIFICATIVOS, 6 BENÉFICO SIGNIFICATIVO Y 5 BENÉFICO NO SIGNIFICATIVO.



MATRIZ DE CRIBADO

COMPONENTE AMBIENTAL	INDICADOR DE IMPACTO
AGUA	La ocupación del suelo será diferente a la actual, disminuyendo la superficie de filtración del agua en época de lluvias, con la limpieza del área se disminuye en gran medida la filtración de lixiviados por la descomposición de basura.
FLORA	El área esta desprovista de vegetación arbórea, solo arbustiva y herbácea de manera escasa por tratarse de un terreno cuyo el uso es la agricultura de temporal y de agostadero, por lo que este factor ambiental no se verá afectado.
FAUNA	La fauna está totalmente ligada a la vegetación, por lo que en el área no se encuentran madriguera, ni nidos, solo la fauna que pudiera incidir en el área de paso.
AIRE	Con el funcionamiento de las aeronaves se tendrán emisiones a la atmosfera.
SUELO	Se tendrá ocupación del suelo por la pista y las obras complementarias, el suelo no se erosionará por que estará protegido.
DESARROLLO ECONOMICO	Se tendrá un beneficio en el desarrollo económico de la población, ya que se tendrá comunicación con el sector serrano.

Tabla 23. Matriz de cribado.



**VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS
IMPACTOS AMBIENTALES.**



VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

VI.1. DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA O PROGRAMA DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN O CORRECTIVAS POR COMPONENTE AMBIENTAL.

I. ETAPA DE CONSTRUCCION.

1.- Medida de mitigación y compensación del impacto producido sobre la calidad del aire debido al retiro de la vegetación en el área del proyecto.

Solo se retirara vegetación herbácea y algunas arbustivas que no rebasan el 1.20 m de altura en el sitio del proyecto, en las áreas que delimitan el proyecto (cerco) existe vegetación arbórea que será respetada (no se requiere retirarla), de igual forma se tendrán áreas verdes dentro del aeródromo, como se señala en el plano general, esta vegetación consiste en herbáceas y arbustos.

Costo de la medida: no implica costos adicionales a los considerados en la construcción del proyecto.

2.- Medida de mitigación del impacto producido sobre el confort sonoro debido al funcionamiento de maquinaria y equipo para el retiro de la vegetación.

Para realizar esta actividad solo se trabajará en el día y con una sola máquina.

Costo de la medida: no implica costos adicionales solo una buena programación.

3.- Medida de mitigación del impacto producido sobre la erosión del suelo debido al retiro de vegetación.

Se mantendrán regados los caminos de acceso y circulación del aeródromo, la pista estará recubierta con un material permeable que evita la erosión del suelo.

Costo de la medida: no implica costos adicionales a los considerados en la construcción del proyecto.

4.- Medida de mitigación del impacto producido sobre la recarga de agua (retención) debido al retiro de vegetación.

Solo se retirara vegetación herbácea y arbustiva (< 1.2 m) del sitio del proyecto, en las áreas que delimitan el proyecto (cerco) existe vegetación arbórea que será respetada (no se requiere retirarla), de igual forma se tendrán áreas verdes dentro del aeródromo; como se señala en el plano de reforestación, se plantarán árboles por los límites del proyecto, esta vegetación consiste en especies nativas.

Costo de la medida: no implica costos adicionales a los considerados en la construcción del proyecto.



5.- Medida de mitigación del impacto producido sobre el drenaje vertical del suelo debido al retiro de vegetación.

Solo se retirara vegetación herbácea del sitio del proyecto, en las áreas colindantes al camino existe vegetación arbustiva que será respetada (no se requiere retirarla), de igual forma se tendrán áreas verdes dentro del aeródromo, como se señala en el plano general, esta vegetación consiste en herbáceas y arbustos.

El proyecto contempla el diseño de drenajes pluviales, para conducir las aguas producto de las lluvias a zonas aledañas donde se incorporara a otros escurrimientos, incorporándose estos al subsuelo y a los arroyos existentes, manteniendo el equilibrio en el flujo hidrológico de la zona.

Costo de la medida: no implica costos adicionales a los considerados en la construcción del proyecto.

6.- Medida de mitigación del impacto producido sobre la estructura poblacional de la flora existente en el área del proyecto.

Solo se retirara vegetación herbácea del sitio del proyecto, en las áreas colindantes al camino existe vegetación arbustiva que será respetada (no se requiere retirarla), de igual forma se tendrán áreas verdes dentro del aeródromo, como se señala en el plano general, esta vegetación consiste en herbáceas y arbustos.

Costo de la medida: no implica costos adicionales a los considerados en la construcción del proyecto.

7.- Medida de mitigación del impacto producido sobre la fauna terrestre existente sobre el área del proyecto debido al retiro de vegetación.

Cabe aclarar que en el área no se encontraron especies en algún Status en la NOM-059-SEMARNAT-2010, sin embargo se hará un programa para el rescate de fauna, especialmente la de lento movimiento que pudiera incidir en el área de trabajo.

Se dará un curso de capacitación a los trabajadores para el rescate de la fauna.

Costo mensual de la medida

Concepto	Unidad	Cantidad	P.U.	Importe
Curso de capacitación de los trabajadores.	Día	5	800	4,000.00
Material para captura y reubicación.	Lote	1	6500	6,500.00
Total				10,500.00



8.- Medida de mitigación del impacto producido sobre el hábitat de la fauna existente en el área del proyecto, debido al retiro de vegetación.

El hábitat no se verá afectado, sin embargo se elaborara un programa de rescate y reubicación de fauna en caso de que incida en el área algún animal especialmente de lento movimiento.

Costo de la medida: no implica costos adicionales.

9.- Medida de mitigación del impacto producido sobre el paisaje debido al retiro de vegetación presente en el área.

Aun y el paisaje original este modificado con las actividades antropogénicas, como es la agricultura y la ganadería, el proyecto contempla la instalación de áreas verdes y reforestación en los linderos con vegetación autóctona.

Costo de la medida: no implica costos adicionales a los considerados en la construcción del proyecto.

10.- Medida de mitigación del impacto producido sobre el paisaje debido a la limpieza del área del proyecto.

Este impacto es de tipo positivo ya que al momento de retirar la basura existente se mejora la calidad paisajística.

Costo de la medida: no implica costos adicionales a los considerados en la construcción del proyecto.

11.- Medida de mitigación del impacto producido sobre la calidad del aire debido a la limpieza del área del proyecto.

Con la limpieza del área se generan polvos, pero a corto plazo se mejora la calidad del aire y no se emitirán gases por la descomposición de la misma.

Costo de la medida: no implica costos adicionales a los considerados en la construcción del proyecto.

12.- Medida de mitigación del impacto producido sobre el acuífero debido a que en el área ocupada por las terracería y la obra civil ya no habrá filtración de agua.

- Construir obras de drenaje necesarias para mantener el patrón hidrológico superficial
- Hacer un programa de mantenimiento para la pista y las obras complementarias
- Los caminos de acceso y circulación interior del aeródromo serán de terracería para se tengan filtraciones de agua a los acuíferos.



Costo de la medida: no implica costos adicionales a los considerados en la construcción del proyecto.

13.- Medida de mitigación del impacto producido sobre el suelo debido a que en el área se ocupara por las terracería y la obra civil.

Se debe incluir a los organismos de planificación del uso de suelo en todos los niveles, en el diseño y evaluación ambiental de proyectos, y planear un desarrollo controlado.

Costo de la medida: no implica costos adicionales

14.- Medida de mitigación del impacto producido sobre la calidad del aire debido a la construcción de terracerías y la obra civil por la emisión de partículas a la atmosfera.

Se humedecerá la superficie a excavar y rellenar para evitar partículas suspendidas, de igual forma se tendrán regados los caminos de circulación de la maquinaria y equipo.

Costo de la medida: no se generará costo, el riego ya está considerado en el presupuesto.

15.- Medida de mitigación del impacto producido sobre el confort sonoro debido a la construcción de terracerías y la obra civil por la emisión de sonidos.

Los vehículos cumplirán con la norma NOM-080-SEMARAT-1994: que establece los límites máximos permisibles de emisiones de ruido, para tal efecto se le dará mantenimiento a la maquinaria antes de iniciar los trabajos y se llevara una bitácora conjuntamente con una revisión diaria para parar la maquinaria que no esté cumpliendo con la norma.

El ruido en la zona será temporal solo durante la construcción de la obra, la maquinaria trabajará solo durante el día.

Costo: no se genera costo adicional.

16.- Medida de mitigación del impacto producido sobre el paisaje debido a la construcción de terracerías y la obra civil.

Aun y el paisaje original este modificado con las actividades antropogénicas, como es la agricultura y la ganadería, el proyecto contempla la instalación de áreas verdes con vegetación autóctona.

Costo de la medida: no implica costos adicionales a los considerados en la construcción del proyecto.

17.- Medida de mitigación del impacto producido sobre el suelo por la generación de residuos sólidos domésticos y residuos de los materiales de la obra.



Se instalará 1 contenedor para almacenar los residuos sólidos (basura), se recogerán cada tercer día y serán depositados donde el H. Ayuntamiento lo decida.

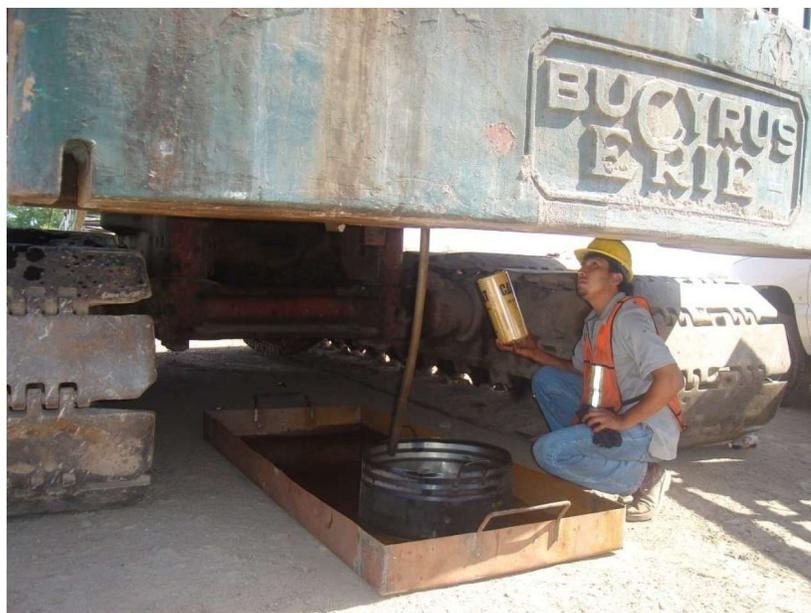
Tipo de contenedor a instalar.



Costo de la medida: El costo por la adquisición de los contenedores es de \$ 6,500.00

18.- Medida de mitigación del impacto producido sobre el suelo por la generación de residuos peligrosos debido al mantenimiento de la maquinaria.

- Se vigilará periódicamente que el sistema de combustible no tenga fugas.
- El mantenimiento de la maquinaria se realizara antes de iniciar la obra en un lugar autorizado en la localidad El Salado.
- En el caso de que se tenga que reparar o dar mantenimiento de emergencia en el sitio de la obra, su utilizará una charola metálica como se ilustra a continuación, para evitar derrames al suelo.



Ejemplo del tipo de charola a utilizar.



Costo:

Concepto	Unidad	Cantidad	P.U.	Importe
Charola metálica	pza	4	400	1,600.00
Total				1,600.00

19.- Medida de mitigación del impacto producido sobre el agua superficial por la generación de residuos peligrosos debido al mantenimiento de la maquinaria.

Se aplica la misma medida anterior.

20.- Impacto producido sobre el agua subterránea por la generación de residuos peligrosos debido al mantenimiento de la maquinaria.

Se aplica la misma medida número 18.

II.- Etapa de Operación y mantenimiento.

21.- Medida de mitigación del impacto sobre el nivel socioeconómico de la población debido a la generación de empleos por la contratación de personal para la operación del aeródromo.

Se contratara mano de obra local para la operación del aeródromo, solo el operador de la avioneta será de otra localidad debido a su especialidad.

Costo de la medida: no genera costo adicional.

22.- Medida de mitigación del impacto producido sobre la calidad del aire debido al funcionamiento de las aeronaves.

Se contara con un programa de manteniendo autorizado por las autoridades correspondientes en aeronavegación, en el cual se menciona que se dará mantenimiento a la aeronave cada 48 hr de vuelo o cuando lo requiera en caso de emergencia.

Costo de la medida: no genera costos adicionales a los ya contemplados para la operación del aeródromo.

23.- Impacto producido sobre el confort sonoro debido al funcionamiento de las aeronaves.

Se contara con un programa de manteniendo autorizado por las autoridades correspondientes en aeronavegación, en el cual se menciona que se dará mantenimiento a la aeronave cada 48 hr de vuelo o cuando lo requiera en caso de emergencia.



Costo de la medida: no genera costos adicionales a los ya contemplados para la operación del aeródromo.

24.- Medida de mitigación del impacto producido sobre la economía y el desarrollo regional debido a la instalación de infraestructura.

Este impacto es de tipo positivo, mejora el desarrollo económico, debido a la comunicación de la zona serrana con la costa.

Costo de la medida: no implica costos adicionales

25.- Medida de mitigación del impacto producido sobre la calidad del agua superficial debido al mantenimiento de las aeronaves.

Se contara con un programa de manteniendo autorizado por las autoridades correspondientes en aeronavegación, en el cual se menciona que se dará mantenimiento a la aeronave cada 48 hr de vuelo o cuando lo requiera en caso de emergencia.

Se le dará mantenimiento a las aeronaves en un lugar exclusivo para esto, el cual consiste en un piso de concreto armado con rejillas alrededor para captar posibles derrames, los residuos generados del mantenimiento de las aeronaves serán depositados en un almacén temporal de residuos peligrosos, estos residuos serán recogidos por una empresa autorizada en un tiempo no mayor a los 6 meses de almacenamiento.

Costo de la medida: no genera costos adicionales a los ya contemplados para la operación del aeródromo.

26.- Medida de mitigación del impacto producido sobre la calidad del suelo debido al mantenimiento de las aeronaves.

Se contara con un programa de manteniendo autorizado por las autoridades correspondientes en aeronavegación, en el cual se menciona que se dará mantenimiento a la aeronave cada 48 hr de vuelo o cuando lo requiera en caso de emergencia.

Se le dará mantenimiento a las aeronaves en un lugar exclusivo para esto, el cual consiste en un piso de concreto armado con rejillas alrededor para captar posibles derrames, los residuos generados del mantenimiento de las aeronaves serán depositados en un almacén temporal de residuos peligrosos, estos residuos serán recogidos por una empresa autorizada en un tiempo no mayor a los 6 meses de almacenamiento.

Costo de la medida: no genera costos adicionales a los ya contemplados para la operación del aeródromo.

27.- Medida de mitigación del impacto producido sobre la calidad del aire debido al mantenimiento de las aeronaves.



Se contara con un programa de manteniendo autorizado por las autoridades correspondientes en aeronavegación, en el cual se menciona que se dará mantenimiento a la aeronave cada 48 hr de vuelo o cuando lo requiera en caso de emergencia.

Costo de la medida: no genera costos adicionales a los ya contemplados para la operación del aeródromo.

28.- Medida de mitigación del impacto producido sobre la calidad del suelo debido al mantenimiento de la pista de rodamiento y las instalaciones.

Se contara con un programa de manteniendo autorizado por las autoridades correspondientes en aeronavegación, los productos y materiales usados en la pista se usaran solo sobre la pista de rodamiento, la pintura y otros materiales serán libres de componentes contaminantes.

Costo de la medida: no genera costos adicionales a los ya contemplados para la operación del aeródromo.

29.- Medida de mitigación del impacto producido sobre el suelo por la generación de residuos peligrosos debido al mantenimiento de las aeronaves.

Se construirá un almacén temporal de residuos peligrosos, el cual cuenta con piso de concreto armado, con rejillas perimetrales conectada un registro donde se colectara los posibles derrames, ventilación adecuada, lámpara contra explosiones, pared con recubrimiento epóxico, se anexa plano con medidas para su mejor apreciación.

Costo de la medida: no genera costos adicionales a los ya contemplados para la operación del aeródromo.

II. ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO.

30.- Medida de mitigación del impacto producido sobre la calidad del agua, suelo, aire, flora, fauna y paisaje debido al retiro de las instalaciones y la restauración del sitio.

Al momento de abandonar el sitio se realizarán las siguientes actividades:

- La eliminación de los combustibles de los tanques de almacenamiento y de otros insumos del aeródromo.
- Se demolerá la obra civil.
- Los residuos generados por la demolición y desmantelamiento de infraestructura, serán dispuestos de acuerdo a su naturaleza, esto es si se trata de residuos peligrosos, atreves de una empresa autorizada por SEMARNAT, y los residuos no peligrosos donde el H. Ayuntamiento disponga, de igual forma las estructuras de acero podrán comercializarse o reciclarse.
- En lo que respecta al sitio este puede regresar a sus condiciones originales a través de una reforestación, o iniciar de nuevo el cultivo de temporal.
- Se considera no dejar ningún asunto social pendiente a fin de evitar conflictos futuros.



- Se debe elaborar un programa específico para las actividades de abandono del sitio.

Costo de la medida: Los costos estarán en función de lo que prevalezca en el mercado en su momento, sin embargo, consideraremos una cantidad de \$200,000.00.

VI.2. IMPACTOS RESIDUALES.

Como un avance al método regular de evaluación del impacto ambiental, se incorpora en la metodología el análisis de “impactos residuales” que consiste en la determinación de aquellos impactos que tienen posibilidades de persistir luego de aplicadas todas las medidas de mitigación incorporadas sistemáticamente al proyecto.

Tendrán posibilidades de persistir aquellos impactos que: I) Carecen de medidas correctivas, II) Que se mitiguen solo de manera parcial y III) Aquellos impactos que ni alcancen el umbral suficiente para poderseles aplicar medidas de mitigación o corrección.

Todos los impactos analizados y evaluados en el Capítulo V, Se pueden mitigar en base a las medidas propuestas, dado que no se generaran impactos adversos significativos por el desarrollo del proyecto.

VI.2.1. Evaluación de impactos residuales:

Los impactos residuales serán los que subsistirán después de aplicar las medidas de mitigación descritas en el capítulo VI.

1. **Calidad del aire:** La importancia de un impacto residual sobre la calidad del aire ha sido evaluada según el siguiente criterio.

Impacto	Descripción	Resultados
Significativos	Si las concentraciones asociadas con las emisiones que genere el proyecto, exceden los límites máximos permisibles establecidos en la normatividad.	De acuerdo a lo evaluado y por el tipo de maquinaria usada en el proyecto, las cuales son fuentes móviles, no habrá fuentes fijas de emisiones continuas, no se producirán impactos significativos.
No significativos	Si las concentraciones asociadas con las emisiones que genere el proyecto, se encuentran por encima de los niveles pre-existentes, pero no exceden los límites máximos permisibles	El impacto previsto en el presente proyecto por el uso de maquinaria no se encuentra por encima de los niveles preexistentes por lo tanto no se producían impactos no significativos En base a la comprobación técnica de dicha clasificación solo será posible realizar en campo una vez que estén trabajando los equipos y se realicen las pruebas de emisiones en los escapes, los



Impacto	Descripción	Resultados
	en la normatividad.	<p>resultados obtenidos deberán ser presentados en el primer informe de actividades correspondientes al cumplimiento de términos y condicionantes establecidos en la resolución de la MIA-P, este informe se presentara en SEMARNAT con copia a PROFEPA.</p> <p>En caso de que los niveles sean mayores a los preexistentes en el área la maquinaria debe someterse a mantenimiento inmediato, o en su caso ser remplazada.</p>
Nulo	Significa que no excederán los niveles preexistentes en el área.	No se prevé impactos residuales sobre este factor ambiental, ya que las emisiones no excederán los niveles preexistentes, y una vez terminado el proyecto ya no habrá emisiones por el uso de maquinaria.

Sobre la base de los criterios de clasificación antes mencionados, los impactos residuales al medio ambiente una vez aplicadas las medidas de mitigación producidas por el incremento de la emisión de contaminantes atmosféricos a raíz de la ejecución del proyecto: se determina que no se tendrán impactos residuales sobre este factor ambiental.

2. Ruido: La importancia de un impacto residual sobre el confort sonoro ha sido evaluada según el siguiente criterio.

Impacto	Descripción	Resultados
Significativos	Si las concentraciones asociadas con las emisiones que genere el proyecto, exceden los límites máximos permisibles establecidos en la normatividad.	De acuerdo a lo evaluado y por el tipo de maquinaria usada en el proyecto, no se producirán impactos significativos
No significativos	Si las concentraciones asociadas con las emisiones que genere el proyecto, se encuentran por encima de los niveles pre-existentes, pero no exceden los límites máximos permisibles en la normatividad.	<p>El impacto previsto en el presente proyecto por el uso de maquinaria pesada no tendrá niveles por arriba de los preexistentes.</p> <p>En base a la comprobación técnica de dicha clasificación solo será posible realizar en campo una vez que estén trabajando los equipos y se realicen las pruebas de ruidos perimetrales, los resultados obtenidos deberán ser presentados en el primer informe de actividades correspondientes al</p>



Impacto	Descripción	Resultados
		<p>cumplimiento de términos y condicionantes establecidos en la resolución de la MIA-P, este informe se presentara en SEMARNAT con copia a PROFEPA.</p> <p>En caso de que los niveles sean mayores a los preexistentes en el área la maquinaria debe someterse a mantenimiento inmediato, o en su caso ser reemplazada.</p>
Nulo	Significa que no excederán los niveles preexistentes en el área.	No se prevé impactos residuales sobre este factor ambiental, ya que los niveles de ruido no excederán los niveles preexistentes, y una vez terminado el proyecto ya no habrá emisiones de ruido por el uso de maquinaria.

Sobre la base de los criterios de clasificación antes mencionados, los impactos residuales al medio ambiente una vez aplicadas las medidas de mitigación producidas por el incremento de emisiones de ruido a raíz de la ejecución del proyecto serán: se determina que no se tendrán impactos residuales sobre este factor ambiental.

3. Agua superficial: La importancia de un impacto residual sobre las aguas superficiales ha sido evaluada según el siguiente criterio.

Impacto	Descripción	Resultados
Significativos	Esto ocurre cuando son de magnitud suficiente para producir alteraciones en la calidad del agua, hasta que la calidad de la misma deje de cumplir con las normas existentes de control de calidad del agua.	De acuerdo a lo evaluado y por la localización del área, la cual solo conduce agua en época de lluvias, este tipo de impacto no aplica.
No significativos	Esto ocurre cuando son de magnitud suficiente para producir alteraciones hasta un nivel superior al nivel base, pero no a tal punto que la calidad del agua no cumpla con las normas existentes de control de calidad del agua.	De acuerdo a lo evaluado y por la localización del área, la cual solo conduce agua en época de lluvias, este tipo de impacto no aplica.
Nulo	Significa que no alterara en absoluto la calidad del agua superficial	No se prevé impactos residuales sobre este factor ambiental.

Sobre la base de los criterios de clasificación antes mencionados, y por las características del proyecto y que solo se trabajara con maquinaria durante la construcción de la pista, **no se prevé impactos residuales sobre este factor ambiental.**



4.- Suelos: La importancia de un impacto residual sobre el suelo ha sido evaluada según el siguiente criterio.

Impacto	Descripción	Resultados
Significativos	Esto ocurre cuando son de magnitud suficiente para producir alteraciones en la forma superficial del suelo, o por la pérdida de la capas superficial del suelo.	De acuerdo a lo evaluado la circulación de la maquinaria solo se realizara por los caminos existentes, no se producirán impactos significativos.
No significativos	Esto ocurre cuando son de magnitud suficiente para producir alteraciones hasta un nivel superior al nivel base, pero no a tal punto que la de alterar la forma superficial del suelo.	De acuerdo a lo evaluado y que la circulación de la maquinaria solo se realizara por los caminos existentes para no generar impactos, por lo tanto este impacto no aplica .
Nulo	Significa que no alterara en absoluto la forma del suelo.	No se prevé impactos residuales sobre este factor ambiental.

Sobre la base de los criterios de clasificación antes mencionados, y por las características del proyecto y del suelo, el tráfico de la maquinaria se realizara únicamente por los caminos existentes, **no se prevé impactos residuales sobre este factor ambiental**.

5.- Paisaje La importancia de un impacto residual sobre el paisaje ha sido evaluada según el siguiente criterio.

Impacto	Descripción	Resultados
Significativos	Esto ocurre cuando son de magnitud suficiente para producir alteraciones en el paisaje, debido a las actividades antropogénicas principalmente a la tala de árboles.	De acuerdo a lo evaluado la calidad paisajística no se verá afectada con la realización de este proyecto, ya que el área se encuentra impactada y no hay vegetación arbórea que se vaya a retirar, no se producirá impactos significativos.
No significativos	Esto ocurre cuando en el área del proyecto no se realiza la remoción de ningún árbol, así también si el área se encuentra impactada por la acción antropogénica.	De acuerdo a lo evaluado el paisaje se encuentra impactado, ya que el área del proyecto es usada para la agricultura de temporal y agostadero, no se removerá ningún árbol por lo tanto este impacto si aplica para este proyecto.

Sobre la base de los criterios de clasificación antes mencionados, y por las características del proyecto y del paisaje, este se encuentra impactado por la acción antropogénica, por lo



tanto al término del proyecto se generara un impacto benéfico ya que se mejorara significativamente el paisaje con la reforestación.

6.- Flora: La importancia de un impacto residual sobre la flora ha sido evaluada según el siguiente criterio

Impacto	Descripción	Resultados
Significativos	Si los árboles que se remueven del área del proyecto son en grandes cantidades y si alguna de las especies a remover se encuentra en la NOM-059-SEMARNAT-2010.	De acuerdo al levantamiento de flora que se hizo al momento de hacer la visita de campo al área del proyecto, no se encontró vegetación arbórea; por lo tanto este impacto no aplica.
No significativos	Si los árboles que se remueven del área del proyecto son en grandes cantidades y no se encuentran especies en la norma NOM-059-SEMARNAT-2010.	De acuerdo al levantamiento de flora que se hizo al momento de hacer la visita de campo al área del proyecto, no se encontró vegetación arbórea; por lo tanto este impacto no aplica.
Nulo	Si las especies a retirar del área del proyecto son pocas y no se encuentra ninguna especie en la NOM-059-SEMARNAT-2010.	De acuerdo al levantamiento de flora que se realizó no se encontró vegetación arbórea y respecto a las herbáceas y arbustivas no hay especies que se encuentra en la norma.

Sobre la base de los criterios de clasificación antes mencionados, y por las características del proyecto y de la flora existente no habrá impacto residual.

7.-Fauna: La importancia de un impacto residual sobre la fauna ha sido evaluada según el siguiente criterio

Impacto	Descripción	Resultados
Significativos	Si las especies de fauna que se encuentran en el área del proyecto son muchas y si alguna se encuentra en alguna categoría en la NOM-059-SEMARNAT-2010.	De acuerdo a los registros que se tomaron al momento de hacer la visita de campo y a las características del área del proyecto donde la fauna está sujeta a una gran presión por las actividades antropogénicas, se observaron algunas aves, reptiles y mamíferos indicadores de áreas impactadas tal es el caso de la liebre, ardilla, güico. No se encontraron animales en la norma, este impacto no aplica.
No significativos	Si las especies de fauna que se encuentran en el área del proyecto son muchas y no se encuentra ninguna especie en la NOM-059-	De acuerdo a los registros que se tomaron al momento de hacer la visita de campo y a las características del área del proyecto donde la fauna está sujeta a una gran presión por las actividades antropogénicas, se observaron algunas aves, reptiles y mamíferos indicadores



	SEMARNAT-2010.	de áreas impactadas tal es el caso de la liebre. No se encontraron animales en la norma, este impacto no aplica.
Nulo	Si las especies de fauna que se encuentran en el área del proyecto son pocas y no se encuentra ninguna especie en la NOM-059-SEMARNAT-2010.	Son pocas las especies que se encuentran en el área del proyecto y no se encuentran enlistadas en la norma NOM-059-SEMARNAT-2010.

Sobre la base de los criterios de clasificación antes mencionados, y por las características del proyecto y de la fauna existente no habrá impacto residual.



**VII.- PRONÓSTICO AMBIENTAL Y EN SU CASO,
EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.**



VII.- PRONÓSTICO AMBIENTAL Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.

VII.1. PRONÓSTICOS DEL ESCENARIO.

Tomando en cuenta el escenario actual, descrito en el capítulo IV, que ocupara el proyecto y considerando las medidas de mitigación y compensación aplicadas, descritas en el capítulo VI, se prevé el escenario a futuro acorde a las acciones a realizar en las etapas de preparación y operación del proyecto. De igual manera se contempla el escenario una vez que el proyecto haya concluido.

ESCENARIO SIN LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO:

El escenario sin proyecto la calidad del sistema ambiental considerando la perturbación de cada componente y variable, revelan que la calidad del suelo, flora, fauna y paisaje continuarán siendo afectados en este escenario a futuro, principalmente por la actividad antropogénica que se realizan en la zona, como lo es la agricultura de temporal, así como la deforestación por el desarrollo de la agricultura de temporal, generando pérdida del hábitat para un gran número de especies de fauna, esto lleva por consiguiente a la modificación del paisaje natural. En el caso del componente socioeconómico seguirá inestable al no aprovecharse los recursos naturales controladamente, bajo un esquema de beneficio común.

ESCENARIO EJECUTANDO EL PROYECTO:

Para el escenario con el proyecto la calidad del sistema ambiental considerando la perturbación de cada componente y variable analizado, indica que no habrá componentes con alteraciones mayores. Los componentes socioeconómicos, se impactarán benéficamente ya que se presume que el establecimiento de la pista constituye un detonante de desarrollo para el municipio, atrayendo inversiones y produciendo empleos.

ESCENARIO EJECUTANDO EL PROYECTO CON MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y COMPENSACIÓN:

Cuando el proyecto se encuentre operando y se estén aplicando las medidas que se han propuesto en el presente estudio para la prevención y mitigación de los impactos ambientales, se puede establecer el siguiente escenario.

Se debe tomar en cuenta que los impactos que se generarán con el desarrollo del proyecto, modifican el paisaje. Percibiéndolo desde un panorama general, el futuro escenario consistirá básicamente en un paisaje modificado donde podrá observarse un área con elementos ajenos al entorno.

Componente ambiental aire:

Las emisiones a la atmosfera por la operación estarán controladas y minimizadas debido a las medidas de mitigación aplicadas, las cuales son el mantenimiento periódico de la



maquinaria y equipo. Otras de las medidas que se adoptarán es la reforestación del área esta se hará paulatinamente y con especies propias de la vegetación nativa lo que garantiza la mejora en la calidad del aire ya que una de las funciones principales de la vegetación es la de filtrar el aire.

Componente ambiental agua:

La maquinaria usada para la construcción del proyecto estará en mantenimiento periódico, este mantenimiento se le dará fuera del área de trabajo para evitar derrame de residuos peligrosos que puedan contaminar las corrientes de agua, los residuos producto del mantenimiento y reparaciones en caso de emergencia de la maquinaria; será llevado al almacén temporal de residuos peligrosos que se encuentra en el taller donde se realizaran los trabajos de mantenimientos.

La recarga de los acuíferos seguirán estables ya que se tiene el programa de reforestación, lo que ayuda al drenaje vertical del agua hacia el subsuelo.

Se tendrá instalados contenedores de basura para usos de los trabajadores, de igual forma se tendrán instaladas letrinas móviles ecológicas durante la ejecución del proyecto.

Con la aplicación de cada una de las medidas se garantiza la estabilidad de este componente ambiental, así como el sistema ambiental general.

Componente ambiental suelo:

Con la reforestación de la zona se mejorará la calidad del suelo, evitando erosiones con acción de viento, del agua y tránsito de vehículos. Otra de las actividades en la etapa de operación es el mantenimiento periódico de la maquinaria lo cual evita derrame de contaminantes al suelo.

El suelo como componente ambiental con el desarrollo del proyecto y la aplicación de las medidas de mitigación, no tendrá impactos residuales, tendrá un buen estado de conservación.

Componente ambiental flora:

La flora es uno de los componentes afectados, ya que se retirarán individuos del estrato arbustivo y estrato herbáceo en la ejecución del proyecto, sin embargo no tendrá impactos residuales; aun así se reforestara en los límites norte y sur del proyecto con especies nativas de la región lo cual influirá benéficamente en el proyecto.

Componente ambiental fauna:

La fauna con el desarrollo del proyecto resultara afectada ya que el lugar se encuentra impactado por la acción humana, sin embargo se encuentra vegetación cercana al área del proyecto que sirve de refugio a la fauna silvestre Sin embargo se tiene propuesta una medida de mitigación que es el rescate y reubicación de fauna en caso de que se encuentre



algún animal de lento movimiento o lastimado dentro del área del proyecto o aledaño al mismo.

Componente socioeconómico:

Con la ejecución del proyecto se generarán empleos locales, se tendrá una nueva oferta al mercado para las vías generales de comunicación.

Uno de los grandes retos actuales es el generar el desarrollo local y regional sin afectar a los ecosistemas presentes, haciendo uso de los recursos naturales bajo un esquema de conservación, trabajando con programas bien planeados y sobre todo aplicando todas y cada una de las medidas de mitigación propuestas en los estudios de impacto ambiental, así como las condicionadas por las autoridades correspondientes en materia ambiental.

Este componente es uno de los más beneficiados con el desarrollo del proyecto, debido a que se impactaran benéficamente ya que se presume que el establecimiento de la pista constituye un detonante de desarrollo para la región, atrayendo inversiones y produciendo empleos.

Se considera también que los proyectos de esta magnitud, en el que se incorporan las características del terreno desde su diseño, aumentan la plusvalía de los ubicados en su entorno inmediato, con el consecuente beneficio para la comunidad a una escala local

ESCENARIO AL FINALIZAR EL PROYECTO:

No está contemplado por el giro del proyecto; en todo caso al terminar la vida útil se desmantelara la infraestructura y el terreno quedara con las condiciones que actualmente tiene.

VII.2. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.

OBJETIVOS: El objetivo básico del programa es mantener el equilibrio del ecosistema, identificando los sistemas ambientales afectados, mediante una lista de indicadores de impactos, y proponer inmediatamente medidas de mitigación cuando se requiera y no estén contempladas con antelación, de igual forma se dará seguimiento al cumplimiento de las medidas de mitigación propuestas.

LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN: La información se recabará cada mes mediante una lista de control de indicadores ambientales en un formato elaborado previamente, con los cuales se generará una base de datos manejando un sistema de información.

INTERPRETACIÓN DE LA INFORMACIÓN: Con la información recabada cada mes se evaluará el sistema ambiental en su conjunto.

RETROALIMENTACIÓN DE RESULTADOS: Con la identificación de los niveles de impacto en el desarrollo del proyecto, se valorará la eficiencia de las medidas de mitigación aplicadas y de ser necesario se perfeccionará el programa de vigilancia ambiental.



El programa de vigilancia abarcará todas las etapas del desarrollo del proyecto, identificando y valorando los impactos en cada una de ellas.

Etapa I Preparación del sitio.

Etapa II Construcción.

Etapa III Operación y mantenimiento.

VII.3. CONCLUSIONES.

Se generaran 35 impactos, de los cuales 24 son adversos no significativos, 6 benéfico significativo y 5 benéfico no significativo.

Por lo tanto el proyecto de “Construcción, Operación y Mantenimiento del Aeródromo Camposanto” el cual se localiza a 24 km m en línea recta al sureste de la ciudad de Culiacán y a 1,800 m al noroeste del poblado La Higuera, sindicatura de El Salado, en la parcela 23 Z2 P2/5 del ejido La Higuera amparada con el certificado parcelario No. **000001033256**, Municipio de Culiacán, Sinaloa; es factible de ejecutarse bajo el esquema de desarrollo sustentable.

INDICADOR DE IMPACTOS RELEVANTES POR COMPONENTE AMBIENTAL Y SUS MEDIDAS DE MITIGACIÓN PROPUESTAS.

COMPONENTE AMBIENTAL	INDICADOR DE IMPACTO	MEDIDA DE MITIGACIÓN PROPUESTA
<i>Suelo</i>	Durante la construcción y operación se generaran residuos sólidos, así como peligrosos.	Se colocaran contenedores para la basura, los servicios de mantenimiento se realizaran en un taller especializado y las reparaciones en el proyecto se realizaran sobre una superficie impermeable con charolas metálicas para evitar derrames.
<i>Agua</i>	Durante la construcción y operación se generaran residuos sólidos, así como peligrosos.	Se colocaran contenedores para la basura, los servicios de mantenimiento se realizaran en un taller especializado y las reparaciones en el proyecto se realizaran sobre una superficie impermeable con charolas metálicas para evitar derrames y contaminación del agua.
<i>Flora</i>	Solo se retirara vegetación de tipo arbustiva y herbácea.	Se hará una reforestación en el área norte y sur del proyecto.



<i>Fauna</i>	Se desplazara del sitio del proyecto aves, mamíferos y reptiles.	Con la reforestación que se hará, se propiciará las condiciones para que la fauna vuelva a poblar el área y esta llegará por sí sola.
<i>Aire</i>	Se generaran emisiones a la atmósfera de humos por la quema de combustible durante la construcción y durante la operación de la aeronave, la cual no deberá de superar el 65.87% de la opacidad y el 2.5 (m ⁻¹) de coeficiente de absorción de luz.	Se dará mantenimiento periódico a la maquinaria durante la construcción, solo estará operando la necesaria. Alas aeronaves también se les realizara mantenimiento.

Tabla 24.- Indicador de impactos relevantes



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



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

De acuerdo al artículo número 19 del reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al ambiente en materia de evaluación de impacto ambiental, se entregan un ejemplar impreso de la Manifestación de Impacto Ambiental. Asimismo todo el estudio se entrega en forma magnética en 3 CD de los cuales uno será utilizado para consulta pública, incluyendo imágenes, planos e información que complementa el estudio mismo que es presentado en formato Word.

Se hace entrega de un resumen de la manifestación de impacto ambiental que no excede de 20 cuartillas en dos ejemplares, asimismo está grabado en memoria magnética en formato Word.

La información entregada está completa y en idioma español.

- **METODOLOGÍA PARA LA IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS.**

Para la evaluación de los impactos se usaron escalas, tomando en cuenta los siguientes elementos:

- Magnitud.- Probable severidad de cada impacto potencial.
- Duración.- Periodo de tiempo que se prevé que duren el o los efectos de la actividad.
- Riesgo.- Probabilidad (0-1) de que ocurra un impacto ambiental.
- Importancia.- Valor que puede darse a un área ambiental específica en su estado actual.
- Mitigación.- Soluciones factibles y disponibles para la remediación.

Con la información recopilada y en función de un trabajo GRUPAL interdisciplinario se dio paso a la elaboración de la matriz y a la evaluación de cada impacto, asignando los siguientes valores:

- A IMPACTO ADVERSO SIGNIFICATIVO.**
- a IMPACTO ADVERSO NO SIGNIFICATIVO.**
- B IMPACTO BENÉFICO SIGNIFICATIVO.**
- b IMPACTO BENÉFICO NO SIGNIFICATIVO.**

En el estudio de Impacto Ambiental del proyecto, con el fin de la identificación de los probables impactos ambientales que se puedan generar durante el desarrollo de las diferentes etapas, se usaron las siguientes técnicas:

- Matriz de identificación
- Árbol de factores ambientales



En cada una de estas técnicas se tomará en cuenta las características abióticas y bióticas de la zona donde se desarrolla el proyecto, así como también la consideración del grado de impacto de cada actividad.

Con la lista de Control se determinaron todas las actividades a desarrollar en cada fase y etapa. Se determinaron los factores a considerar; tenemos:

- Características Físico-Químicas
- Características Biológicas
- Factores Culturales (Estéticos y socioculturales)
- Relaciones Ecológicas

Se planearon 3 etapas (Preparación del sitio, Explotación del material pétreo y Abandono).

La matriz de Identificación de Impactos es una herramienta que nos permite encontrar la interacción entre actividades, factores ambientales considerados y la naturaleza del medio y por tanto de los efectos que se puedan generar a diferentes plazos.

VALORACIÓN DE IMPACTOS:

El valor del impacto dependerá de la cantidad y calidad del factor afectado, de la importancia o contribución de este a la calidad de vida en el ámbito de referencia, del grado de incidencia o severidad de la afección y características del efecto expresadas por una serie de atributos que lo describen (Gómez Orea, 2003).

En el presente estudio se utilizará la valoración cuantitativa, el método que aquí se utiliza se formaliza a través de varias tareas bien marcadas

Para la valoración de los impactos se determinó lo siguiente:

- Determinar un índice de incidencia para cada impacto estandarizado entre 0 y 1. (se estandariza así porque siempre se tienen que tener un rango de referencia)
- Determinar la magnitud, lo que implica:
 1. Determinar la magnitud en unidades distintas, heterogéneas, inconmensurables para cada impacto.
 2. Estandarizar el valor de la magnitud entre 0 y 1, o lo que es lo mismo, trasposición de esos valores a unidades homogéneas, comparables, a dimensionales, de impacto ambiental. Esta operación requiere incorporar la percepción social para valorar el impacto.
- Calcular el valor de cada impacto a partir de la magnitud y la incidencia determinadas.
- Agregar los impactos parciales para totalizar valores correspondientes a niveles intermedios y general de los árboles de acciones o de factores.



Índice de incidencia:

El índice de incidencia se refiere a la severidad y forma de alteración, la cual viene definida por una serie de atributos de tipo cualitativo que caracterizan dicha alteración.

Atributos:

Signo: Positivo o negativo, se refiere a la consideración de benéfico o perjudicial.

Inmediatez: Directo o indirecto. Efecto directo o primario es el que tiene recuperación inmediata en algún factor ambiental, mientras el indirecto o secundario es el que deriva de un efecto primario

Acumulación: Simple o acumulativo, efecto simple es el que se manifiesta en un solo componente ambiental y no induce efectos secundarios, ni acumulativos, ni sinérgicos. Efecto acumulativo es el que incrementa progresivamente su gravedad cuando se prolonga la acción que lo genera.

Sinergia: Sinérgico o no sinérgico. Efecto sinérgico significa reforzamiento de efectos simples suponiendo un efecto mayor que su suma simple.

Momento en que se produce: corto, mediano o largo plazo. Efecto a corto, mediano o largo plazo es el que se manifiesta en un ciclo anual, antes de cinco años o en un periodo mayor respectivamente.

Persistencia: Temporal o permanente. Efecto permanente, supone una alteración de duración indefinida, mientras el temporal permanece en un tiempo determinado.

Reversibilidad: reversible o irreversible. Efecto reversible es el que puede ser asimilado por los procesos naturales, mientras el irreversible no puede serlo o solo después de muy largo tiempo.

Recuperabilidad: Recuperable o irrecuperable. Efecto recuperable es el que puede eliminarse o remplazarse por la acción natural o humana, mientras no lo es el irrecuperable.

Periodicidad: Periódico o de aparición irregular. Efecto periódico es el que se manifiesta de forma cíclica o recurrente; efecto de aparición irregular es el que se manifiesta en forma impredecible en el tiempo. Debiendo evaluarse en términos de probabilidad de ocurrencia.

Continuidad: Continuo o discontinuo. Efecto continuo es el que produce una alteración constante en el tiempo, mientras el discontinuo se manifiesta de forma intermitente o irregular.

Se calcula el índice de incidencia para cada impacto a partir de los atributos que lo caracterizan mediante la siguiente fórmula:

$$\text{INCIDENCIA: } I + 3A + 3S + M + 3P + 3R + 3Rc + Pr + C$$

Se sustituye en la fórmula el valor de cada atributo, donde:

I = Inmediatez

A = acumulación

S = Sinergia

M = Momento

P = Persistencia

R = Reversibilidad



Rc = Recuperabilidad

P = Periodicidad

C = Continuidad

Tabla 162.

ATRIBUTOS	CARÁCTER DE LOS ATRIBUTOS	CÓDIGO	RESULTADO
Signo del efecto	Benéfico	+	
	Perjudicial	-	
	Difícil sin calificar sin estudio	X	
Inmediatez	Directo	3	
	Indirecto	1	
Acumulación	Simple	1	
	Acumulativo	3	
Sinergia	Leve	1	
	Media	2	
	Fuerte	3	
Momento	Corto	3	
	Medio	2	
	Largo plazo	1	
persistencia	Temporal	1	
	Permanente	3	
Reversibilidad	A corto plazo	1	
	A medio plazo	2	
	A largo plazo o no reversible	3	
Recuperabilidad	Fácil	1	
	Media	2	
	Difícil	3	
Continuidad	Continuo	3	
	Discontinuo	1	
Periodicidad	Periódico	3	
	Irregular	1	

Magnitud: Determinación de la magnitud en unidades conmensurables estandarizadas entre 0 y 1. (Se estandariza así porque siempre se tiene que partir de un rango de referencia, además tiene que ser homogénea con las medidas de los demás indicadores)

Se adopta un indicador que valora la superficie del ámbito de estudio bajo la que se produce afección, se le se asigna un nombre al indicador. Se valoran las unidades ambientales sin la ejecución del proyecto y con la ejecución del proyecto, y se realiza una operación matemática restando el valor del indicador sin el proyecto al indicador con el proyecto, el resultado es el valor de la magnitud.

Valor de los impactos:



En esta metodología tal valor se atribuye a partir de los valores de incidencia y magnitud, como ambos oscilan entre 0 y 1 el valor de cada impacto también se hace variar, a su vez entre 0 y 1, ese valor es el que marca la jerarquía exigida, los valores entre 0 y 0.5 se consideran no significativos y los siguientes hasta el valor de 1 se toman como significativos.

Esta valoración es directa obteniendo el valor del impacto con la simple multiplicación del índice de incidencia y magnitud.

Los criterios que se siguieron para determinar el valor de los impactos, son las primeras versiones de la metodología que expone en su libro de Evaluación De Impacto Ambiental Domingo Gómez Orea.

- **METODOLOGÍA PARA LA DETERMINACIÓN DE FLORA Y FAUNA PRESENTES EN EL ÁREA DE PROYECTO.**

FLORA:

1. Se realizó un censo de flora en las zona del proyecto; mediante la técnica de observación directa y solamente fueron identificadas y enlistadas con la ayuda de paletas vegetales para las especies que se dificultó su identificación.

2. Para especies no identificadas en el momento, se recolectaron muestras (hojas, tallos, frutos o flor) y posteriormente se prensó; frecuentemente al momento de recolectar, o bien durante el proceso de traslado se pueden caer y perder ciertas estructuras, por lo que es recomendable guardarlas en pequeñas bolsas de papel y posteriormente analizarlas, aparte de la presencia de estructuras reproductivas y vegetativas, es necesario anexar datos referentes a estructuras no recolectadas; así como información no mostrada por el ejemplar herborizado, como tamaño, forma de vida, ambiente, tipo de vegetación, altitud y localidad (Beltrán, M. A., 1998).

Prensa botánica: La prensa consta de dos rejillas rectangulares (40 a 45 cm de largo por 35 a 40 cm de ancho), cartón corrugado, papel periódico, lápiz y plumón indeleble, altímetro y brújula, bolsas de plástico de 60 x 80 cm, sobres o bolsas de papel de 8 x 4 cm, mapa de la región, tijeras de podar, navaja de bolsillo, palita de jardín, etiquetas de colecta y libreta de notas) para la recolección de estos y mantenerlos en buenas condiciones para su identificación.

FAUNA:

Etapas 1. Se realizó una recopilación bibliográfica de fauna existente en el área de estudio, en escritorio.

Etapas 2. Se realizó una visita al sitio donde se entrevistó a los poblados de la fauna localizada y determinar la interacción de la población con el área del proyecto, para complementar la información obtenida en gabinete.

Etapas 3. Se realizó una visita guiada para conocer la accesibilidad al área del proyecto, así como las condiciones ambientales y la fauna que se distribuye en la zona.



Etapa 4. La fauna fue registrada mediante evidencias directas (auditivo y visual) e indirectas (madrigueras, nidos, excretas, huellas, mudas, presencia de restos óseos, etc.) en toda el área del proyecto.

Etapa de determinación de las zonas de muestreo y tipos de muestreo:

Zona de muestreo: Se realizó un censo en toda el área del proyecto.

Tipo de muestreo:

1. Tomando en cuenta que toda el área del proyecto tiene accesibilidad y que el estrato sigue un patrón uniforme, Se realizó un censo de fauna en el área del proyecto; mediante la técnica de Observación directa.

VIII.1. PLANOS DEFINITIVOS.

Para el apoyo del presente estudio se presentan los siguientes planos anexos.

No. De plano y clave	Nombre del plano
PL-01	Plano General del Proyecto.
PL-02	Plano de distribución.
PL-03	Plano de obra.
PL-04	Plano de sistema ambiental.
PL-05	Plano de reforestación.

Planos definitivos.



VIII.2. FOTOGRAFÍAS.



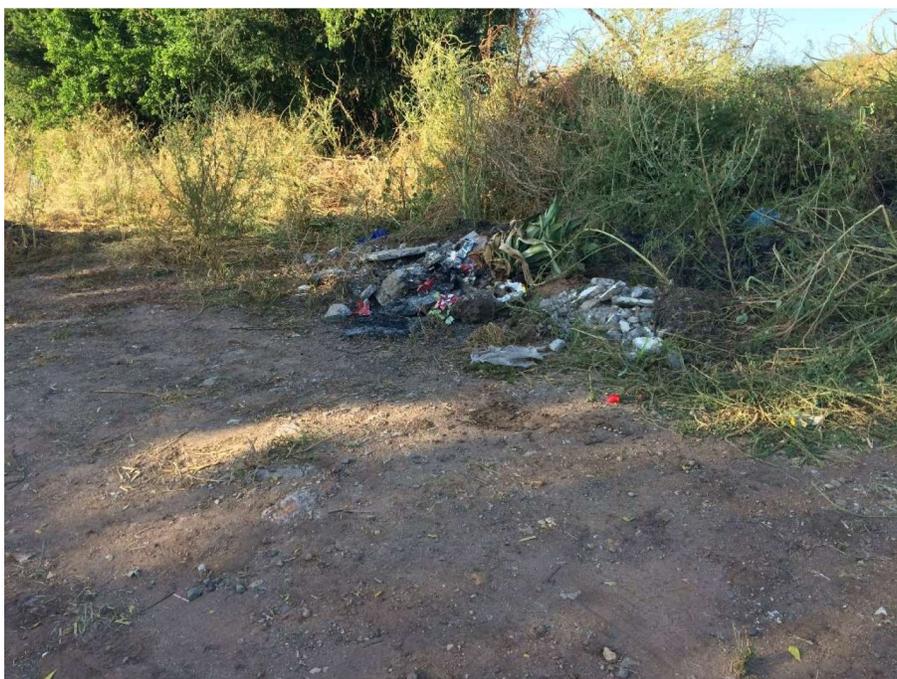
Fotografía No. 1.- Área del proyecto.



Fotografía No. 2.- Área del proyecto donde se aprecia que se utiliza como agostadero.



Fotografía No. 3.- Camino colindante al proyecto.



Fotografía No. 4.- Camino colindante y de acceso al área del proyecto con presencia de basura doméstica.



Fotografía No. 5.- Terrenos colindantes al área del proyecto utilizados como agostadero.



Fotografía No. 6.- Área del proyecto con escasa presencia de vegetación arbustiva.



Fotografía No. 7.- Área del proyecto con escasa presencia de vegetación.



Fotografía No. 8.- Ejemplo de avioneta que se utilizara (Cessna 210) para el proyecto.



VIDEOS. No se anexa video Grabación

VIII.3. OTROS ANEXOS.

Copia de la credencia de elector del Promovente.
Constancia de Hacienda
RFC.
CURP.
Acta de nacimiento
Certificado parcelario.
Comprobante de domicilio.
Copia de la credencia de elector del responsable técnico
Copia de la cedula profesional del responsable técnico
Escrito bajo protesta de decir verdad.
Formato de pago.

GLOSARIO DE TÉRMINOS.

Aeródromo.- Terreno con servicios anexos para la salida, llegada y maniobra de aviones, aeronaves, etc.

Aeronave.- Una aeronave es cualquier vehículo capaz de navegar por el aire.

Aprovechamiento forestal: La extracción realizada en los términos de esta Ley, de los recursos forestales del medio en que se encuentren, incluyendo los maderables y los no maderables.

Áreas de Protección Forestal: Comprende los espacios forestales o boscosos colindantes a la Zona Federal y de influencia de nacimientos, corrientes, cursos y cuerpos de agua, o la faja de terreno inmediata a los cuerpos de propiedad particular, en la extensión que en cada caso fije la autoridad, de acuerdo con el reglamento de esta Ley.

Áreas Forestales Permanentes: Tierras de uso común que la asamblea ejidal o comunal dedica exclusivamente a la actividad forestal sustentable.

Acuífero: Cualquier formación geológica por la que circulan o se almacenan aguas subterráneas que puedan ser extraídas para su explotación, uso o aprovechamiento;

Aguas continentales: Las aguas nacionales, superficiales o del subsuelo, en la parte continental del territorio nacional.

Aguas residuales: Las aguas de composición variada provenientes de las descargas de usos municipales, industriales, comerciales, agrícolas, pecuarios, domésticos y en general de cualquier otro uso.

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



Cuenca hidrológica: El territorio donde las aguas fluyen al mar a través de una red de cauces que convergen en uno principal, o bien el territorio en donde las aguas forman una unidad autónoma o diferenciada de otras, aún sin que desemboquen en el mar. La cuenca, conjuntamente con los acuíferos, constituye la unidad de gestión del recurso hidráulico.

Desarrollo integral sustentable: El manejo de los recursos naturales y la orientación del cambio tecnológico e institucional, de tal manera que asegure la continua satisfacción de las necesidades humanas para las generaciones presentes y futuras.

Descarga: La acción de verter, infiltrar, depositar o inyectar aguas residuales aun cuerpo receptor.

Especie: La unidad básica de clasificación taxonómica, formada por un conjunto de individuos que son capaces de reproducirse entre sí y generar descendencia fértil, compartiendo rasgos fisonómicos y requerimientos de hábitat semejantes. Puede referirse a subespecies y razas geográficas.

Especie endémica: Aquélla cuyo ámbito de distribución natural se encuentra circunscrito únicamente al territorio nacional y las zonas donde la Nación ejerce su soberanía y jurisdicción.

Forestación: El establecimiento y desarrollo de vegetación forestal en terrenos preferentemente forestales o temporalmente forestales con propósitos de conservación, restauración o producción comercial.

Revegetación: El establecimiento y desarrollo de vegetación en terrenos preferentemente forestales o temporalmente forestales con propósitos de conservación, restauración o producción comercial

Hábitat: El sitio específico en un medio ambiente físico ocupado por un organismo, por una población, por una especie o por comunidades de especies en un tiempo determinado.

Humedales: Las zonas de transición entre los sistemas acuáticos y terrestres que constituyen áreas de inundación temporal o permanente, sujetas o no a la influencia de mareas, como pantanos, ciénagas y marismas, cuyos límites los constituyen el tipo de vegetación hidrófila de presencia permanente o estacional; las áreas en donde el suelo es predominantemente hídrico; y las áreas lacustres o de suelos permanentemente húmedos, originadas por la descarga natural de acuíferos.

Normas: Las normas oficiales mexicanas expedidas por "La Comisión" en los términos de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización referidas a la conservación, seguridad y calidad en la explotación, uso, aprovechamiento y administración de las aguas nacionales y de los bienes nacionales a los que se refiere el artículo 113;

Manejo: Aplicación de métodos y técnicas para la conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre y su hábitat.

Población: El conjunto de individuos de una especie silvestre, que comparten el mismo hábitat; se considera la unidad básica de manejo de las especies silvestres en vida libre.

Persona física o moral: Los individuos, los ejidos, las comunidades, las asociaciones, las sociedades y las demás instituciones a las que la ley reconozca personalidad jurídica, con las modalidades y limitaciones que establezca la misma.

Ribera o Zona Federal: Las fajas de diez metros de anchura contiguas al cauce de las corrientes o al vaso de los depósitos de propiedad nacional, medidas horizontalmente a partir del nivel de aguas máximas ordinarias. La amplitud de la ribera o zona federal será de cinco metros en los cauces con una anchura no mayor de cinco metros. El nivel de aguas máximas ordinarias



Se calculará a partir de la creciente máxima ordinaria que será determinada por "La Comisión", de acuerdo con lo dispuesto en el reglamento de esta Ley. En los ríos, estas fajas se delimitarán a partir de cien metros río arriba, contados desde la desembocadura de éstos en el mar.

Reintroducción: La liberación planificada al hábitat natural de ejemplares de la misma subespecie silvestre o, si no se hubiese determinado la existencia de subespecies, de la misma especie silvestre, que se realiza con el objeto de restituir una población desaparecida.

SEMARNAT: La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

Servicios ambientales: Los que brindan los ecosistemas forestales de manera natural o por medio del manejo sustentable de los recursos forestales, tales como: la provisión del agua en calidad y cantidad; la captura de carbono, de contaminantes y componentes naturales; la generación de oxígeno; el amortiguamiento del impacto de los fenómenos naturales; la modulación o regulación climática; la protección de la biodiversidad, de los ecosistemas y formas de vida; la protección y recuperación de suelos; el paisaje y la recreación, entre otros.

Uso agrícola: La utilización de agua nacional destinada a la actividad de siembra, cultivo y cosecha de productos agrícolas, y su preparación para la primera enajenación, siempre que los productos no hayan sido objeto de transformación industrial.

Uso doméstico: Para efectos del artículo 3º fracción XI de la "Ley", la utilización de agua nacional destinada al uso particular de las personas y del hogar, riego de sus jardines y de sus árboles de ornato, incluyendo el abrevadero de sus animales domésticos que no constituya una actividad lucrativa.

Uso en servicios: La utilización de agua nacional para servicios distintos de los señalados en las fracciones XVI a XXV, de este artículo.

Uso para conservación ecológica: El caudal mínimo en una corriente o el volumen mínimo en cuerpos receptores o embalses, que deben conservarse para proteger las condiciones ambientales y el equilibrio ecológico del sistema.

Uso pecuario: La utilización de agua nacional para la actividad consistente en la cría y engorda de ganado, aves de corral y animales, y su preparación para la primera enajenación, siempre que no comprendan la transformación industrial.

Vegetación forestal: El conjunto de plantas y hongos que crecen y se desarrollan en forma natural, formando bosques, selvas, zonas áridas y semiáridas, y otros ecosistemas, dando lugar al desarrollo y convivencia equilibrada de otros recursos y procesos naturales.

Biodiversidad: Es la totalidad de los genes, las especies y los ecosistemas de una región.



BIBLIOGRAFÍA.

- Beraud, J. L. (2001), Condiciones de Vida y Medio Ambiente en las Principales Ciudades Sinaloenses. Edit. UAS Culiacán.
- Canter Larry W. (1998). Manual de evaluación de impacto ambiental, Edit. Mc Graw Hill. USA.
- CNA (1992), Ley de Aguas Nacionales y sus Reglamentos, D.F., México.
- González del Tánago M. y García de Jalón D. (2001). Restauración de ríos y riberas, Edit. Madrid, España.
- Gobierno del Estado de Sinaloa (1991), Ley de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del Estado de Sinaloa, Sinaloa, México.
- Gobierno del Estado de Sinaloa (1999), Plan Estatal de Desarrollo 1999-2004, Culiacán, Sinaloa.
- Instituto nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), 1989. Guías para la Interpretación de Cartografía. Geología. INEGI. 32 p.
- Instituto nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), 1990. Guías para la Interpretación de Cartografía. Uso del Suelo. INEGI. 49 p.
- Instituto nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), 2000. Censo General de Población y Vivienda. Culiacán, Sinaloa, México.
- Instituto nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), 1995. Estudio Hidrológico del Estado de Sinaloa, Culiacán Sinaloa. México.
- Instituto nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), Gobierno del Estado de Sinaloa (1999). Anuario Estadístico del Estado de Sinaloa, Culiacán, Sinaloa. México.
- Instituto nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), Gobierno del Estado de Sinaloa, H. Ayuntamiento de Culiacán (1999). Cuaderno Estadístico Municipal, Culiacán, Sinaloa. México.
- Leff E. (Coord.), 1990. Medio ambiente y desarrollo en México. Vol. I. Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Humanidades, UNAM. Grupo Editorial Miguel Ángel Porrúa. 356 p.



- Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, 1992. Colección Porrúa. Leyes y Códigos de México. 6ta. edición. Editorial Porrúa. 539 p.
- Poder Ejecutivo Federal (2001), Plan Nacional de Desarrollo 2001-2006, D.F., México.
- SEMARNAT (1996), Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente y leyes complementarias, D.F., México.
- SEMARNAT (2000), Ley General de Vida Silvestre, D.F., México.
- Ven Te Chow (1955), Hidráulica de Canales Abiertos. Edit. Mc Graw Hill. Pág. 21.