

SINTESIS EJECUTIVA

DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN MODALIDAD REGIONAL CON ANÁLISIS DE RIESGO
PROYECTO RELACIONADO CON LA OBRA

AEROPUERTO DE OJOS NEGROS, MUNICIPIO DE ENSENADA BAJA CALIFORNIA

CONTRATO

C-PRON-CREDITO-ENS-24

INDICE

1	NOMBRE DE LAS OBRAS Y DATOS DEL PROMOVENTE.....	4
2	UBICACIÓN DE LA OBRA.....	5
3	CARACTERISTICAS DE LA OBRA.....	7
4	CONCORDANCIA LEGAL.....	9
5	CARACTERIZACIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL DEL PROYECTO.....	11
6	IMPACTOS AMBIENTALES	26
7	MEDIDAS DE MITIGACIÓN.....	40

INDICE DE FIGURAS

Figura 2-1	Ubicación del predio del proyecto Aeropuerto de Ojos Negros	6
Figura 4-1	Ubicación del predio respecto del PDU del Centro Urbano de Ensenada	10
Figura 4-2	10
Figura 4-3	Ubicación del predio respecto del POETBC, en la UGA 8.e de Conservación	11
Figura 5-1	Cuenca visual de la región donde se encuentra localizado el predio del proyecto.....	12
Figura 5-2	Sección del mapa que data del año 1864 e imágenes del valle de Ojos Negros, se ve la evolución negativa de una gran Ciénega "ciénaga" (A), la "sierrita" larga o Cerro Portezuelo (B), Hacia el norte (C) se muestran grupos de "álamos" (<i>Populus fremontii</i>), y las "ciénagas" Ojos Negros (D) hacia el extremo suroeste del valle. Un "mesquital" (<i>Prosopis glandulosa</i>) (E) se muestra en el extremo este del Cerro Portezuelo. Respecto a los alamos (C), el ecosistema se encuentra muy dañado lo que ha provocado la muerte de varios ejemplares , casi ya no existen en la región.	13
Figura 5-3	Un álamo muerto, (<i>Populus fremontii</i>), reliquia de un desaparecido humedal, en el rancho ojos negros, en el valle ojos de negros.	14
Figura 5-4	mapa orográfico	15
Figura 5-5	mapa de clima	17
Figura 5-6	Tipos de suelo encontrados en el SAR.....	18
Figura 5-7	Mapa con la distribución de especies registradas en diversas bases de datos, ver el recuadro superior por institución.....	19
Figura 5-8	Mapa 1 Distribución de las asociaciones vegetales en el SAR y el AP: Zonas de cultivo con vegetación de especies ruderales (ZC), Chaparral (CH), Mezquital (ME), Vegetación riparia arborea (RIA), Vegetación riparia herbacea o arbustiva (VRH), Juncales o vegetación hidrófila (JU) y asentamientos humanos (AH).....	22
Figura 5-10	Se muestra zonas donde se observaron especies de fauna en el SAR	24

INDICE DE CUADROS

Cuadro 2-1 Lista de los predios y superficie que fueron adquiridos por el Gobierno de Baja California para el desarrollo del Aeropuerto de Ojos Negros	5
Cuadro 3-1 Etapas y desarrollo de las obras que integrarán al Aeropuerto de Ojos Negros	8
Cuadro 5-1 Especies en categoría de riesgo según la NOM-059-SEMARNAT-2010	20
Cuadro 5-2 Mapa sobre la distribución de las asociaciones vegetales en el AP: Zonas de cultivo con vegetación de especies ruderales (ZC), Chaparral (CH), Mezquital (ME), Vegetación riparia arborea (RIA), Vegetación riparia herbácea o arbustiva (VRH), Juncales o vegetación hidrófila (JU) y asentamientos humanos (AH)	23
Cuadro 6-1 Metodología para la valoración de Impactos Ambientales	27
Cuadro 6-2 Lista de verificación	28
Cuadro 6-3 Indicadores ambientales que pueden servir para medir cambios	29
Cuadro 6-4 Matriz de cribado – identificación de impactos ambientales	31
Cuadro 6-5 Impactos ocurridos y esperados por etapa del proyecto	32
Cuadro 6-6 Escala utilizada para la calificación de los criterios básicos	35
Cuadro 6-7 Escala utilizada para la calificación de los Criterios Complementarios	35
Cuadro 6-8 Escala utilizada para la calificación de la medida de mitigación aplicada para obtener la significancia	36
Cuadro 6-9 Categorías de Significancia para los impactos (indicador ambiental-actividad)	38

1 NOMBRE DE LAS OBRAS Y DATOS DEL PROMOVENTE

El proyecto que se evalúa en materia de impacto ambiental, corresponde al **AEROPUERTO DE OJOS NEGROS** con pretendida ubicación en el municipio de Ensenada, mismo que por su naturaleza corresponde una vía general de comunicación, ya que el mismo se enmarca en los supuestos del Artículo 2 de la Ley de Puentes, infraestructura y Transporte Federal. Así, por constituir un proyecto de vía general de comunicación y teniendo presente lo dispuesto en la Fracción I artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), además de lo especificado en el inciso B del artículo 5 del Reglamento en materia de la Evaluación del Impacto Ambiental de la LGEEPA (REIA), mismos que se relacionan con el principio de precautoriedad, y señalan la obligatoriedad de quienes promuevan vías de comunicación, tales como aeropuertos, aeródromos entre otros, deberán obtener previa a su construcción y desarrollo la autorización en materia de impacto ambiental. Además, tomando de base los criterios del artículo 11 del REIA mismo que dispone que al tratarse de un conjunto de obras e incidir sobre una cuenca hidrológica, la evaluación de impacto ambiental deberá efectuarse mediante la presentación de una Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad regional (MIA-R). Asimismo, y previendo que el Aeropuerto de Ojos Negros durante toda su vida útil, almacenará combustibles tales como la turbosina, entre otros y teniendo en cuenta que por el tipo de sustancias químicas y por el nivel de reporte de los combustibles existen riesgos potenciales que precisan la necesidad de contar con Programas de Prevención de Accidentes, la MIA-R deberá estar acompañada por un análisis de riesgo por accidentes.

El proyecto ante dicho, es promovido por la Secretaria de Infraestructura y Desarrollo Urbano (SIDUE) del Gobierno del Estado de Baja California. El mismo, se financiará mediante el esquema de Asociación Público Privada (APP) con recursos federales (según lo previsto por la Ley de Asociaciones Público Privadas, así como de su reglamento).

Es preciso decir, que previo al desarrollo de la MIA-R con análisis de riesgo, que nos ocupa, el Gobierno de Baja California ha realizado diversos estudios que forman parte de la Fase I. Dicha fase, ha incluido la realización de estudios de costo beneficio, de factibilidad técnico financiera, anteproyectos, entre otros.

Esta MIA-R, constituye así un estudio de Fase II, que ya parte de diversas decisiones previas y es factible tener claridad sobre la ubicación del sitio del proyecto, así como de características de las obras y de las actividades relativas al Aeropuerto de Ojos Negros,

AEROPUERTO DE OJOS NEGROS, MUNICIPIO DE ENSENADA BAJA CALIFORNIA
CONTRATO
C-PRON-CREDITO-ENS-24

además de ser posible hacer diversas vinculaciones con los ordenamientos denominados de primer piso que prevén las políticas de ordenamiento y desarrollo territorial (tales como el Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Baja California recientemente reformado en el año 2014 así como del Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Ensenada, entre otros instrumentos de planeación. El desarrollo de la MIA-R ha incluido la revisión de los estudios de factibilidad, la normatividad, la revisión de las características generales del proyecto, se han estudiado los componentes abióticos, bióticos, de desarrollo socio-económico, entre otros, se ha avanzado en la previsión de los impactos ambientales como son el cambio de uso de suelo del proyecto y la identificación de otros impactos ambientales por las actividades preliminares, la construcción así como por la operación y además sobre las principales medidas preventivas, de mitigación y compensación.

2 UBICACIÓN DE LA OBRA

El sitio del proyecto **AEROPUERTO OJOS NEGROS**, corresponde a un conjunto de predios, cuyas características se enlistan en el Cuadro 2-1, la superficie que alcanza el predio en su totalidad es de 618-49-85.75 ha.

CUADRO 2-1 LISTA DE LOS PREDIOS Y SUPERFICIE QUE FUERON ADQUIRIDOS POR EL GOBIERNO DE BAJA CALIFORNIA PARA EL DESARROLLO DEL AEROPUERTO DE OJOS NEGROS

Parcela	Superficie total de la parcela (ha)	Superficie objeto de la adquisición (ha)
72-Z-1-P-1	144-21-12.60	72-10-56.30
72-Z-1-P-1	144-21-12.60	72-10-56.30
79-Z-1-P-1	129-59-80.340	45-40-88.92
81-Z-1-P-1	78-04-34-74	06-96-10.16
211-Z-1-P1/1	136-98-57.66	33-41-88.00
Sangre de Cristo fracción A	831-21-28	346-00-90.51 29-98-95.56
José A Egozcoe de los Santos y Tranquilino Ramonetti	833-33-00	12-50-00.00
	Total	618-49-85.75

El citado predio, se localiza al sur del Centro Poblacional del Municipio de Ensenada en la localidad de Ojos Negros entre el Ejido Real del Castillo y la Sierra de Juárez, localizado, a una distancia de 50 Km de distancia del sur de la Ciudad de Ensenada (en el punto conocido como Ojos Negros) sobre la margen norte de la Carretera federal 3 Ensenada- El Chinero, a la altura del Km 45. Las coordenadas extremas corresponden a 31°53'34.55"N, 116°11'12.19"O. Se trata de un terreno ubicado sobre una meseta con una altitud de 772 msnm, prácticamente plano rodeado de lomeríos.

SINTESIS EJECUTIVA

DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN MODALIDAD REGIONAL CON ANÁLISIS DE RIESGO
PROYECTO RELACIONADO CON LA OBRA

AEROPUERTO DE OJOS NEGROS, MUNICIPIO DE ENSENADA BAJA CALIFORNIA CONTRATO C-PRON-CREDITO-ENS-24

El predio tuvo un uso agrícola previo, y actualmente se encuentra si uso específico, el mismo se encuentra cercano a una zona que corresponde a un Aeródromo (manejado por la Fuerza Aérea Mexicana). Las características del predio, según investigaciones previas, cumplen con las necesidades técnicas para uso de pista de aeropuerto.

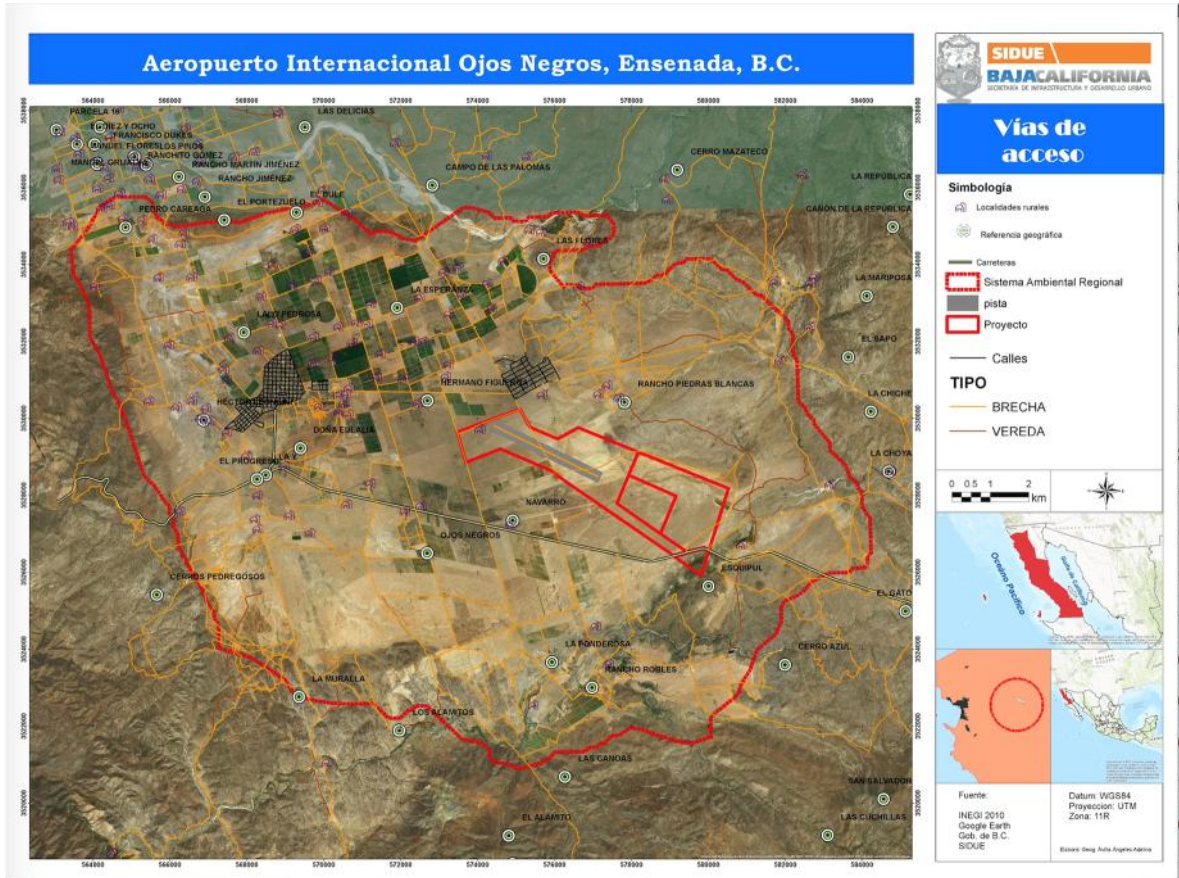


FIGURA 2-1 UBICACIÓN DEL PREDIO DEL PROYECTO AEROPUERTO DE OJOS NEGROS

Es importante mencionar, que para la selección del sitio del Aeropuerto, se han considerado los criterios de la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI), como se enlista enseguida.

- Determinación amplia del área de la tierra requerida
- Evaluación del factor que afecta la ubicación de las obras del aeropuerto (tanto de las zonas operativas y administrativas, entre otras)
- Inspección de sitio

- Estudio ambiental
- Revisión de sitios potenciales
- Elaboración de esquemas de estimación de costos e ingresos

En el capítulo II de la MIA-R, se describe a detalle las características que reúne el sitio del proyecto a efecto de cumplir con los criterios de la OACI (Op. Cit.).

Cabe reiterar que, al Oeste del predio seleccionado, ha operado la base militar aérea a cargo de la Fuerza Aérea Mexicana. Dicho aeródromo cuenta con una superficie de 367 ha. Los servicios con que cuenta actualmente este aeródromo, son: 1) servicio de despacho e vuelo 2) Aduana, 3) sala de inspección, 4) comandancia, 5) servicios de la comandancia.

La zona de influencia al sitio del proyecto, presenta infraestructura básica como es la existencia de una carretera federal, además de líneas de transmisión eléctrica, servicios de comunicación telefónica y de datos. Existen algunos poblados cercanos

3 CARACTERISTICAS DE LA OBRA

El proyecto, en sí mismo, corresponde a una Plan Maestro para el establecimiento de un Aeropuerto Internacional, que comprende la realización de diversas obras que estarán orientadas a proporcionar servicios aeroportuarios.

Las obras que se pretenden desarrollar abarcan.

1. Eje Pista para Despegue. Aterrizaje
2. Calles de rodaje
3. Plataforma de operaciones
4. Edificio terminal
5. Torre de control
6. Edificio del cuerpo de rescate y control de incendios
7. Hangares
8. Área para almacenamiento y suministro de combustible
9. Calles de servicios para ingreso
10. Estacionamientos
11. Obras exteriores y de servicios
12. Área para la base militar

AEROPUERTO DE OJOS NEGROS, MUNICIPIO DE ENSENADA BAJA CALIFORNIA
CONTRATO
C-PRON-CREDITO-ENS-24

El desarrollo del proyecto se justifica, en virtud de los requerimientos de servicios de transportación aérea tanto civil, mercantil como militar, mismos que no pueden satisfacerse con la presencia del actual Aeródromo operado por la Fuerza Aérea Mexicana.

El desarrollo del proyecto, requerida del impulso de otras obras tales como son.

- 1.- Cruce Fronterizo Jacume
- 2.- Red Ferroviaria Tecate-Jacume-Ojos Negros
- 3.- Modernización de la Carretera Ensenada (Ojos Negros) El Chinero (previamente autorizada en materia de impacto ambiental).

El desarrollo del proyecto, se pretende realizar a través de tres etapas, en el cuadro siguiente se resumen las mismas.

CUADRO 3-1 ETAPAS Y DESARROLLO DE LAS OBRAS QUE INTEGRARÁN AL AEROPUERTO DE OJOS NEGROS

Etapa 1		Etapa 2		Etapa 3	
Obra	Dimensión	Obra	Dimensión	Obra	Dimensión
Pista de aterrizaje y despegue	1800 m por 45 m de ancho (81,000 m ²)	Ampliación pista de aterrizaje	1200 m de longitud por 45 m de ancho (54,000 m ²)	Incorporación de nueva área comercial	4113 m ²
Calles de rodaje para Edificio terminal y base aérea militar	92,000 m ²	Ampliación del edificio terminal	9166 m ²	Mejoramiento de amenidades	2,272 m ²
Edificio terminal	1,669 m ²	Ampliación del estacionamiento	8186 m ²	Construcción de nuevo hangar	3567 m ²
Plataforma	14,956 m ²	Ampliación del Hangar	1390 m ²		
Torre de control	983 m ²	Incorporación de nuevas calles de rodajes	54,274 m ²		
Área de combustible	2,043 m ²	Modificación de cerca perimetral	2600 m		
Hangar	1500 m ²				
Cuerpo de rescate y extinción de incendios	1442 m ²				
Estacionamiento	460 m ²				
Cerca perimetral	7507 m				

Área de reserva base militar	95 ha
---------------------------------	-------

4 CONCORDANCIA LEGAL

En el capítulo 3 de la MIA R, se analizan los Planes de Desarrollo, tanto del Estado de Baja California, de la Región Tijuana, Tecate, Ensenada y El Rosarito, del municipio de Ensenada, el Programa Regional de Ojos Negros-Valle de la Trinidad, además de los instrumentos de Ordenamiento Ecológico del Estado de Baja California, de Desarrollo Urbano del Centro Urbano de Ensenada, además se identificaron los Decretos de las Áreas Naturales Protegidas y otras áreas de importancia ambiental de la región y se encontró que el predio del proyecto.

- 1.- Se encuentra fuera del ámbito de aplicación del PDU del Centro Urbano de Ensenada tal y como se muestra en la Figura 4-1.
- 2.- Le aplican los lineamientos y estrategias del Programa de Ordenamiento Zona Metropolitana de Tijuana, Tecate, Playas del Rosarito y Ensenada (ver Figura 4-2),
- 3.- Se encuentra en la UGA 8E según el POETBC
- 4.- Se encontró que predio el proyecto no corresponde a ninguna ANP de carácter federal, estatal o municipal, y que no está sujeta a los lineamientos de Decretos o Planes de Manejo de ANP's.
- 5.- Que el terreno del proyecto, no corresponde a ninguna Área de Importancia designada por la Comisión Nacional para la Biodiversidad (CONABIO).

Que el proyecto no contraviene las políticas de desarrollo establecidas en la región.

SINTESIS EJECUTIVA
 DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN MODALIDAD REGIONAL CON ANÁLISIS DE RIESGO
 PROYECTO RELACIONADO CON LA OBRA

AEROPUERTO DE OJOS NEGROS, MUNICIPIO DE ENSENADA BAJA CALIFORNIA
 CONTRATO
 C-PRON-CREDITO-ENS-24

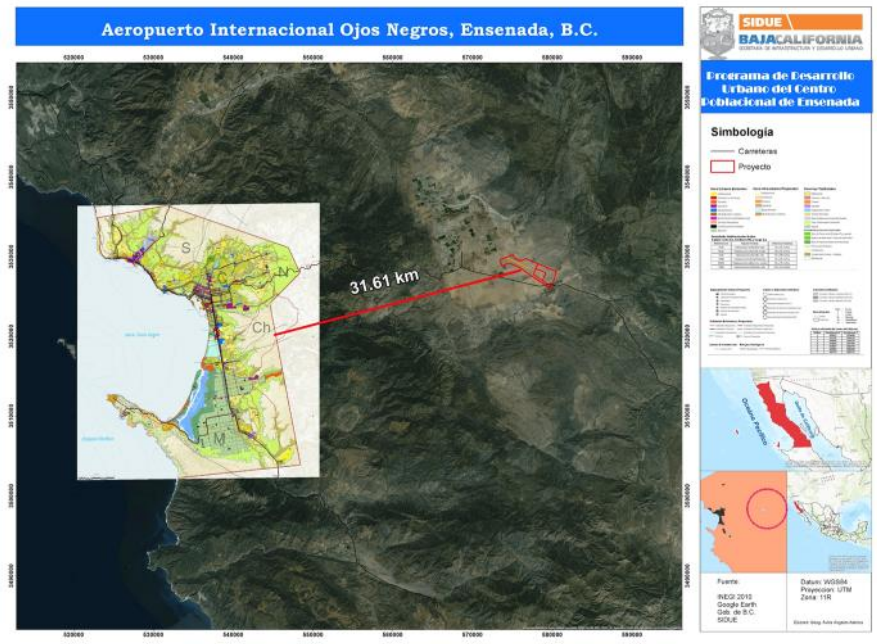


FIGURA 4-1 UBICACIÓN DEL PREDIO RESPECTO DEL PDU DEL CENTRO URBANO DE ENSENADA



FIGURA 4-2

SINTESIS EJECUTIVA

DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN MODALIDAD REGIONAL CON ANÁLISIS DE RIESGO
PROYECTO RELACIONADO CON LA OBRA

AEROPUERTO DE OJOS NEGROS, MUNICIPIO DE ENSENADA BAJA CALIFORNIA

CONTRATO

C-PRON-CREDITO-ENS-24

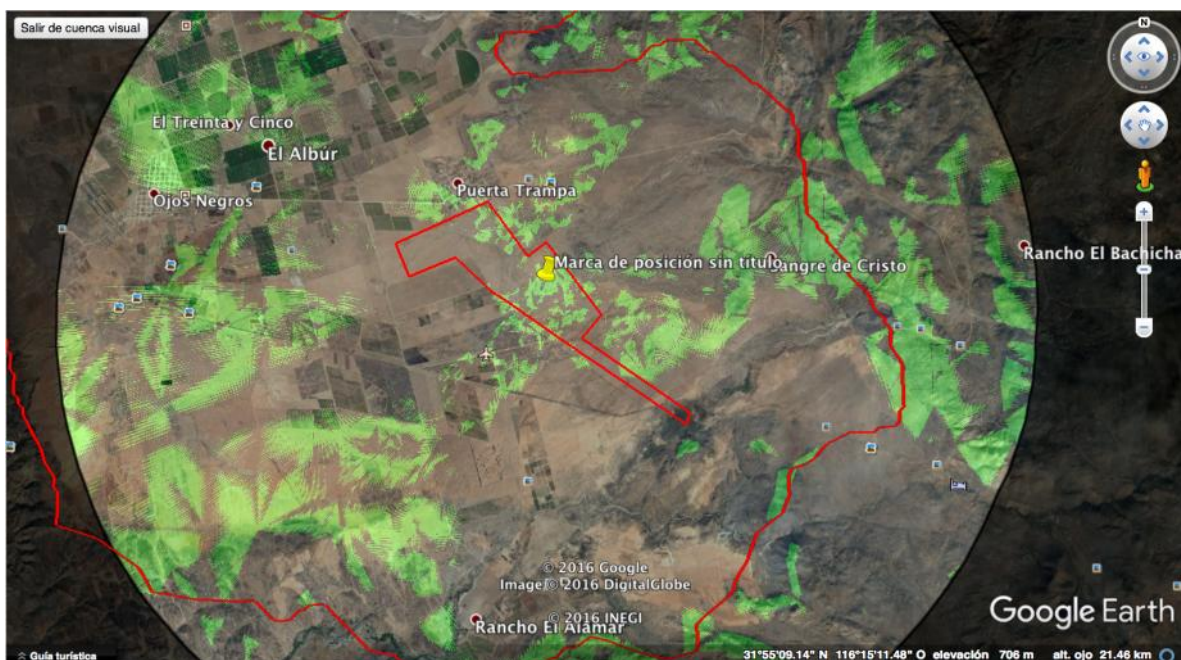


FIGURA 5-1 CUENCA VISUAL DE LA REGIÓN DONDE SE ENCUENTRA LOCALIZADO EL PREDIO DEL PROYECTO.

El SAR, corresponde a una zona llana rodeada de lomeríos que forman parte de la Sierra de San Juárez, en el estudio de caracterización de través de un análisis de imágenes de satélite se encontró que la región ha estado sujeta la expansión del desarrollo agrícola que ha ocurrido en el área del SAR en un periodo de aproximadamente 152 años respecto al mapa y 32 años entre las imágenes.

Previa a la llegada de la irrigación, la capa freática estuvo cercana a la superficie al oeste del valle, siguiendo el curso del arroyo de Ojos Negros, que drena el valle, lo que dio lugar a la posible existencia de humedales y de áreas riparias, que sostuvieron vegetación natural de los interfluvios (vegetación de chaparral). Con la irrigación, la capa freática se ha reducido a bien abajo de la zona de raíz; los humedales, ciénagas, y áreas riparias se han reducido a un mínimo, y la vegetación natural ha sido reemplazada por vegetación artificial, típica de una agricultura intensiva. **El paisaje ya no está integro o puro; sin embargo, con este cambio se han incrementado sustancialmente los beneficios económicos.**

De acuerdo a un mapa que data de 1864 los pantanos fueron muy extensos. La boca del arroyo de Ojos Negros fue del tamaño de un gran pantano (A), compitiendo en longitud al del cercano Cerro Portezuelo (B). Este pantano aún existe hoy, pero se ha reducido a una pequeña fracción de lo que fue hace 150 años.

SINTESIS EJECUTIVA

DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN MODALIDAD REGIONAL CON ANÁLISIS DE RIESGO
PROYECTO RELACIONADO CON LA OBRA

AEROPUERTO DE OJOS NEGROS, MUNICIPIO DE ENSENADA BAJA CALIFORNIA

CONTRATO

C-PRON-CREDITO-ENS-24

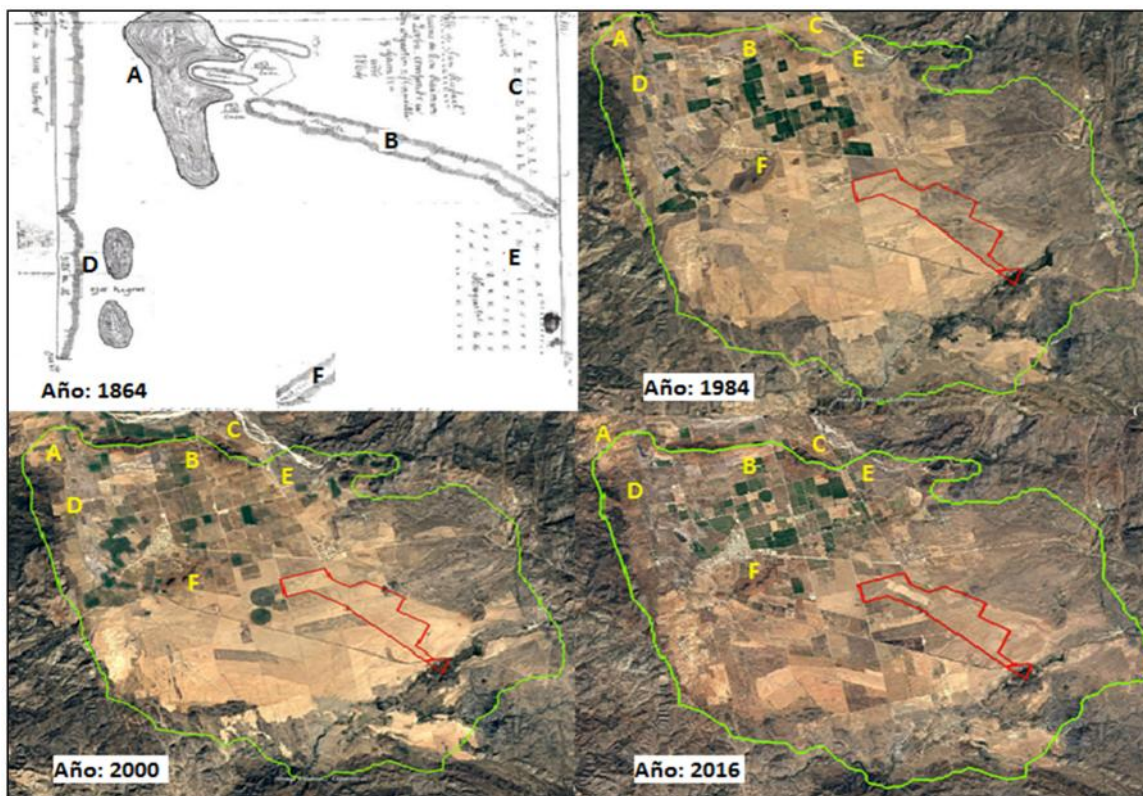


FIGURA 5-2 SECCIÓN DEL MAPA QUE DATA DEL AÑO 1864 E IMÁGENES DEL VALLE DE OJOS NEGROS, SE VE LA EVOLUCIÓN NEGATIVA DE UNA GRAN CIENEGA "CIÉNAGA" (A), LA "SIERRITA" LARGA O CERRO PORTEZUELO (B), HACIA EL NORTE (C) SE MUESTRAN GRUPOS DE "ÁLAMOS" (POPULUS FREMONTII), Y LAS "CIÉNAGAS" OJOS NEGROS (D) HACIA EL EXTREMO SUROESTE DEL VALLE. UN "MESQUITAL" (PROSOPIS GLANDULOSA) (E) SE MUESTRA EN EL EXTREMO ESTE DEL CERRO PORTEZUELO. RESPECTO A LOS ALAMOS (C), EL ECOSISTEMA SE ENCUENTRA MUY DAÑADO LO QUE HA PROVOCADO LA MUERTE DE VARIOS EJEMPLARES, CASI YA NO EXISTEN EN LA REGIÓN.

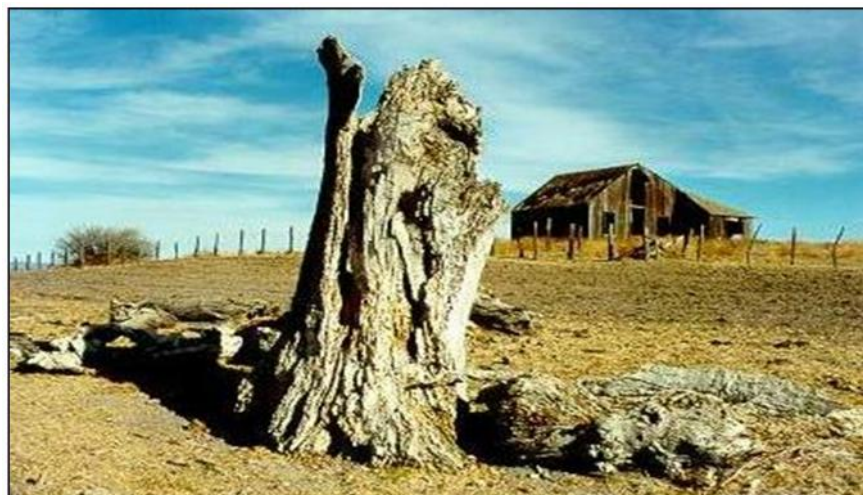


FIGURA 5-3 UN ÁLAMO MUERTO, (POPULUS FREMONTII), RELIQUIA DE UN DESAPARECIDO HUMEDAL, EN EL RANCHO OJOS NEGROS, EN EL VALLE OJOS DE NEGROS.

El nombre "Ojos Negros" se menciona en un mapa del valle que data del año 1864, en referencia a dos pantanos ovalados (D) cercanos que parecían dos ojos negros, a lo largo del extremo Sudoeste del Valle (noroeste del SAR). Estos pantanos desaparecieron debido al abatimiento del agua subterránea. Hoy solo permanece el nombre "Ojos Negros" como testigo de un pasado más húmedo.

El área de estudio forma parte de la subprovincia de las Sierras de Baja California Norte que se encuentran al noroeste del Estado, hacia el sur, se caracteriza por las unidades orográficas de las cordilleras de la Sierra Juárez y de San Pedro Mártir. Esta región la constituyen rocas ígneas, sedimentarias y metamórficas, con edades que van desde el periodo Paleozoico hasta el Cuaternario, y se clasifican en rocas pre-batolíticas, batolíticas y post-batolíticas.

El valle es una depresión natural de forma más o menos rectangular, rodeado de montañas por todos lados, cubriendo un área de aproximadamente 113 km², con coordenadas 31° 52' y 31° 57' N y 116° 12' y 116° 19' W. La elevación del terreno varía desde los 720 msnm. en la entrada del valle, sobre la margen noreste cerca del Arroyo el Barbón hasta los 670 m en la boca de salida del valle, en donde se unen ambos arroyos, Ojos Negros y El Barbón. El promedio de elevación es alrededor de los 705 msnm. y la pendiente media va de E a W, entre 0.5 y 1%.

SINTESIS EJECUTIVA

DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN MODALIDAD REGIONAL CON ANÁLISIS DE RIESGO
PROYECTO RELACIONADO CON LA OBRA

AEROPUERTO DE OJOS NEGROS, MUNICIPIO DE ENSENADA BAJA CALIFORNIA
CONTRATO
C-PRON-CREDITO-ENS-24

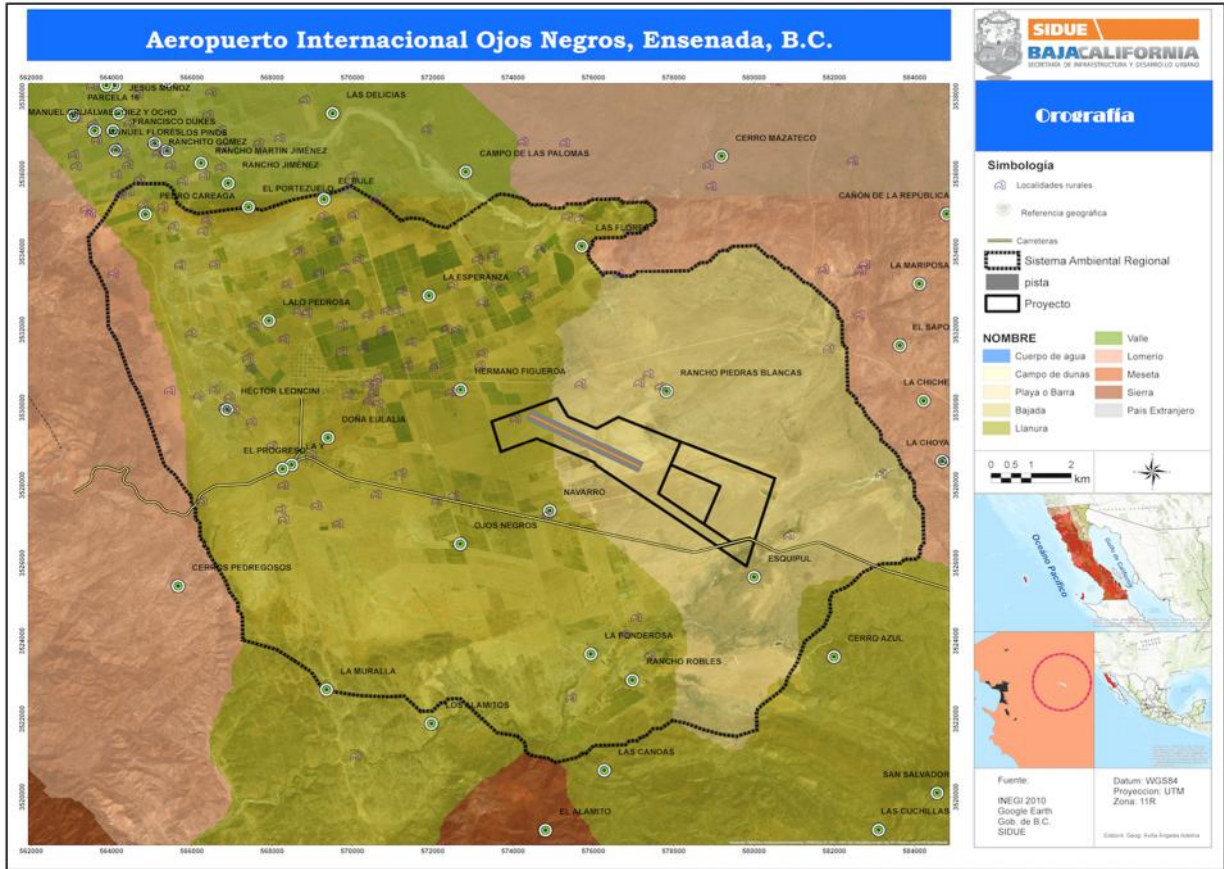


FIGURA 5-4 MAPA OROGRÁFICO

El SAR presenta un suelo e tipo Regosol. Son suelos que tienen una capa de material suelto que cubre a la roca. Tienen poco desarrollo y por ello no presentan capas muy diferenciadas entre sí. En general son claros o pobres en materia orgánica, se parecen bastante a la roca que les da origen.

El clima del SAR corresponde a Seco templado con lluvias de invierno (BSKs), también conocido como del mediterráneo. Baja California es el único estado de la república con este tipo de clima, caracterizado por tener un verano seco y cálido, y un invierno húmedo lluvioso y frío. Las temperaturas medias anuales son de 12º a 18º C. El clima está determinado que el SAR forma parte de la zona de convergencia entre las celdas de aire Hadley y Ferrel. La primera es aire cálido que proviene del Ecuador y que va hacia el Trópico de Cáncer, mientras la segunda celda de aire proviene del Polo Norte y converge en el trópico ya mencionado.

Las precipitaciones totales anuales que van de los 100 a los 300 mm. Su porcentaje de lluvia es invernal, ocurrida principalmente los primeros 3 meses del año.

En la MIA-R, se presenta un análisis pormenorizado de los fenómenos climatológicos normales y de los eventos extraordinarios, tales como la ocurrencia de ciclones, corrientes de chorro, vientos de Santa Ana, entre otros.

Se presenta un análisis detallado sobre los usos de suelo, en el SAR y en el predio. Así como de los tipos de vegetación.

Desde el punto de vista biológico, se presenta una caracterización de la composición biológica potencial, así como resultados de reconocimientos de componentes bióticos, que han servido para definir la condición de integridad ecológica tanto del SAR como del sitio del proyecto. Se encontró que la región en términos de composición

De vegetación, el SAR se ubica en la porción Noroeste del Estado determinado como la ecorregión de California Mediterránea, cuya vegetación se compone de características similares desde el límite Internacional con los Estados Unidos de América hasta la altura de El Rosario, Baja California, y de la costa del Pacífico a las sierras de Juárez y San Pedro Mártir, además de Isla Guadalupe. Presenta el clima tipo mediterráneo, con inviernos templados y moderadamente húmedos, alternados con veranos secos y cálidos así como la niebla constituyen factores determinantes para el desarrollo biológico de los organismos de la región. La primavera es la época de floración y crecimiento de especies anuales, aunque es posible encontrar varias de ellas durante los meses fríos y húmedos. Esta región florística cuenta con aproximadamente 795 géneros y 4,452 especies de plantas vasculares nativas, las comunidades vegetales presentes en esta región son: marismas, dunas, matorral costero, chaparral y bosque de coníferas.

Los tipos de vegetación determinados como predominante en la región del SAR, son conocidos como Matorrales Xerofilos y Chaparrales. El chaparral se extiende, al Este, desde las sierras de Juárez y San Pedro Mártir, por abajo de los 1000 msnm, hasta el Sur de Bahía de Los Ángeles, en los municipios de Mexicali y Ensenada. La región a la que pertenece el SAR, corresponde a una de las más áridas, por su escasa precipitación, baja humedad del suelo y un alto porcentaje de días soleados.

SINTESIS EJECUTIVA

DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN MODALIDAD REGIONAL CON ANÁLISIS DE RIESGO
PROYECTO RELACIONADO CON LA OBRA

AEROPUERTO DE OJOS NEGROS, MUNICIPIO DE ENSENADA BAJA CALIFORNIA

CONTRATO

C-PRON-CREDITO-ENS-24

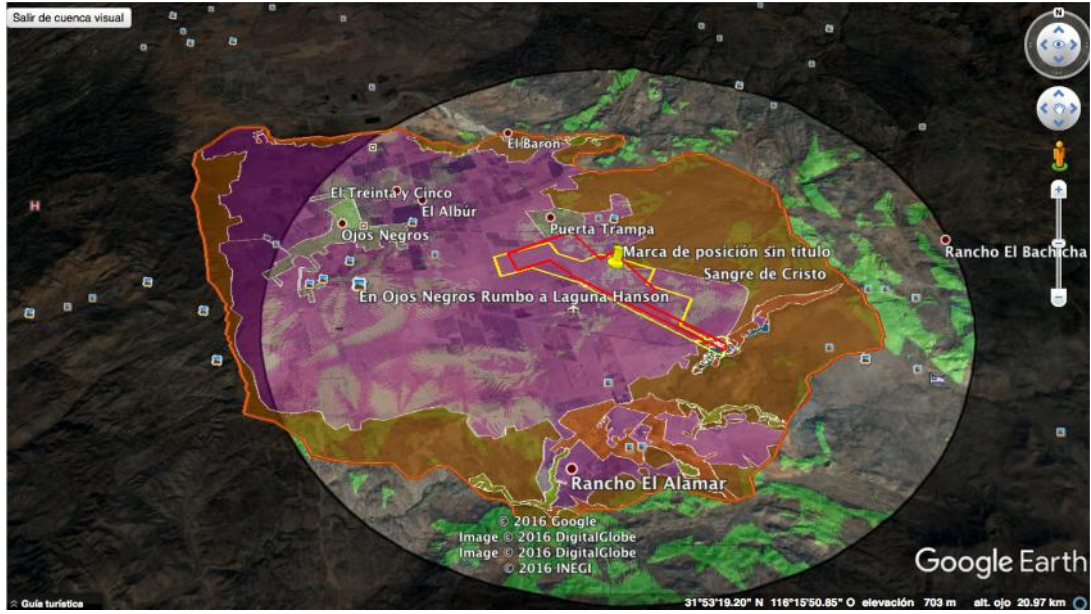


FIGURA 5-6 TIPOS DE SUELO ENCONTRADOS EN EL SAR

- a) Zonas de cultivo con vegetación de especies ruderales (ZC),
- b) Chaparral (CH),
- c) Mezquital (ME),
- d) Vegetación riparia arborea (RIA),
- e) Vegetación riparia herbácea o arbustiva (VRH),
Juncales o vegetación hidrófila (JU) y
- f) Sin vegetación o asentamientos humanos (AH).

La vegetación dentro del Sitio o Área del Proyecto (AP), de acuerdo a la Figura 4-8 corresponde a una zona con cambio de uso de suelo, a excepción de la zona sur este en la que se observaron asociaciones vegetales que cubren una superficie de 30 ha correspondientes a Chaparral, Vegetación riparia arborea, Mezquital, zonas de cultivo con vegetación de especies ruderales (ZC), Chaparral (CH), Mezquital (ME), Vegetación riparia arborea (RIA), Vegetación riparia herbácea o arbustiva (VRH), Juncales o vegetación hidrófila (JU) y asentamientos humanos (AH). En el mapa siguiente se muestra la vegetación en donde se observa este gran intrincado de asociaciones vegetales.

En el mapa se observa que en este polígono prácticamente se encontraron todos los tipos de vegetación que están presentes en el SAR, de esta manera existe todo un gradiente de vegetación que comienza con chaparrales y mezquitales paralelos a la carretera que colindan en un ecotono con una vegetación riparia arborea de Álamos (*Populus fremonti*) y rematan en una vegetación riparia en una hondonada que forma un humedal de Juncos hasta encontrarse con un cerro que lo delimita el mezquital y conforme asciende en altitud se convierte en un chaparral. El AP en la mayor parte de su extensión se posiciona sobre terrenos agrícolas y ganaderos, con cierto grado de degradación. Dentro del AP en la zona sureste en la margen sur de la carretera federal número 3 representa el último relicto del gran humedal que existió hace más de 130 años, en el Valle de Ojos Negros. Otro punto de importancia para el AP es la presencia de dos especies en riesgo con categoría en la NOM-059-SEMARNAT-2010, que corresponde a las especies que se indican en el siguiente cuadro 5-1

CUADRO 5-1 ESPECIES EN CATEGORÍA DE RIESGO SEGÚN LA NOM-059-SEMARNAT-2010

FAMILIA	GENERO	NOMBRE COMÚN	DISTRIBUCIÓN	ESTATUS
CUPRESSACEAE	<i>Juniperus californica</i>	enebro de California	No endémica	Pr
CACTACEAE	<i>Ferocactus cylindraceus</i>	biznaga barril cilíndrica	No endémica	Pr

SINTESIS EJECUTIVA

DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN MODALIDAD REGIONAL CON ANÁLISIS DE RIESGO
PROYECTO RELACIONADO CON LA OBRA

AEROPUERTO DE OJOS NEGROS, MUNICIPIO DE ENSENADA BAJA CALIFORNIA

CONTRATO

C-PRON-CREDITO-ENS-24

Sobre la composición de la fauna, posee un total de 356 especies potenciales de vertebrados silvestres pertenecientes a 22 órdenes y 78 familias, en su mayor parte, se ha especulado que poseen origen Neártico (Murphy, 1983). La fauna de la región se identifica como perteneciente a las ecorregiones desérticas y Mediterráneas de América. Es importante señalar que la fauna de los ecosistemas de tipo mediterráneo ha demostrado no tener patrones de endemismo marcados a lo largo de todas las regiones de este tipo de ecosistemas existentes en el planeta, es decir, no hay una investigación de componentes faunísticos que revele que funciona como una comunidad con elementos independientes de otros sistemas biológicos (Davis et al., 1996). Hobbs et al (1995) realizó una comparación de estos hechos encontrando que en las regiones mediterráneas mundiales solo el 20% de los mamíferos terrestres y 5% de las aves presentaban un endemismo relacionado a estos ecosistemas. La glaciación durante el Pleistoceno conformó una serie de eventos que probablemente marcaron una influencia para la diversidad de las regiones mediterráneas, los cambios de clima extremos ocurridos en ese periodo (1.2 millones a 20 000 años antes del presente) se piensa, llevaron a extinciones, especialmente de herbívoros grandes (Fuentes et al 1995) a lo que siguieron mejoras del clima pero con tiempo insuficiente para presentar adaptaciones o flujo de especies debido a las barreras geográficas, como el mar, para las especies pertenecientes a dichos climas (Davis et al 1996).

SINTESIS EJECUTIVA

DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN MODALIDAD REGIONAL CON ANÁLISIS DE RIESGO
PROYECTO RELACIONADO CON LA OBRA

AEROPUERTO DE OJOS NEGROS, MUNICIPIO DE ENSENADA BAJA CALIFORNIA

CONTRATO

C-PRON-CREDITO-ENS-24

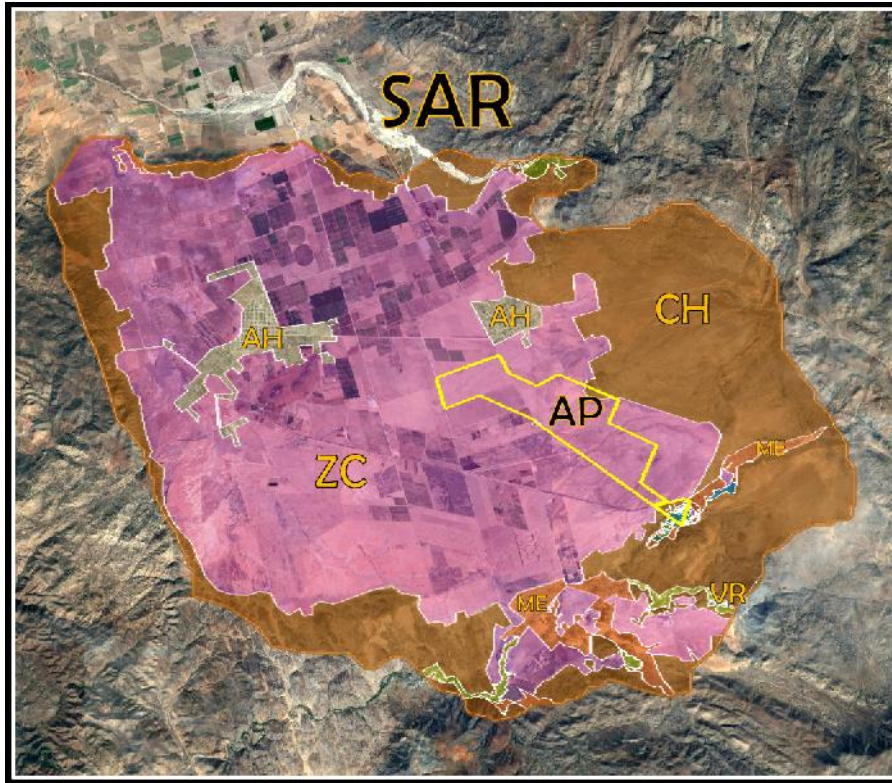


FIGURA 5-8 MAPA 1 DISTRIBUCIÓN DE LAS ASOCIACIONES VEGETALES EN EL SAR Y EL AP: ZONAS DE CULTIVO CON VEGETACIÓN DE ESPECIES RUDERALES (ZC), CHAPARRAL (CH), MEZQUITAL (ME), VEGETACIÓN RIPARIA ARBOREA (RIA), VEGETACIÓN RIPARIA HERBACEA O ARBUSTIVA (VRH), JUNCALES O VEGETACIÓN HIDRÓFILA (JU) Y ASENTAMIENTOS HUMANOS (AH).

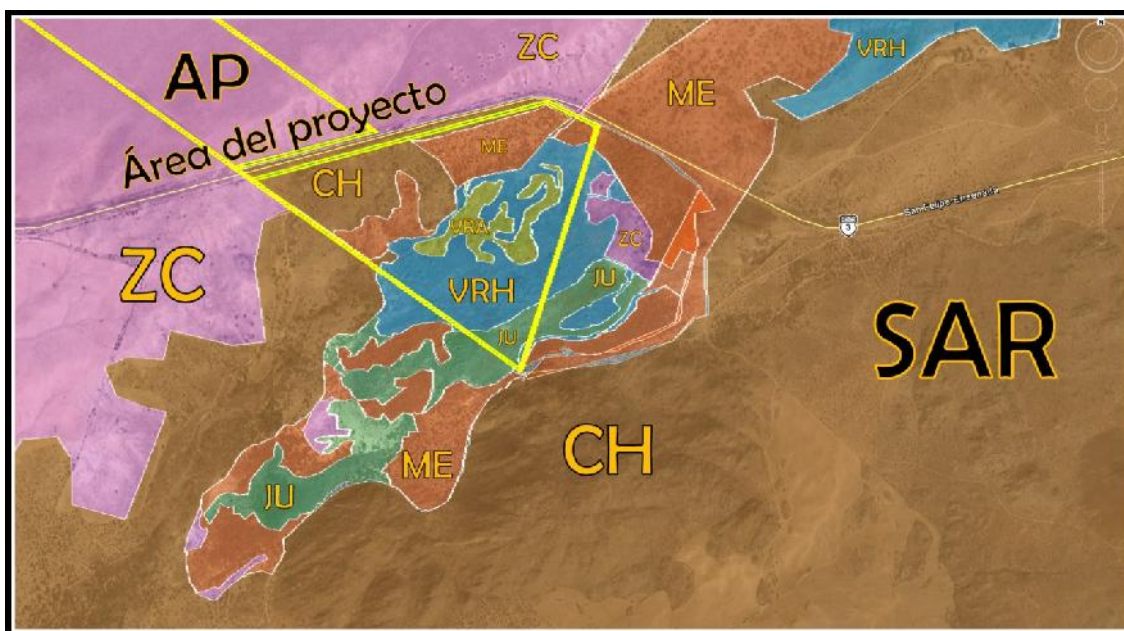
SINTESIS EJECUTIVA

DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN MODALIDAD REGIONAL CON ANÁLISIS DE RIESGO
PROYECTO RELACIONADO CON LA OBRA

AEROPUERTO DE OJOS NEGROS, MUNICIPIO DE ENSENADA BAJA CALIFORNIA

CONTRATO

C-PRON-CREDITO-ENS-24



CUADRO 5-2MAPA SOBRE LA DISTRIBUCIÓN DE LAS ASOCIACIONES VEGETALES EN EL AP: ZONAS DE CULTIVO CON VEGETACIÓN DE ESPECIES RUDERALES (ZC), CHAPARRAL (CH), MEZQUITAL (ME), VEGETACIÓN RIPARIA ARBOREA (RIA), VEGETACIÓN RIPARIA HERBÁCEA O ARBUSTIVA (VRH), JUNCALES O VEGETACIÓN HIDRÓFILA (JU) Y ASENTAMIENTOS HUMANOS (AH).

Con base en los modelos de distribución potencial generados para el proyecto las áreas de estudio seleccionadas para el muestreo se determinaron en función a las zonas de mayor probabilidad de riqueza de especies por grupo taxonómico. Dichas especies pertenecen a los grupos de Aves (Ornitofauna), mamíferos (Mastofauna), Anfibios y Reptiles (Herpetofauna). Debido a las particularidades de los patrones de distribución e incidencia de cada taxón, los análisis y estudios efectuados en este documento se desglosarán en función al grupo taxonómico de estudio. Cada especie en su mayoría se reconoció y fotografió, su identificación fue apoyada con guías especializadas para cada grupo taxonómico, además de contar con especialistas en fauna de la región.

Los listados potenciales, derivados de las búsquedas de bases de datos nacionales e internacionales, arrojaron registros de 358 especies de vertebrados de las cuales se tiene que las aves poseen un total de 250 especies potenciales de 41 familias, los mamíferos con 58 especies de 15 familias, los reptiles con 43 especies de 18 familias y los anfibios con 7 especies de 4 familias.

proporción del 91.41% del total de individuos registrados, los siguientes gremios con mayor presencia son el de los Carnívoros con mayor número de especies (8) y el 2.3% y el de los Insectívoros (7) con el mismo porcentaje.

Las especies exclusivas encontradas en este sitio fueron los búhos *Asio flameus* y *Strix occidentalis*, el colibrí de garganta oscura *Archilocus alexandrii*, el cernícalo americano *Falco sparverius*, el herrerillo común *Psaltiparus minimus*, el chupasavia *Sphyrapicus nuchalis*, el saltapared *Troglodytes aedon parkerii* y la golondrina *Tachycineta bicolor*.

Es preciso decir que la zona donde se registró mayor diversidad coincide con la zona sureste del predio, lugar que corresponde a una zona relictual de vegetación con presencia de vegetación de Chaparral así como de mezquitales y de vegetación riparia.

Considerando los índices de diversidad para conocer las diferencias entre la mayor parte del SAR y el AP, se observa lo siguiente.

Para el caso de la ornitofauna, se encontraron altos índices para ambas áreas juntas, con un índice de Shannon normal como indicador de la diversidad específica, con tendencia de ser alto para el Área de Influencia (2.90) y el SAR (2.89). Sin embargo, dentro del AP, se observaron índices bajos en la diversidad específica (Shannon) cercano a lo normal (1.7). Respecto a la dominancia de especies y la diversidad indicadas por el índice de Simpson, mostró que tanto el AI como la totalidad del SAR presentan alta dominancia con valores cercanos a 1, indicando menor diversidad con dominancia de pocas especies, contrario a lo que ocurre en el área del polígono que, aunque cuenta con diversidad baja la dominancia de las especies se encuentra distribuida, lo que denota mayor diversidad.

Para el caso de los mamíferos, el Área de Influencia (AI) obtuvo el mayor número de especies con un total de 16 especies mientras que el Área del Proyecto presentó 12 especies. Las especies más abundantes en el AI fueron la rata canguro de Merriam (*Dipodomys merriami*) el ardillón de california (*Otospermophilus beecheyi*) y el conejo de matorrales (*Sylvilagus audubonii*). Dentro del AP, la especie con mayor abundancia es el conejo de matorral (*Sylvilagus audubonii*) seguido por la liebre de cola negra (*Lepus californicus*) este hecho puede estar ligado a la presencia de un hábitat idóneo para la especie en dicha área.

Para el caso de las especies de herpetofauna, solo se registraron especies dentro del Área de Influencia, que corresponden a seis especies de reptiles (todos del orden Squamata) en bajas abundancias, de las cuales cuatro se encuentran categorizadas como bajo amenaza por la NOM-059 SEMARNAT-2010.

SINTESIS EJECUTIVA

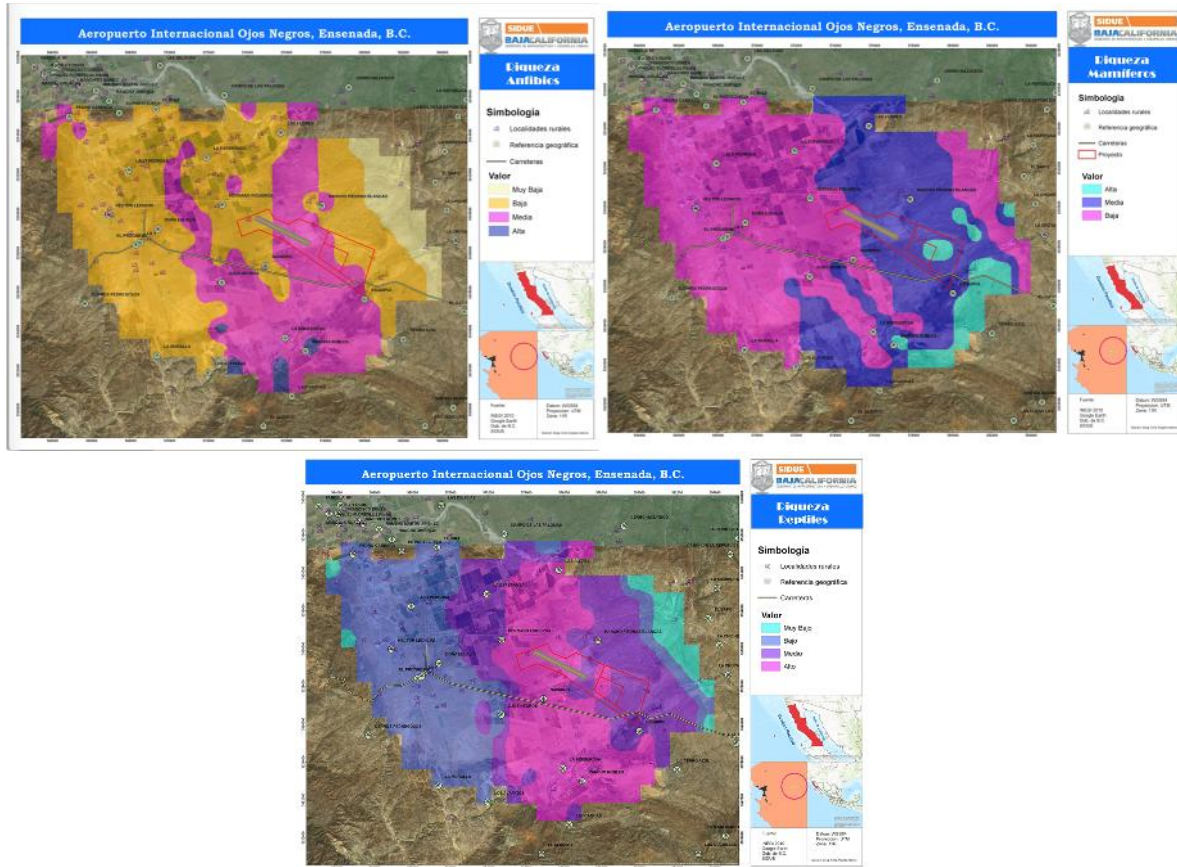
DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN MODALIDAD REGIONAL CON ANÁLISIS DE RIESGO
PROYECTO RELACIONADO CON LA OBRA

AEROPUERTO DE OJOS NEGROS, MUNICIPIO DE ENSENADA BAJA CALIFORNIA

CONTRATO

C-PRON-CREDITO-ENS-24

SE DETERMINO LA IMPORTANCIA DE LA RIQUEZA POR LA PRESENCIA DE LAS ESPECIES DE FAUNA



6 IMPACTOS AMBIENTALES

Para la identificación de Impactos Ambientales, se aplica la técnica de impactos ambientales de Bojórquez-Tapia, la cual consiste en:

- Identificación de los impactos ambientales
- Valoración de los impactos
- Descripción de los impactos

Lo anterior se llevará a cabo conforme se describe en el Cuadro siguiente

AEROPUERTO DE OJOS NEGROS, MUNICIPIO DE ENSENADA BAJA CALIFORNIA
CONTRATO
C-PRON-CREDITO-ENS-24

CUADRO 6-1 METODOLOGÍA PARA LA VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

METODOLOGÍA	DESCRIPCIÓN
Identificación de Impactos	
Lista de verificación	Tomando como referencia la información del Capítulo II, en la que se describen las obras y actividades propias del proyecto Aeropuerto de Ojos Negros.
Selección de indicadores ambientales	Se eligieron los indicadores ambientales susceptibles a los efectos derivados de la ejecución de las actividades constructivas, operacionales y de mantenimiento de la obra.
Matriz de cribado de Identificación de impactos	Para la realización de la matriz de cribado, se emplea la información de la lista de verificación así como los indicadores ambientales, con el fin de identificar las interacciones y con ello los impactos. De este modo, se construye una matriz simple, en la cual se ordenarán en las columnas las actividades del proyecto y sobre las filas los componentes, factores e indicadores ambientales que puedan ser afectados. El resultado de esta matriz permite saber cuáles son los impactos ambientales, adversos y/o benéficos causados por la acción de las actividades de la obra sobre uno o varios factores ambientales.
Valoración de Impactos	
Elección de criterios de valoración del impacto	Una vez identificadas las interacciones relevantes entre los indicadores ambientales y las actividades involucradas con el proyecto, se eligieron siete criterios con sus respectivos valores para determinar la dimensión del impacto, los cuales se enlistan a continuación: Magnitud del impacto (M) Extensión espacial (E) Duración de la acción (D) Sinergia (S) Acumulación (A) Controversia (C) Mitigación (T)
Valoración	Se obtendrán los índices de cada uno de los impactos identificados, con base en la metodología de Bojórquez-Tapia et al. 1998: \propto Índice Básico (MEDij) Índice Complementario (SACij) Índice de Importancia (Iij) Índice de Significancia del impacto (Gij). Esta metodología permitió un análisis global de los impactos ambientales identificados, y con ello se determinó el grado de importancia que éstos tendrán sobre el entorno abiótico, biótico y socioeconómico para la zona donde se establecerá el Proyecto. Considerando, la significancia como “aquel que resulta de la acción del hombre o de la naturaleza, que provoca alteraciones en los ecosistemas y sus recursos naturales o en la salud, obstaculizando la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos, así como la continuidad de los procesos naturales” (Referencia: Art.3 del Reglamento de la Ley General del equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental)

AEROPUERTO DE OJOS NEGROS, MUNICIPIO DE ENSENADA BAJA CALIFORNIA
CONTRATO
C-PRON-CREDITO-ENS-24

Clasificación de acuerdo a su significancia	Una vez obtenidos los valores de los Índices Básico, Complementario, de Importancia y de Significancia para cada impacto, se procedió a agrupar los resultados por valor numérico de acuerdo al valor de Significancia en 4 categorías: Baja (0.01 al 0,259), Moderada (0,26 al 0,499), Alta (0,50 al 0,749) y Muy Alta (0,75 al 1).
Descripción de Impactos	
Descripción de los impactos identificados	En este caso la descripción de los impactos se presentará simultáneamente a la valoración, para facilitar su análisis. Dicha descripción de los impactos ambientales detectados durante las diferentes etapas del Proyecto, indicará las características de sus atributos (magnitud, extensión, duración, sinergia, controversia, acumulación y mitigación).

La identificación de impactos ambientales potenciales, se realiza, en primera instancia, mediante una lista de verificación y posteriormente con la selección de los elementos ambientales susceptibles de ser afectados, como se indica en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia..**

CUADRO 6-2 LISTA DE VERIFICACIÓN

Etapas del Proyecto	Actividad	Impactos Potenciales
Preparación del sitio	Contratación de personal	Generación de empleos
	Contratación de servicios (empresas externas)	Uso de servicios locales
	Participación del personal	Generación de residuos sólidos, incluyendo orgánicos y sanitarios Generación de aguas residuales.
	Limpieza, trazo y nivelación.	Generación de residuos de manejo especial.
	Desmante de vegetación	Pérdida de la cobertura vegetal
	Despalme y cortes	Movimiento de tierras. Cambios en la topografía. Pérdida de la capa superficial de suelo. Generación de residuos de manejo especial (tierra).
	Uso de maquinaria, equipo y vehículos.	Emisión de gases contaminantes, polvo y ruido. Generación de residuos impregnados de grasas y aceites por acciones de mantenimiento a maquinaria y equipo. Reducción de la calidad paisajística. Afectación a los pasos de fauna
Construcción	Contratación de personal	Generación de empleos
	Contratación de servicios	Uso de servicios locales
	Participación del personal	Generación de residuos sólidos, incluyendo orgánicos y sanitarios. Generación de aguas residuales. Deterioro del paisaje.
	Uso de maquinaria, equipo y vehículos	Emisión de gases contaminantes, polvo y ruido.

AEROPUERTO DE OJOS NEGROS, MUNICIPIO DE ENSENADA BAJA CALIFORNIA
CONTRATO
C-PRON-CREDITO-ENS-24

		Generación de residuos impregnados de grasas y aceites por acciones de mantenimiento a maquinaria y equipo. Reducción de la calidad paisajística.
	Movimientos de tierra	Generación de residuos de manejo especial, emisión de polvos
	Acarreo de materiales	Emisión de partículas
	Pavimentación	Pérdida de la capacidad de infiltración al subsuelo. Reducción de la emisión de partículas dado que el camino actual es de terracería y se levantan partículas por el paso de vehículos.
Operación	Uso de maquinaria y equipo para limpieza y mantenimiento	
	Paso frecuente de vehículos	Emisiones de gases contaminantes a la atmósfera. Deformación paulatina del suelo. relacionado a la carga vehicular. Afectación a los pasos de fauna.
	Iluminación	Emisión de luz que puede potencialmente afectar las rutas de las aves y generación de residuos peligrosos por lámparas que contienen mercurio.

Por otra parte, se consideran los factores ambientales sujetos a modificaciones y se consideraron los posibles indicadores de cambio.

CUADRO 6-3 INDICADORES AMBIENTALES QUE PUEDEN SERVIR PARA MEDIR CAMBIOS

ELEMENTO	INDICADOR
Aire	Emisión de polvos y partículas
	Niveles de ruido
	Emisión de gases
Suelo	Topografía
	Pérdida del horizonte A del suelo
	Modificación del relieve
	Capacidad de infiltración del agua al subsuelo
Agua	Parámetros fisicoquímicos
Vegetación	m3rta de vegetación estimada a eliminar
Fauna	Movilidad de la fauna
Paisaje	Calidad paisajística
Social	Empleos locales
	Uso de servicios locales

A partir de las fuentes de cambio y de los indicadores, que se relacionan con las obras descritas en el capítulo 2 y del avance de las mismas, se lleva a cabo la construcción de una

SINTESIS EJECUTIVA

DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN MODALIDAD REGIONAL CON ANÁLISIS DE RIESGO
PROYECTO RELACIONADO CON LA OBRA

AEROPUERTO DE OJOS NEGROS, MUNICIPIO DE ENSENADA BAJA CALIFORNIA

CONTRATO

C-PRON-CREDITO-ENS-24

matriz, en la que se desglosaron las actividades y los elementos del ambiente afectados por las mismas. La matriz se vale de diversas acciones, así como elementos ambientales, en donde se debe considerar las acciones y los cambios potenciales sobre cada elemento del ambiente. Cuando se prevé o se observa un impacto, la matriz se marca la correspondiente casilla de interacción.

Para el caso que nos ocupa es preciso decir, que muchos de los impactos por las obras y actividades serán de tipo potencial dada la condición de deterioro o pérdida de integridad ambiental del predio así como de la zona de influencia.

SINTESIS EJECUTIVA

DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN MODALIDAD REGIONAL CON ANÁLISIS DE RIESGO
PROYECTO RELACIONADO CON LA OBRA

AEROPUERTO DE OJOS NEGROS, MUNICIPIO DE ENSENADA BAJA CALIFORNIA

CONTRATO

C-PRON-CREDITO-ENS-24

De acuerdo a las características que presenta el lugar, así como a la naturaleza del proyecto, se indica los efectos ya ocurridos y los esperados para esta obra (Cuadro 6-5).

CUADRO 6-5 IMPACTOS OCURRIDOS Y ESPERADOS POR ETAPA DEL PROYECTO

ACTIVIDAD	IMPACTO	ESPERADO
Despalmes en la superficie total del derecho de vía en una superficie total de 165.850 Ha	Pérdida del horizonte A del suelo	Donde aún es necesario realizar desmonte y despalme se espera un aumento de pérdida.
Eliminación de la cobertura vegetal por cambio de uso de suelo en una superficie de 165.850 Ha	Pérdida de ejemplares arbóreos y arbustivos	Se espera que la afectación adicional implique una pérdida de __ ha, que alcanzará los __ ejemplares. La pérdida podría significar un total de __ ejemplares. Este impacto será permanente y residual
	Reducción de espacios para el desarrollo de la vegetación y fauna silvestre	Se requiere una afectación de __ ha para completar las __ ha. Este impacto será permanente y residual
Movimientos de materiales edáficos, producto de las excavaciones, cortes, rellenos y nivelaciones.	Modificación del relieve	Aun se precisa cambios en una longitud de __ Km y una superficie de __ha. Este impacto será permanente y residual.
	Obstrucción de escurrimientos	Se espera que la zona donde se precisan obras y actividades sea exclusivamente en un longitud de 4 __Km. Este impacto será temporal
Presencia y operación de maquinaria y equipo de manera temporal.	Emisión de gases, partículas y ruido.	Este impacto, dependerá del mantenimiento que se le otorgue a la maquinaria y vehículos, para garantizar que no se ocasiona contaminación, se debe cumplir la NOM-085. Este impacto será temporal
	Generación polvo o partículas que pueden afectar la capacidad de fotosíntesis de las plantas.	Considerando que la longitud de _Km aún requiere desmontes y movimiento de terracerías, es factible que se produzcan emisiones de polvo, sin embargo, el impacto será menor y de corto plazo. Este impacto será temporal
	Riesgos de derrames de combustibles	El riesgo de derrame continuara durante el plazo en que se concluyan las obras y corresponde a un riesgo potencial, toda vez que la posibilidad de cometer algún error no intencional por parte de quienes manejen el equipo, existe. No obstante, los trabajadores estarán capacitados para el adecuado manejo del equipo. En caso de ocurrir un incidente, que normalmente se da en la zona de maniobras, sus efectos serán puntuales, y su extensión dependerá de la capacidad de respuesta. Este impacto será temporal

AEROPUERTO DE OJOS NEGROS, MUNICIPIO DE ENSENADA BAJA CALIFORNIA
CONTRATO
C-PRON-CREDITO-ENS-24

ACTIVIDAD	IMPACTO	ESPERADO
	Generación de residuos de maquinaria y equipo	La generación de restos de llantas, maquinaria, piezas, y otros, y disminuye de manera potencial la calidad ambiental. Este impacto será temporal
	Generación de residuos impregnados con residuos tóxicos	Se tendrá un manejo adecuado de residuos de manejo especial, así como peligrosos que se puedan generar. No obstante, será un impacto temporal. Este impacto será temporal
	Afectación a la fauna posible mortandad	Se espera mantener acciones de rescate de fauna, así como capacitación. De hecho, el promovente establecerá pasos de fauna para impedir que la operación de la carretera pueda aumentar la morbilidad de la fauna. Este impacto puede ser temporal en a la etapa de construcción
Presencia continua del personal, insumos y de servicios	Contaminación al medio por de defecación al aire libre	El riesgo es mínimo, ya que se prevé la utilización de sanitarios portátiles. Además de ser una afectación temporal y no se espera que existan cambios o alteraciones de la calidad del suelo o agua por esta causa. Este impacto será temporal
	Generación de residuos sólidos de tipo municipal	Las jornadas laborales de los trabajadores en sí mismas, serán la causa de que se generen diariamente una cantidad de residuos sólidos urbanos, entre los que destacarán los de origen sanitario, así como los restos de comida. Para lo cual será necesario manejar y disponer dichos residuos de acuerdo a un plan de manejo integral de residuos. Este impacto será temporal
	Generación de empleos	El desarrollo de las obras, requerirá de la contratación de personal, fuentes de empleo que representarán un impacto positivo en términos de economía. Este impacto será temporal
	Contratación de servicios	La realización del proyecto implica la contratación de servicios locales de diversos giros, como son, abastecimiento de agua potable, de combustible, de establecimiento de sanitarios, y manejo, traslado y disposición final de residuos tanto de tipo municipal como sanitario, el mantenimiento de equipo y maquinaria, lo que implicará una importante derrama económica. Este impacto será temporal
Acarreo de materiales para la construcción	Generación de polvos y partículas derivadas de los materiales	El acarreo de materiales, inevitablemente originará cierta cantidad de polvos, por lo que se requerirá la adopción de las medidas pertinentes. Este impacto será temporal

AEROPUERTO DE OJOS NEGROS, MUNICIPIO DE ENSENADA BAJA CALIFORNIA
CONTRATO
C-PRON-CREDITO-ENS-24

ACTIVIDAD	IMPACTO	ESPERADO
Excavaciones	Generación de residuos de manejo especial	
	Riesgo potencial de contaminación del suelo	
Tránsito vehicular	Aumento en la mortalidad de especies de fauna	Este impacto puede ocurrir al momento de iniciar la operación en el tramo, se puede mitigar con el establecimiento de pasos de fauna.
Trabajos de Mantenimiento de la carretera	Posible contaminación del suelo y agua por generación de residuos diversos	Podrá ocurrir, y depende de las actividades de control

Analizando lo antes expuesto, resulta que los componentes tales como el aire, la fauna, la vegetación, el suelo y el paisaje, son los elementos que se podrían ver afectados por el desarrollo de las actividades, sin embargo, los efectos por la emisión de polvos, ruido, vibraciones, también son impactos potenciales y temporales, que deben ser prevenidos y/o mitigados.

Aunque la modificación del paisaje, la pérdida de cobertura vegetal, la posible mortandad de algunas especies de fauna y vegetación, son impactos que pueden implicar una pérdida ambiental de importancia y por ello se debe considerar realizar acciones para mitigar y/o compensar el efecto de la presencia de la carretera.

Se utilizan tres criterios básicos y cuatro complementarios. Los primeros resultan ser importantes e indispensables para definir una interacción, mientras que los segundos pueden o no suceder, pero si se presentan provocan una significancia mayor en la evaluación del impacto ambiental. La clasificación y definición de los criterios básicos, utilizados para evaluar los impactos ambientales:

Magnitud (M): Intensidad de la afectación en el área de estudio definida por la superficie impactada.

Extensión espacial (E): Tamaño del área afectada por una determinada acción.

Duración (D): Período durante el cual se estará llevando a cabo una acción particular.

Clasificación y definición de los criterios complementarios utilizados para evaluar los impactos ambientales:

Sinergia (S): Grado de interacción entre impactos

Acumulación (A): Presencia de efectos aditivos de los impactos

Controversia (C): Definida por la existencia de normatividad ambiental aplicable y la percepción del recurso por la sociedad civil (aceptación u oposición de los actores sociales al proyecto por el impacto)

Mitigación (T): Posibilidad que existe para aplicar medidas preventivas, correctivas y/o de mitigación para un determinado impacto y su eficiencia

En ambos criterios se utilizaron para la evaluación una escala ordinal correspondiente a expresiones relacionadas con el efecto que tiene una actividad sobre los indicadores ambientales seleccionados para cada uno de los componentes del medio.

Los valores asignados a cada uno de los atributos mencionados se obtienen con base en la escala que rige a los criterios, la cual se presenta en los cuadros siguientes.

CUADRO 6-6 ESCALA UTILIZADA PARA LA CALIFICACIÓN DE LOS CRITERIOS BÁSICOS

Atributo y concepto	Valor 1	Valor 2	Valor 3
Magnitud del Impacto(M) Intensidad de la afectación en el área de estudio definida por la superficie impactada, o al límite permisible de las afectaciones	Mínima. Cuando la afectación cubre la menor proporción del total de los recursos existentes en el área de estudio (< 15%) o cuando los valores de la afectación son menores a un 30% respecto al límite permisible	Moderada. Cuando la afectación cubre una proporción intermedia del total de los recursos existentes dentro del derecho de vía o predio (>15% y >30%) o si los valores de la afectación se ubican entre 31 y <75 % respecto al límite permisible	Alta. Cuando la afectación cubre la mayor proporción del total de los recursos existentes dentro del derecho de vía o predio (>30%) o si los valores de la afectación rebasan el 75 % respecto al límite permisible
Extensión del Impacto(E) Área de afectación	Puntual. Ocurre y se extiende dentro del derecho de vía del área de estudio	Local. Ocurre y/o se extiende entre el límite del derecho de vía y 100 m a ambos lados de éste, dentro de los límites del área de estudio	Regional. Si ocurre y su extensión excede 100 m de radio del área de estudio
Duración de la acción(D) (D)Definida por la extensión en el tiempo de la acción y la repercusión del impacto ambiental	Corta. Cuando la acción dura menos de 60 días	Media. Cuando la acción dura entre 2 mes y dos años	Larga. Cuando la acción dura más de dos años

CUADRO 6-7 ESCALA UTILIZADA PARA LA CALIFICACIÓN DE LOS CRITERIOS COMPLEMENTARIOS

AEROPUERTO DE OJOS NEGROS, MUNICIPIO DE ENSENADA BAJA CALIFORNIA
CONTRATO
C-PRON-CREDITO-ENS-24

Atributo y concepto			
Valores	Sinergia (S) Interacciones de orden mayor entre impactos	Acumulación (A) Presencia de efectos aditivos de los impactos	Controversia (C) Definida por la existencia de normatividad ambiental aplicable y la percepción del recurso por la sociedad civil. Aceptación u oposición de los actores sociales al proyecto por el impacto
0	Nula. Cuando no se presentan interacciones entre impactos	Nula. Cuando no se presentan efectos aditivos entre impactos	No existe. Cuando el impacto Sí está regulado por la normatividad ambiental y/o la sociedad civil local y regional NO manifiesta aceptación o preocupación por la acción o el recurso
1	Ligera. Cuando el efecto producido por la suma de las interacciones (efectos simples) es ligeramente superior a las mismas	Poca. Cuando se presentan efectos aditivos entre 2 actividades sobre el mismo indicador ambiental	Mínima. Cuando el impacto Sí esta regulado por la normatividad ambiental y/o la sociedad civil local SI manifiesta aceptación o preocupación por la acción o el recurso
2	Moderada. Cuando el efecto producido por la suma de las interacciones (efectos simples) no rebasa el doble de las mismas	Media. Cuando se presentan efectos aditivos entre 3 actividades sobre el mismo indicador ambiental	Moderada. Cuando el impacto Sí está regulado por la normatividad ambiental y/o la sociedad civil regional SI manifiesta su aceptación o preocupación por la acción o el recurso
3	Fuerte. Cuando el efecto producido por la suma de las interacciones (efectos simples) duplica o rebasa a las mismas	Alta. Cuando se presentan efectos aditivos entre 4 o más actividades sobre el mismo indicador ambiental	Alta. Cuando el impacto NO está regulado por la normatividad ambiental y/o la sociedad civil local y regional SI manifiesta aceptación o preocupación por la acción y el recurso

CUADRO 6-8 ESCALA UTILIZADA PARA LA CALIFICACIÓN DE LA MEDIDA DE MITIGACIÓN APLICADA PARA OBTENER LA SIGNIFICANCIA

Mitigación (Tij)				
Concepto		Definida por la existencia y efectividad de las medidas de control ambiental para minimizar los impactos.		
Escala de valores				
0	1	2	3	
Nula. No hay de medidas de mitigación	Baja. Si la medida de mitigación aminora la afectación hasta en un 25 %	Media. Si la medida de mitigación aminora las afectaciones entre un 25 y un 74%	Alta. Si la medida de mitigación aminora la afectación en un 75 % o más	

Metodología de Cálculo y obtención del Índice Básico e Índice Complementario

A continuación, se describirá la metodología utilizada en la evaluación de los impactos para el presente estudio, iniciando con los Índices Básico (MEDij) y Complementario (SACij) utilizando las siguientes fórmulas.

Ecuaciones aplicadas para obtener los índices básicos y complementarios:

Índice Básico:

$$MED_{ij} = \frac{1}{9}(M_{ij} + E_{ij} + D_{ij})$$

Dónde: Mij = Magnitud; Eij= Extensión; Dij= Duración.

Índice Complementario:

$$SAC_{ij} = \frac{1}{9}(S_{ij} + A_{ij} + C_{ij})$$

Dónde: Sij= Efectos Sinérgicos; Aij = Efectos Acumulativos; Cij= Controversia.

Cálculo y obtención del Índice de Importancia y el Índice de Significancia

Una vez obtenidos los índices Básico y Complementario, se calcula la importancia y significancia (Iij y Gij) de los impactos ambientales. La calificación requiere de un análisis multidisciplinario, esta metodología permite un análisis global del impacto ambiental y determina el grado de significancia de éste sobre el ambiente. La significancia se refiere a la importancia relativa o al sistema de referencia utilizado para evaluar el impacto.

Ecuaciones aplicadas para obtener la Importancia y la Significancia:

Índice de Importancia:

$$I_{ij} = (MED_{ij})^{(1-SAC_{ij})}$$

Dónde: MEDij = Índice del Criterio Básico; SACij = Índice del Criterio Complementario.

Índice de Significancia:

$$G_{ij} = I_{ij} * \left[1 - \frac{1}{9}(T_{ij}) \right]$$

Dónde: I ij = Importancia o Significancia parcial del Impacto; G ij = Significancia Final del Impacto; T ij= Medida de Mitigación.

Finalmente, a través del desarrollo de los índices se logra una expresión matemática que integra los criterios anteriormente explicitados; este índice o valor numérico permite agrupar los resultados de los impactos de acuerdo al valor de Significancia y se nombra con

una de las cuatro categorías propuestas en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**

CUADRO 6-9 CATEGORÍAS DE SIGNIFICANCIA PARA LOS IMPACTOS (INDICADOR AMBIENTAL-ACTIVIDAD)

Categoría	Concepto	Intervalo
Significancia Baja	Tratándose de impactos adversos, es la recuperación inmediata del factor ambiental tras el cese de la actividad En el caso de impactos benéficos, éstos son compatibles cuando se presentan de manera inmediata a la actividad que los origina y son poco significativos	del 0 al 0,259
Significancia Moderada	Tratándose de impactos adversos, es cuando las recuperaciones de las condiciones iniciales requieren cierto tiempo. Se precisan medidas ambientales para minimizarlos. En el caso de impactos benéficos, son los que se presentan cierto tiempo después de realizada la obra o actividad y son significativos	del 0,26 al 0,499
Significancia Alta	Es cuando la magnitud del impacto exige, para la recuperación de las condiciones del medio, la implantación de medidas eficientes de control ambiental. La recuperación, aún con estas medidas, es a largo plazo	del 0,50 al 0,749
Significancia Muy Alta	Es cuando la magnitud del impacto es superior al umbral aceptable. En este caso se produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, con difícil recuperación, incluso con la adopción de medidas de mitigación	del 0,75 al 1

Están aún pendientes de evaluar con precisión, debido a la incipiente información que se tiene al momento de esta síntesis, ya que la SIDUE no ha entregado la totalidad de varios detalles técnicos del proyecto.

No obstante, a la falta de información precisa, se prevé que la realización del proyecto, producirá diversos efectos tales como

Durante de etapa de preparación y construcción

1. Generación de residuos de diversa naturaleza, tales como residuos excavación, despalme, así como nivelaciones, y por construcción, sustancias tóxicas, residuos sanitarios, residuos de tipo orgánico, residuos de jardinería, así como de control de fauna.
2. Emisiones de partículas sólidas derivados de los movimientos de suelo o movimiento de tierras,
3. Emisiones de gases producto de la combustión de máquinas y de vehículos
4. Impermeabilización y sellado de piso por la construcción de la pista, oficinas, terminal, hangares y otras obras.
5. Reducción de áreas para captación de agua
6. Modificaciones micro climáticas como consecuencia del sellado de suelo
7. Modificaciones al paisaje
8. Reducción del potencial productivo del suelo
9. Desplazamiento de algunas especies de fauna terrestres tales como mamíferos, reptiles, así como de algunas aves.
10. Contaminación del suelo, por posibles derrames de sustancias tóxicas

Durante la operación del aeropuerto, los impactos esperados

1. Generación de diversos residuos sólidos, como son restos de oficina, residuos orgánicos, residuos de mantenimientos de vehículos, maquinaria, y equipos
2. Generación de residuos sanitarios
3. Posibles colisiones con especies de fauna aérea (tales como aves y mamíferos) así como por el ingreso a las áreas de operación por mamíferos, réptiles, e incluso anfibios.
4. Contaminación del suelo por derrames de sustancias tóxicas
5. Emisiones de gases contaminantes derivados de la combustión de turbosina, diésel y otros gases.
6. Producción de ruido por vuelo de aeronaves
7. Generación de aguas residuales por servicios
8. Malos olores
9. Modificaciones al paisaje

7 MEDIDAS DE MITIGACIÓN

Considerando el grado de deterioro que presenta el terreno donde se pretende desarrollar el AEROPUERTO OJOS NEGROS, lugar donde las condiciones originales se han perdido, principalmente por el Cambio de Uso de Suelo que generó la actividad agrícola que se ha llevado a cabo en el terreno seleccionado, así como la zona de influencia, se estima que la intensidad de los impactos ambientales serán de magnitud media a baja, y que en gran medida los impactos ambientales que se producirán serán potenciales, es decir, muchos de los impactos ambientales, se controlarán con medidas preventivas y de mitigación, como son.

- 1.- Planes de manejo de residuos apegados a la Ley de Gestión para la Prevención de la Contaminación de Residuos y de su Reglamento
- 2.- Programa de Prevención de Accidentes por uso de sustancias tóxicas y peligrosas
- 3.- Acciones de protección y control de fauna
- 4.- Acciones preventivas de la contaminación de agua y suelo
- 5.- Acciones ahorro de agua
- 6.- Acciones de ahorro de energía
- 7.- Protección y conservación de suelo con remanentes de vegetación de tipo chaparral, matorrales con vegetación riparia y de humedal
- 8.- Acciones para la protección de la imagen urbana
- 9.- Acciones de introducción de barreras vegetales para reducción sonora