

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO**

**CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA  
CONSTRUCCION DE OFICINAS ADMINISTRATIVAS, EN EL MUNICIPIO DE  
HERMOSILLO, SONORA.**

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

**1.1 PROYECTO**

1.1.1 Nombre del proyecto

**Cambio de Uso de Suelo de Terrenos Forestales para Construcción de  
Oficinas Administrativas, en el municipio de Hermosillo, Sonora**

1.1.2. Ubicación del proyecto

Calle y número, o bien nombre del lugar y /o rasgo geográfico de referencia, en caso de carecer de dirección postal.

El sitio del proyecto se localiza dentro del municipio de Hermosillo, en el Estado de Sonora, particularmente en la parte Oeste a las afueras de la ciudad y ubicado a la altura del Km 33+800 de la carretera Hermosillo – Bahía Kino

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA CONSTRUCCION DE  
OFICINAS ADMINISTRATIVAS EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

---



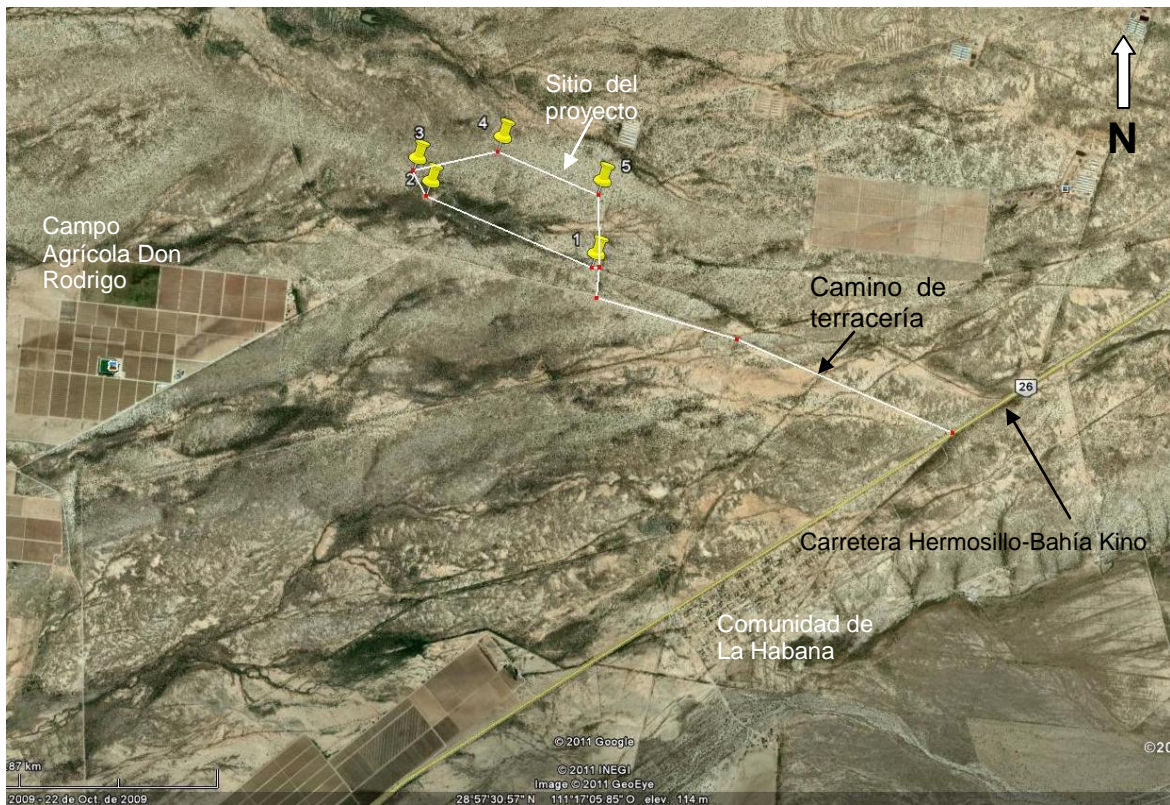
Al sitio del proyecto se puede acceder de la siguiente manera:

Saliendo de la Ciudad de Hermosillo, se toma dirección al Oeste rumbo al aeropuerto por el Blvd. García Morales, se continua por la carretera Hermosillo - Bahía Kino, y a la altura del km 33+800, se toma hacia el lado derecho transitando terracería 5 km llegando así al sitio del proyecto.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA CONSTRUCCION DE  
OFICINAS ADMINISTRATIVAS EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

---



### 1.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto

El proyecto **Construcción de Oficinas Administrativas, en el municipio de Hermosillo, Sonora**, se le estima una vida útil de 20 años, pudiendo ser más según el mantenimiento al que este sujeto.

### 1.1.4. Presentación de la documentación legal

Esta se presenta en el **ANEXO 1**, se incluye copia simple de la siguiente escritura:

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA CONSTRUCCION DE  
OFICINAS ADMINISTRATIVAS EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

---

Escritura No. 203, Volumen 001, de fecha 7 de enero de 2011, la cual contiene Declaración Unilateral de voluntad para la Subdivisión Ad-mensuram de un lote de terreno y la transmisión de propiedad en ejecución de fideicomiso y extinción parcial : objeto de la declaración unilateral de voluntad subdivisión de un lote de terreno: Fracción de terreno de agostadero, cuartel Hermosillo, Sonora, ubicado en la zona de riego de la Presa Abelardo L. Rodríguez de esta Ciudad, con una superficie de 1,420- 20-68 Has. Objeto transmisión de propiedad en ejecución de fideicomiso y extinción parcial: A) Polígono 2 (dos) con superficie de 105-61-49.77 Has.

Las 105-61-49.7 Has quedan ubicadas en la siguiente poligonal, cuyas coordenadas UTM son:

**POLIGONAL GENERAL DEL AREA DEL PROYECTO**

v	COORDENADAS UTM	
	Y	X
26	3,204,294.3960	472,118.8929
28	3,204,830.5050	470,440.9156
27	3,205,040.4323	470,289.1857
24	3,205,327.9250	471.096.3532
25	3,205,005.5549	472,105.3452
26	3,204,294.3960	472,118.8929
SUPERFICIE=105-61-49.77 HAS		

**En el ANEXO 2 se presenta plano de la poligonal.**

## **1.2 PROMOVENTE.**

### 1.2.1 Nombre o razón social

**PAPAGOS SERVICIOS PARA LA INFRAESTRUCTURA SA DE CV**

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA CONSTRUCCION DE  
OFICINAS ADMINISTRATIVAS EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

---

### **I.3. RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL**

1.3.1 Nombre o razón social

**GAPSA ASESORES SC**

## II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

### II.1. Información general del proyecto

#### II.1.1 Naturaleza del proyecto

El presente proyecto comprende el cambio de uso de suelo de terrenos forestales, desmontando vegetación de matorral xerófilo de tipo mezquital para la construcción de Oficinas Administrativas en un predio de 105-61-49.7 Has.

Dentro de la superficie total del proyecto 105-61-49.7 Has, se tendrá 11 conjuntos de edificios para alojar a 2,500 personas en forma permanente y a 1500 empleados de servicio que cubran tres turnos de trabajo, andadores, banquetas y estacionamientos.

Para la operación del proyecto y el abastecimiento de agua potable, se adquirirán derechos de agua del distrito de riego de la Costa de Hermosillo, para lo cual se están efectuando las gestiones como demandantes en el banco de agua de la CONAGUA Sonora (**ANEXO 4**).

En el caso del alcantarillado, el proyecto contará con una planta propia de tratamiento de aguas residuales para reuso de la misma en actividades sustentables, misma que está en proyecto y posteriormente se solicitará su autorización.

La energía eléctrica será proporcionada por la CFE (**ANEXO 4**).

Por otra parte, se rehabilitará el camino de acceso existente, el cual ésta desde hace más de 50 años, a éste se le aplicara carpeta asfáltica, desde el entronque

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA CONSTRUCCION DE  
OFICINAS ADMINISTRATIVAS EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

---

de la carretera Hermosillo –Bahía Kino hasta el sitio del proyecto, en una longitud de 5,000 mts. Este no requiere de cambio de uso de suelo.

El desmonte para el proyecto se planea ejecutarlo de julio a agosto de 2011 y la construcción de junio de 2011 a junio de 2012.

Mediante este estudio se pretende obtener la autorización en materia de impacto ambiental por cambio de uso de suelo de terrenos forestales, ya que el sitio donde se pretende el desarrollo del proyecto posee áreas con vegetación de matorral xerófilo de tipo mezquital.

El proyecto utilizará los caminos de acceso existentes que se conectan con el predio y no se requiere la apertura de caminos nuevos.

Para el manejo de las aguas residuales se contará con una planta de tratamiento de aguas residuales del tipo primario, la cual está aun en proyecto y se considera la reutilización del agua en alguna actividad productiva tal como pequeñas parcelas de agricultura.

En seguida se presenta un resumen general de obras a ejecutar con el presente proyecto:



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
 CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA CONSTRUCCION DE  
 OFICINAS ADMINISTRATIVAS EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

---

CUADRO DE RESUMEN DE OBRAS A REALIZAR

CONCEPTO	SUPERFICIE (m2)	SUPERFICIE (m2)	PORCENTAJE (%)
11 conjuntos de edificios con banquetas, pasillo, andadores y diversos servicios propios de la actividad		54.3629	
Patio interior, áreas de servicio, futura planta de tratamiento, entre otros		16.9723	
Delimitado con cercado interior	71.3352		67.54
Oficinas administrativas con banquetas, andadores y diversos servicios propios de la actividad	7.2706		6.88
Área de estacionamiento con banquetas, andadores y servicios propios de la actividad	2.364		2.23
Área de salvaguarda	24.6451		23.33
<b>TOTAL DEL PREDIO</b>	<b>105.6149</b>		<b>100</b>

Justificación

El presente proyecto se crea dentro del marco del desarrollo de infraestructura administrativa de la Secretaria de Seguridad Pública y dado que el sitio del proyecto se ubica a las afueras del área de la ciudad de Hermosillo, se disminuirá considerablemente la vulnerabilidad y la inseguridad de la comunidad que habita en la ciudad así como de la misma población interna a tener en el proyecto ya construido, por ello es que el sitio seleccionado se considera adecuado para el

desarrollo de este proyecto, considerando además su baja densidad de vegetación y que fue anteriormente utilizado como terreno de agostadero.

### II.1.2 Selección del sitio

Las características que se tomaron en cuenta para la selección del sitio del proyecto son las siguientes:

El área del predio presenta elementos vegetales característicos de matorral desértico, el cual se distribuye de manera uniforme dentro del predio del proyecto y en los predios colindantes, no existiendo ecosistemas únicos o de características relevantes.

Se trata de una zona que anteriormente ha sufrido cambios en su cubierta vegetal debido a las actividades que ahí se han desarrollado, principalmente como área agrícola, por lo que la presencia de fauna silvestre es relativamente baja.

El sitio ha sido perturbado con anterioridad ya que se había venido utilizando como terreno de agostadero, lo que reduce el impacto ambiental al ecosistema y además, en el entorno inmediato al proyecto existe vegetación secundaria arbustiva en mezquital y matorral desértico micrófilo subinermes, las cuales son producto de la destrucción total o parcial de la vegetación primaria, por lo que se observan abundantes áreas sin vegetación original o bien con individuos nativos dispersos con alturas bajas.

Se trata de un área con acceso directo desde la ciudad de Hermosillo y a menos de 25 minutos.

La topografía del terreno es semiplana.

Otro criterio de selección es que dado que el sitio del proyecto se ubica a las afueras del área la ciudad de Hermosillo, se disminuirá considerablemente la

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
 CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA CONSTRUCCION DE  
 OFICINAS ADMINISTRATIVAS EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

---

vulnerabilidad y la inseguridad de la comunidad que habita en la ciudad así como de la misma población interna a tener en el proyecto ya construido.

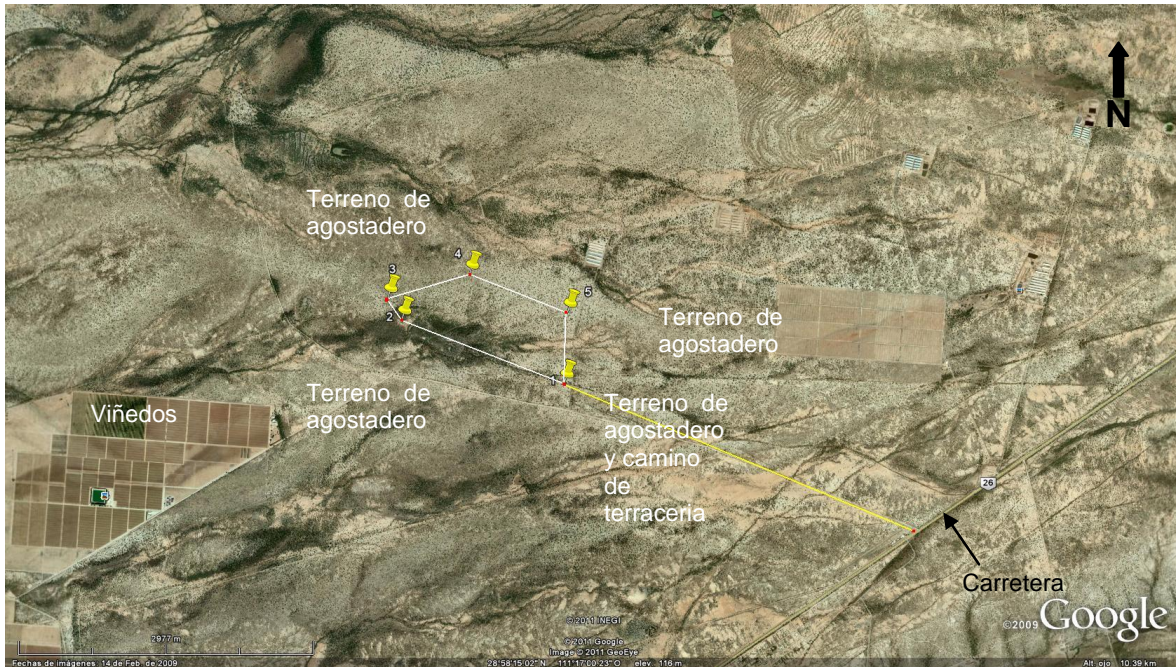
II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización

a) Plano topográfico, poligonales, colindancias y vías de acceso

Este se presenta en el **ANEXO 2**

COLINDANCIAS	
RUMBO	COLINDANTE
Norte	Con terrenos de agostadero
Sur	Con terrenos de agostadero y camino de terracería vecinal de 12 metros de ancho, mismo que será acondicionado para una pavimentación de 8 cm de espesor de asfalto, dado que está delimitado por cerco a lo largo de los 5 km de longitud y que los linderos de los predios colindantes al camino presentan escasa vegetación, a causa del paso de vehículos por este camino, no se considera afectación a la vegetación, por el contrario se reducirá el impacto a esta por deposición de polvos sobre su cubierta vegetal.
Oeste	Con terrenos de agostadero y aproximadamente a 2 km con zona de agricultura conformada por viñedos
Este	Con terrenos de agostadero y camino de terracería, y a 4 km se encuentra la carretera Hermosillo –Bahía Kino

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
 CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA CONSTRUCCION DE  
 OFICINAS ADMINISTRATIVAS EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.



Vista de las colindancias del sitio del proyecto.

b) Plano de conjunto del proyecto, indicar superficies destinadas a conservación, producción y restauración.

Este se presenta en el **ANEXO 5**, y se tendrá 24.64 Ha de área de salvaguarda entre la barda perimetral del proyecto y el perímetro del predio y el resto del área se destinara a la edificación del proyecto.

En seguida se citan los usos del suelo y las superficies que ocuparan:

CONCEPTO	SUPERFICIE TOTAL (m2)	SUPERFICIE (m2)	PORCENTAJE (%)
11 conjuntos de edificios		54.3629	51.47

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
 CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA CONSTRUCCION DE  
 OFICINAS ADMINISTRATIVAS EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

con banquetas, pasillo, andadores y diversos servicios propios de la actividad			
Patio interior, áreas de servicio, futura planta de tratamiento, entre otros		16.9723	16.07
Delimitado con cercado interior	71.3352		-----
Oficinas administrativas con banquetas, andadores y diversos servicios propios de la actividad	7.2706		6.88
Área de estacionamiento con banquetas, andadores y servicios propios de la actividad	2.364		2.23
Área de salvaguarda	24.6451		23.33
<b>TOTAL DEL PREDIO</b>	<b>105.6149</b>		<b>100</b>

#### II.1.4 Inversión requerida

a) Reportar el importe total de la inversión requerida para el proyecto (inversión más capital de trabajo).

Para desarrollar el presente proyecto se requiere de una inversión total de alrededor de \$ 2,000 millones de pesos.

b) Precisar el periodo de recuperación del capital, justificándolo con la memoria de cálculo respectiva.

Por la naturaleza del proyecto, no se considera una recuperación económica, ya que trata de una edificación pública, para alojamiento de internos y su readaptación social.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA CONSTRUCCION DE  
OFICINAS ADMINISTRATIVAS EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

---

c) Especificar los costos necesarios para aplicar las medidas de prevención y mitigación.

INVERSIÓN REQUERIDA PARA MITIGAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS:

CONCEPTO	COSTO (PESOS 00/100 M.N)
Mantenimiento de maquinaria	40,000.00
Rescate de especies de flora y fauna y relocalización	200,000.00
Instalación de contenedores de residuos y traslado al relleno sanitario	30,000.00
Almacén temporal de residuos peligrosos	10,000.00
Renta de sanitarios portátiles	30,000.00
Capacitación a personal	25,000.00
Protección del suelo contra derrames de combustible	10,000.00
Instalación de señalamientos en áreas de trabajo	7,000.00
TOTAL	352,000.00

### II.1.5 Dimensiones del proyecto

#### a) Superficie total del predio

La superficie total del predio es de 105-61-49.7 Has las cuales se utilizarán para la totalidad del proyecto.

b) Superficie a afectar (en m<sup>2</sup>) con respecto a la cobertura vegetal del área del proyecto, por tipo de comunidad vegetal existente en el predio. Indicar para cada caso su relación (en porcentaje), respecto a la superficie total del proyecto.

Se planea desmontar 105-61-49.7 Has para las obras civiles y dejar 24.64 Has de área de salvaguarda.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
 CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA CONSTRUCCION DE  
 OFICINAS ADMINISTRATIVAS EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

VEGETACION	SUPERFICIE (HAS)	PORCENTAJE (%)	TIPO DE COMUNIDAD	SUPERFICIE CON CUBIERTA VEGETAL(HAS)	PORCENTAJE DE CUBIERTA VEGETAL POR RODAL (%)
Matorral xerófilo	105.61	100 %	Mezquital	105.61	100%

c) Superficie (en m<sup>2</sup>) para obras permanentes. Indicar su relación (en porcentaje), respecto a la superficie total.

**Resumen de obras**

CONCEPTO	SUPERFICIE TOTAL (HA)	SUPERFICIE (m2)	PORCENTAJE (%)
<b>OBRAS PERMANENTES</b>			
11 conjuntos de edificios con banquetas, pasillo, andadores y diversos servicios propios de la actividad		54.3629	51.47
Patio interior, áreas de servicio, futura planta de tratamiento, entre otros		16.9723	16.07
Delimitado con cercado interior	71.3352		-----
Oficinas administrativas con banquetas, andadores y diversos servicios propios de la actividad	7.2706		6.88
Área de estacionamiento con banquetas, andadores y servicios propios de la actividad	2.364		2.23
<b>AREA A CONSERVAR</b>			
Área de salvaguarda	24.6451		23.33
<b>TOTAL DEL PREDIO</b>	<b>105.6149</b>		<b>100</b>

**ESTIMACION DE LA VEGETACION A AFECTAR EN EL AREA DEL  
 PROYECTO**

CONCEPTO	SUPERFICIE (HA)	SUPERFICIE DE CUBIERTA DE VEGETACION A AFECTAR, (HA)
11 conjuntos de edificios con banquetas, pasillo, andadores y diversos servicios propios de la actividad	54.3629	54.3629
Patio interior, áreas de servicio, futura planta de tratamiento, entre otros	16.9723	16.9723
Oficinas administrativas con banquetas, andadores y diversos servicios propios de la actividad	7.2706	7.2706
Área de estacionamiento con banquetas, andadores y servicios propios de la actividad	2.364	2.364
Área de salvaguarda	24.6451	
<b>TOTAL DEL PREDIO</b>	<b>105.6149</b>	

d) Superficie del predio de acuerdo a la siguiente clasificación: Conservación y aprovechamiento restringido, producción, restauración y otros usos, además considerar las dimensiones del proyecto, de acuerdo con las siguientes variantes:

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
 CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA CONSTRUCCION DE  
 OFICINAS ADMINISTRATIVAS EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

---

CLASIFICACION DE SUPERFICIES PARA PROYECTOS QUE REQUIEREN CAMBIO DE USO DE SUELO			
ZONAS	CLASIFICACIONES	SUPERFICIE EN HA	PORCENTAJE (%)
11 conjuntos de edificios con banquetas, pasillo, andadores y diversos servicios propios de la actividad	Uso Administrativo y peatonal	54.3629	51.47
Patio interior, áreas de servicio, futura planta de tratamiento, entre otros	De servicio	16.9723	16.07
Oficinas administrativas con banquetas, andadores y diversos servicios propios de la actividad	Uso Administrativo y peatonal	7.2706	6.88
Área de estacionamiento con banquetas, andadores y servicios propios de la actividad	Uso peatonal y de vehículos	2.364	2.23
Área de salvaguarda	salvaguarda	24.6451	23.33
<b>TOTAL DEL PREDIO</b>		<b>105.6149</b>	<b>100</b>

#### II.1.6 Uso actual del suelo

Definir la categoría de uso de suelo que presenta el sitio del proyecto

- El uso común o regular de suelo. Describir los usos actuales de suelo en el sitio seleccionado, detallando las actividades que se lleven a cabo en dicho sitio y en sus colindancias. Amanera de ejemplo se presentan las siguientes clasificaciones de uso del suelo: agrícola, pecuario, forestal, asentamientos humanos, industrial, turismo, minería, área natural protegida, corredor natural, sin uso evidente, etc.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA CONSTRUCCION DE  
OFICINAS ADMINISTRATIVAS EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

---

- El uso potencial considerado en la cartografía existente y los criterios técnicos que sustenten el o los posibles usos que pudieran dársele al terreno
- Indicar en caso de que el proyecto se localice en alguna condición especial como son las zonas de atención prioritaria
  - Las zonas de anidación, refugio, reproducción, conservación de especies en alguna categoría de protección (de acuerdo a la normatividad vigente), o bien las áreas de distribución de especies frágiles y/o vulnerables de vida silvestre y de restauración del hábitat
  - Las zonas de aprovechamiento restringido o de veda forestal y de fauna
  - Los ecosistemas frágiles

El sitio donde se llevará a cabo el proyecto presenta un uso de suelo forestal y de agostadero.

En la zona de influencia existen los siguientes usos del suelo:

Al Norte: Terrenos de agostadero con vegetación de mezquital.

Al Sur: Terrenos de agostadero con vegetación de mezquital

Al Este: Terrenos de agostadero con vegetación de mezquital

Al Oeste: Terrenos de agostadero con vegetación de mezquital y áreas de agricultura, destinadas al cultivo de uva.

El tipo de vegetación en el área de estudio se clasifica como matorral xerófilo, en el que se incluyen todas las comunidades vegetales de porte arbustivo propias de las zonas áridas y semiáridas de México; pertenece al Reino Neotropical, Región Xerofítica Mexicana y Provincia Florística de la Planicie Costera del Noroeste (Rzedowski, 1978).

De acuerdo a INEGI (1982), la vegetación del área de estudio por su fisonomía puede catalogarse como matorral xerófilo de tipo mezquital, rodeado por matorral

*sarcocaulle* en los lomeríos y vegetación secundaria arbustiva de los cuales recibe influencia en los elementos florísticos que componen el sitio. En toda su área el predio se encuentra dominado por el tipo de vegetación de Mezquital. . Por otra parte en la carta topográfica de Tipos de Vegetación y Uso Actual, de INEGI, escala 1:1000,000 reporta que la región de referencia en su mayor parte es área apta para agricultura.

El sitio del proyecto no presenta alguna condición especial como son las zonas de atención prioritaria, ni está en un ecosistema frágil y zona de aprovechamiento restringido.

#### II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos.

Describir la disponibilidad de servicios básicos (vías de acceso, agua potable, energía eléctrica, drenaje, etc.) y de servicios de apoyo (plantas de tratamiento de aguas residuales, líneas telefónicas, etc). De no disponerse en el sitio, indique cual es la infraestructura necesaria para otorgar servicios y quien será el responsable de construirla y /operarla (promovente o un tercero)

En el sitio del proyecto no existe urbanización, sin embargo, hay vías de acceso directamente al sitio del proyecto, por la carretera Hermosillo-Bahía Kino la cual esta pavimentada y después se continúa por un tramo de terracería. Existe energía eléctrica en la zona, sin embargo no hay servicio de agua potable y alcantarillado por parte del Organismo Operador de Agua Potable y Alcantarillado del Municipio de Hermosillo, por lo que se instalará planta de tratamiento de aguas residuales; por otra parte, el abastecimiento de agua potable será a través de pozo autorizado por la Comisión Nacional del Agua. Además, se tiene comunicación por radio y vía celular.

## II.2. Características particulares del proyecto

### II.2.1 Programa general de Trabajo

Presentar el programa de trabajo previsto, calendarizado de acuerdo a cada una de las etapas que constituyen al proyecto. Podrá utilizarse si se desea un diagrama de Gantt.

En seguida se presentan las diferentes etapas que conforman el proyecto y la manera como se pretende llevarlas a cabo. Se presenta en forma esquemática utilizando el diagrama de Gantt, con proyección a 2 años.

CONCEPTO	2011								2012							
	MESES															
	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A
<b>ETAPA DE PREPARACION DEL SITIO</b>																
Gestion administrativa y autorizaciones																
Desmante y limpieza del terreno																
<b>ETAPA DE CONSTRUCCION</b>																
Movimiento de tierras																
Edificación																
Andadores, banquetas y estacionamientos																

#### II.2.1.1 Estudios de campo y gabinete

En el sitio del proyecto se realizaron muestreos de vegetación para determinar las áreas sin vegetación y el terreno forestal y las especies de plantas presentes en el sitio.

El estudio de la vegetación terrestre (sobre plantas vasculares) ocurrió del 12 al 16 de mayo de 2011 en un solo periodo de revisión en campo, revisando la totalidad del polígono consistente de 105.61 ha.



A nivel de sitio los arreglos vegetativos se identificaron con base en la consulta bibliográfica apropiada para la región, principalmente en la clasificación de varios autores entre los que se incluyen: Rzedowski (1966, 1978, 1981), Rzedowski y Reyna-Trujillo (1990), COTECOCA (1974), Brown (1982) y la cartografía disponible de INEGI relativa a la temática, lo que corresponde a la carta "Uso del Suelo y Vegetación, escala 1:250,000 H12-11 Sierra Libre" (INEGI, 1982).

Para obtener el inventario florístico del estudio se realizaron muestreos y se complementó la información con recorridos en extenso por el polígono del proyecto para incluir aquellas especies de escasa ocurrencia y que, probablemente, no fueron contabilizadas durante la medición de ejemplares. La identificación de la mayoría de las especies vegetales se realizó *in situ*. Las especies de difícil identificación fueron corroboradas por guías taxonómicas de autores como Ackerman *et al*, 1991; Brown, 1982 y 1994; COTECOCA, 1974; Felger, 2001; Rzedowski, 1966 y 1994; Rzedowski & Reyna-Trujillo, 1990. El nombre común y el uso potencial de las especies de flora siguieron la tendencia de denominación local, así como por el catálogo de nombres vulgares y científicos de plantas mexicanas (Martínez, 1987). El inventario florístico actualizado, fue revisado con el avance de la base de datos de Sistema Integrado de Información Taxonómica (SIIT) de la CONABIO, que representa una interfaz mexicana de ITIS (Integrated taxonomic information system-North América) cuyo propósito es establecer un estándar taxonómico mundial de las especies ya verificadas por especialistas. Nuestro país contribuye a este catálogo, donde la CONABIO continúa elaborando catálogos nomenclaturales que se incorporarán al SIIT lo que significa que la lista no está agotada, por lo que el inventario presenta nombres científicos no incorporados al Sistema, pero de referencia bibliográfica nacional. El arreglo de la información florística presentado incluye el nombre de la familia taxonómica, nombre científico y común para cada una de las especies. Se destaca el arreglo taxonómico de las especies por familia, evidenciando las más

representativas en el lugar y proporción de parentesco entre las especies. Se incluye el ciclo de vida de cada una de las especies, así como el hábito o condiciones propicias de desarrollo (en las especies que estén documentadas al respecto).

Además, el inventario se comparó con la Norma Oficial NOM-059-SEMARNAT-2010 (D.O.F., 2010), y de los apéndices I, II y III de la CITES (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de la Fauna y Flora Silvestres), esto con el fin de identificar aquellos especímenes especificados en alguna categoría de protección. Se obtuvo la estratificación vertical de las especies identificadas. Se registró la altura de las especies y se promedió entre ellas para conocer la estructura de su perfil en relación con las diversas formas de crecimiento de las especies. Las formas involucradas se clasificaron en apego a Rzedowsky (1978). Se registró el número de especies por estrato y se distribuyeron en porcentaje respecto del total para conocer las formas de vida presentes y la abundancia de las mismas.

El muestreo analítico de la flora en el lugar, fue destinado a la valoración de parámetros poblacionales del sitio. Se realizaron en total 51 muestreos de lote circular con 0.1 ha de superficie cada uno, generándose una bitácora de referencia con la ubicación geográfica, datos y fotografía del sitio. La superficie de muestreo cubre el 4.98% del polígono en estudio, considerado de 105.61 ha. La siguiente tabla contiene el resumen de los sitios de muestreo por periodo de análisis.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA CONSTRUCCION DE  
OFICINAS ADMINISTRATIVAS EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

---

Localización de sitios de muestreo de flora

Sitio de muestreo No.	Proyección UTM, Datum WGS84 Zona 12R		Sitio de muestreo No.	Proyección UTM, Datum WGS84 Zona 12R		Sitio de muestreo No.	Proyección UTM, Datum WGS84 Zona 12R	
	X =	Y =		X =	Y =		X =	Y =
2	472200	3204362	19	471847	3204588	36	470798	3205115
3	471802	3204415	20	472015	3204540	37	470904	3205124
4	471648	3204500	21	472173	3204483	38	471020	3205131
5	471514	3204591	22	472196	3204626	39	471097	3205228
6	470460	3204984	23	472185	3204719	40	471146	3205128
7	471118	3204743	24	472176	3204825	41	471234	3205010
8	470567	3204929	25	472172	3204943	42	471359	3204871
9	470736	3204852	26	472102	3205005	43	471466	3205027
10	470779	3204970	27	472020	3204986	44	471573	3204995
11	470890	3205009	28	471934	3204897	45	471815	3204930
12	471031	3205048	29	471768	3204831	46	471763	3204979
13	471120	3204960	30	471566	3204857	47	472057	3204876
14	471212	3204866	31	470290	3205040	48	471995	3204705
15	471329	3204820	32	470810	3204778	49	471940	3204697
16	471440	3204795	33	470500	3205071	50	472095	3204651
17	471567	3204745	34	470600	3205082	51	472037	3204436

Los parámetros poblacionales que se midieron fueron densidad, dominancia y frecuencia; de la suma de éstos se obtiene el valor de importancia de las especies, el cual revela la importancia ecológica relativa de cada especie en cada muestra (Müller-Dumbois & Ellenberg, 1974; Franco, 1991). El reconocimiento de los parámetros poblacionales fue realizado para el área del proyecto y la zona circundante, tomando en cuenta las áreas que serán afectadas directamente por la ejecución del proyecto, donde se puede notar que los recursos bióticos no han sido modificados substancialmente. Los puntos de muestreo fueron localizados en campo con un geoposicionador espacial (GPS) marca Garmin, unificando los valores al Datum WGS842 Zona 12N.

### **Inventario y propiedades de los elementos florísticos**

Un total de 71 especies vasculares terrestres fueron identificadas en el área de estudio, perteneciendo a 23 familias taxonómicas. Las familias con mayor número de géneros fueron: Fabaceae (leguminosas) con el 23.9% aportado por 17

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA CONSTRUCCION DE  
OFICINAS ADMINISTRATIVAS EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

especies, le siguen las cactáceas con el 15.49% (11 especies), Euphorbiaceae con 11.26% (8 especies) y Poaceae (gramíneas) con el 8.4% del inventario (6 especies).

**Inventario florístico del proyecto.**

Familia	Nombre científico	Nombre común	Estrato	Estatus de protección		
				DS	CITES	NOM
Acanthaceae	<i>Ruellia californica</i>	Rama prieta	Arbustiva	X		
Acanthaceae	<i>Carlowrightia arizonica</i>	Chuparrosa	Herbácea			
Agavaceae	<i>Agave angustifolia</i>	Maguey	Arbustiva			
Asteraceae	<i>Encelia farinosa</i>	Rama blanca	Arbustiva			
Asteraceae	<i>Hymenoclea monogyra</i>	Jecota	Arbustiva			
Asteraceae	<i>Ambrosia confertiflora</i>	Estafiate	Herbácea			
Burseraceae	<i>Bursera laxiflora</i>	Torote prieto	Arborea			
Burseraceae	<i>Bursera microphylla</i>	Torote blanco	Arborea	X		
Cactaceae	<i>Carnegiea gigantea</i>	Sahuaro	Arborea		II	A(E)
Cactaceae	<i>Stenocereus thurberi</i>	Pitahaya	Arborea		II	
Cactaceae	<i>Cereus gummosus</i>	Sinita	Arbustiva	X	II	
Cactaceae	<i>Cereus schottii</i>	Sina	Arbustiva	X	II	
Cactaceae	<i>Cereus thurberi</i>	Pitaya	Arbustiva	X	II	
Cactaceae	<i>Ferocactus acanthodes</i>	Biznaga	Arbustiva		II	
Cactaceae	<i>Lophocereus schottii</i>	Sina Barbona	Arbustiva		II	
Cactaceae	<i>Opuntia fulgida</i>	Sibiri	Arbustiva		II	
Cactaceae	<i>Opuntia leptocaulis</i>	Tasajillo	Arbustiva		II	
Cactaceae	<i>Opuntia phaecanta</i>	Nopal	Arbustiva		II	
Cactaceae	<i>Ferocactus wislizenii</i>	Biznaga	Herbácea		II	
Capparaceae	<i>Capparis atamisquea</i>	Lengua de gato, palo zorrillo	Arborea			
Chenopodiaceae	<i>Salsola iberica</i>	Salsola	Herbácea			
Cochlospermaceae	<i>Amoreuxia palmatifida</i>	Zaya	Herbácea			Pr (NE)
Convolvulaceae	<i>Ipomoea arborescens</i>	Palo blanco	Arborea			
Convolvulaceae	<i>Ipomoea purpurea</i>	Manto	Herbácea			
Euphorbiaceae	<i>Jatropha cordata</i>	Papelillo	Arborea			
Euphorbiaceae	<i>Acalypha gentryi</i>	Hierba de la fístula	Arbustiva	X		
Euphorbiaceae	<i>Croton sonorae</i>	Vara blanca	Arbustiva			

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA CONSTRUCCION DE  
OFICINAS ADMINISTRATIVAS EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

Euphorbiaceae	<i>Jatropha cardiophylla</i>	Sangregado	Arbustiva			
Euphorbiaceae	<i>Jatropha cinerea</i>	Sangregado	Arbustiva			
Euphorbiaceae	<i>Jatropha cuneata</i>	Lomboy	Arbustiva	X		
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia hyssopifolia</i>	Golondrina	Herbácea			
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia prostrata</i>	Golondrina	Herbácea			
Fabaceae (Leguminosae)	<i>Cercidium floridum</i>	Palo verde azul	Arborea			
Fabaceae (Leguminosae)	<i>Cercidium microphyllum</i>	palo verde	Arborea	X		
Fabaceae (Leguminosae)	<i>Cercidium sonora</i>	Palo brea	Arborea			
Fabaceae (Leguminosae)	<i>Eysenhardtia orthocarpa</i>	Palo dulce	Arborea			
Fabaceae (Leguminosae)	<i>Lysiloma divaricata</i>	Mauto	Arborea			
Fabaceae (Leguminosae)	<i>Olneya tesota</i>	Palo fierro	Arborea	X		Pr(NE)
Fabaceae (Leguminosae)	<i>Parkinsonia aculeata</i>	Bagote	Arborea			
Fabaceae (Leguminosae)	<i>Prosopis velutina</i>	Mezquite	Arborea			
Fabaceae (Leguminosae)	<i>Acacia constricta</i>	Vinorama	Arbustiva			
Fabaceae (Leguminosae)	<i>Caesalpinia pumila</i>	Piojito	Arbustiva	X		
Fabaceae (Leguminosae)	<i>Calliandra eriophylla</i>	Cósahui del norte	Arbustiva			
Fabaceae (Leguminosae)	<i>Coursetia glandulosa</i>	Zamota	Arbustiva			
Fabaceae (Leguminosae)	<i>Desmanthus covillei</i>	Dais	Arbustiva			
Fabaceae (Leguminosae)	<i>Krameria parvifolia</i>	Cósahui del sur	Arbustiva	X		
Fabaceae (Leguminosae)	<i>Mimosa laxiflora</i>	Uña de gato	Arbustiva			
Fabaceae (Leguminosae)	<i>Krameria erecta</i>	Cosahui del sur	Herbácea			
Fabaceae (Leguminosae)	<i>Sesbania exaltata</i>	Baiquillo	Herbácea			
Fouquieriaceae	<i>Fouquieria macdougalii</i>	Ocotillo macho	Arbustiva			
Koeberliniaceae	<i>koeberlinia spinosa</i>	Corona de cristo	Herbácea			
Malpighiaceae	<i>Janusia californica</i>	Gallinita roja	Herbácea	X		
Malvaceae	<i>Sphaeralcea coulteri</i>	Mal de ojo	Herbácea			
Poaceae (Gramineae)	<i>Bouteloua aristoides</i>	Zacate aceitilla	Herbácea			

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
 CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA CONSTRUCCION DE  
 OFICINAS ADMINISTRATIVAS EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

Poaceae (Gramineae)	<i>Bouteloua reflexa</i>	Zacate banderilla falsa	Herbácea			
Poaceae (Gramineae)	<i>Bouteloua rothrockii</i>	Zacate liebrero	Herbácea			
Poaceae (Gramineae)	<i>Chloris virgata</i>	Zacate cola de zorra	Herbácea			
Poaceae (Gramineae)	<i>Panicum capillare</i>	Zacate capiro	Herbácea			
Poaceae (Gramineae)	<i>Pennisetum ciliare</i>	Zacate buffel	Herbácea			
Rhamnaceae	<i>Condalia globosa</i>	Bachata, pimientillo	Arbustiva	X		
Rhamnaceae	<i>Karwinskia humboldtiana</i>	Tullidora	Arbustiva			
Rubiaceae	<i>Randia thurberi</i>	Papache borracho	Arbustiva			
Sapindaceae	<i>Cardiospermum corindum</i>	Tronador	Herbácea			
Solanaceae	<i>Lycium californica</i>	Salicieso	Arbustiva			
Solanaceae	<i>Lycium berlandieri</i>	Frutilla	Arbustiva			
Solanaceae	<i>Lycium andersonii</i>	Salicieso	Arbustiva			
Ulmaceae	<i>Celtis pallida</i>	Garambullo	Arbustiva			
Verbenaceae	<i>Lantana horrida</i>	Confiturilla	Arbustiva			
Zygophyllaceae	<i>Guaiaacum coulteri</i>	Guayacán	Arborea			A(E)
Zygophyllaceae	<i>Larrea tridentata</i>	Gobernadora	Arbustiva			
Zygophyllaceae	<i>Nombre científico</i>	Mal de ojo	Herbácea			

DS= Especies endémicas para el desierto Sonorense de acuerdo a Shreve y Wiggins, 1964.

II: Apéndice II de CITES Incluye especies no necesariamente amenazadas de extinción, pero cuyo comercio debe controlarse para evitar que así sea. También incluye especies que necesitan regularse por su similitud con otras. El comercio internacional se permite pero bajo ciertos requisitos.

NOM= NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo.

De acuerdo con los resultados de este estudio el 29.5% de las especies existentes son herbáceas, 47.8% arbustivas y 22.8% arbóreas. Cabe aclarar, que las especies de cactus y agaves fueron consideradas como arbustivas. Las especies arbóreas identificadas más comunes fueron *Prosopis velutina*, *Cercidium spp* y *Olneya tesota*; de las arbustivas *Mimosa laxiflora*, *Encelia farinosa* y *Coursetia glandulosa*; y de las herbáceas, *Pennisetum ciliare* (especie introducida) y *Carlwrightia arizonica*.

La estructura vertical de las especies florísticas presentes en el polígono del proyecto tiende a ser sencilla ya que se presenta un estrato arbóreo bien definido en cuanto a la uniformidad de las especies y talla, alcanzando una altura promedio



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA CONSTRUCCION DE  
OFICINAS ADMINISTRATIVAS EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

de 3 m siendo las especies con mayor altura, *Olneya tesota*, *Cercidium microphyllum*, *Prosopis velutina* y *Lysiloma divaricata*.

Existe un estrato arbustivo bien definido florísticamente que alcanza alturas entre 0.50 m y 2.51 m, siendo éste estrato el responsable de la fisonomía de la comunidad y el que la caracteriza florística y ecológicamente. Las especies con mayor altura son: *Coursetia glandulosa*, *Randia thurberi* y *Lycium berlandieri*.

Un tercer estrato más bajo lo constituyen las herbáceas con alturas entre 0,05 m y 0,56 m. que aunque florísticamente importante está definida su cobertura no se compara a los otros estratos. siendo *Pennisetum ciliare* y *Carlwrightia arizonica* las especies de mayor altura.

### Parámetros poblacionales

En el Mezquital que ocupa el predio del proyecto, *Prosopis velutina*, *Lycium berlandieri* y *Cercidium microphyllum* representan el 76,25% de los individuos, con el 54.9%, 12.2% y 9.15%, respectivamente. 11 especies componen el 23.75% restante.

Especies	Ejemplares del análisis		Altura promedio (m)	Cobertura Basal		Densidad/ Hectárea		Dominancia		Frecuencia		Valor de importancia
	No.	Proporción de la muestra (%)		Muestra	Hectárea	Absoluta	Relativa (%)	Absoluta	Relativa (%)	Absoluta	Relativa (%)	
<i>Prosopis velutina</i>	90.0	54.9	1.9	55.4	360.8	585.9	54.9	0.0	8.8	100.0	18.2	81.8
<i>Cercidium microphyllum</i>	15.0	9.1	2.8	113.1	736.3	97.7	9.2	0.1	17.9	83.3	15.2	42.2
<i>Lycium berlandieri</i>	20.0	12.2	1.0	28.3	184.1	130.2	12.2	0.0	4.5	100.0	18.2	34.9
<i>Euphorbia prostrata</i>	1.0	0.6	1.8	113.1	736.3	6.5	0.6	0.1	17.9	16.7	3.0	21.5
<i>Mimosa laxiflora</i>	11.0	6.7	0.1	55.4	360.8	71.6	6.7	0.0	8.8	50.0	9.1	24.6
<i>Randia thurberi</i>	2.0	1.2	0.6	50.3	327.3	13.0	1.2	0.0	7.9	33.3	6.1	15.2
<i>Ferocactus acanthodes</i>	1.0	0.6	2.3	78.5	511.3	6.5	0.6	0.1	12.4	16.7	3.0	16.1
<i>Cereus schottii</i>	2.0	1.2	1.9	50.3	327.3	13.0	1.2	0.0	7.9	33.3	6.1	15.2
<i>Carlwrightia</i>	3.0	1.8	0.1	50.3	327.3	19.5	1.8	0.0	7.9	16.7	3.0	12.8

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
 CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA CONSTRUCCION DE  
 OFICINAS ADMINISTRATIVAS EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

<i>arizonica</i>												
<i>Ipomoea purpurea</i>	10.0	6.1	0.3	6.3	41.2	65.1	6.1	0.0	1.0	33.3	6.1	13.2
<i>Chloris virgata</i>	1.0	0.6	1.5	20.0	130.4	6.5	0.6	0.0	3.2	16.7	3.0	6.8
<i>Opuntia fulgida</i>	6.0	3.7	0.2	3.1	20.5	39.1	3.7	0.0	0.5	16.7	3.0	7.2
<i>Pennisetum ciliare</i>	1.0	0.6	0.4	7.1	46.0	6.5	0.6	0.0	1.1	16.7	3.0	4.8
<i>Cereus thurberi</i>	1.0	0.6	1.3	1.1	7.4	6.5	0.6	0.0	0.2	16.7	3.0	3.8
TOTAL	164.0	100	1.3	632.4	4116.8	1067.7	100	0.4	99.9	550.0	100	300

En el predio del sitio del proyecto, *Cercidium microphyllum* y *Mimosa laxiflora* fueron las especies con mayor dominancia relativa con 17,12% cada una y *Randia thurberi* con 12,41%. *Prosopis velutina* a pesar de representar más del 50% en densidad relativa, solo representa el 8,76% de la dominancia relativa lo cual nos indica que su condición actual obedece a una sucesión o rebrote.

En la comunidad vegetal del sitio del proyecto, *Prosopis velutina*, *Lycium berlandieri* y *Cercidium microphyllum* fueron las especies con mayor frecuencia relativa con 18,18%, 18,18%, y 15,15%, respectivamente

Se determinó que las especies arbóreas con mayor valor de importancia son: *Prosopis velutina* con 32,92%, *Cercidium microphyllum* con 28,68% y *Olneya tesota* con 11,99%; de las arbustivas destacan *Mimosa laxiflora* con 19,35%, *Lycium berlandieri* con 18,14% y *Encelia farinosa* con 16,14%; y de las herbáceas, sobresalieron: *Carlowrightia arizonica*, *Opuntia fulgida* y *Pennisetum ciliare* con 14,54%, 13,05% y 11,40%, respectivamente.

#### Especies de Interés Comercial

*Olneya tesota* (utilizada en la elaboración de artesanías y carbón vegetal) y *Prosopis velutina* (para postes y carbón vegetal) son las especie consideradas como de interés comercial existentes en el área del proyecto. Sin embargo, considerando los diámetros basales muestreados con una media de 12.6 cm y 12.4 cm, respectivamente, el aprovechamiento a nivel comercial no es viable.

### Especies Endémicas o en Peligro de Extinción

De acuerdo a la consulta bibliográfica realizada, en el área de estudio existen trece especies endémicas de la región del desierto Sonorense (Shreve y Wiggins, 1964) equivalentes al 18.3% del inventario. De estas, cuatro pertenecen a las leguminosas (Fabaceae) (*Krameria parvifolia*, *Olneya tesota*, *Cercidium microphyllum* y *Caesalpinia pumila*); tres son Cactaceae (*Cereus thurberi*, *Cereus schottii* y *Cereus gummosus*) dos Euphorbiaceae (*Acalypha gentryi* y *Jatropha cuneata*); una Rhamnaceae; *Condalia globosa*) una Acanthaceae (*Ruellia californica*) una Burseraceae (*Bursera microphylla*) y una Malphigiaceae (*Janusia californica*). Es importante indicar que la región para la cual se consideran endémicas comprende las zonas áridas y semiáridas de los estados de Baja California, Baja California Sur y Sonora. Por lo anterior, se puede concluir que el área de influencia, es una porción mínima de toda su área de distribución, por lo que el proyecto no implica ningún efecto sobre las poblaciones de estas especies.

Por otra parte, son once (15.5% del inventario) las especies incluidas en el apéndice II de la CITES (Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora), en su totalidad de la familia Cactaceae.

Finalmente, comparando con los listados de la Norma Oficial NOM-059-SEMARNAT-2010, en el polígono de estudio se detectaron cuatro especies (5.6% del inventario) bajo alguna categoría de protección. Se trata de:

- El palo fierro (*Olneya tesota*) en Protección especial (Pr) no endémica
- El guayacán (*Guaiacum coulteri*) en carácter de Amenazada (A) endémica.
- La zaya (*Amoreuxia palmaritida*) catalogada como en Protección especial (Pr) no endémica
- El saguaro (*Carnegia gigantea*) en carácter de Amenazada (A) endémica.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA CONSTRUCCION DE  
OFICINAS ADMINISTRATIVAS EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

---

A excepción del palo fierro (*Olneya tesota*) donde al menos se contaron 75 ejemplares, el guayacán y la zaya fueron visto ocasionalmente, e inclusive no resultaron en los muestreos. El sahuaro por su parte, intervino apenas dos ejemplares en los muestreos, por lo que se consideran que estas especies están en muy baja densidad en el área.

En el área de obras del proyecto el desmonte será al 100 %; se realizará rescate de cactáceas que se encuentren en las áreas de trabajo, trasplantándolas al predio de la colindancia Este.

Las especies de fauna silvestre terrestres, que serán afectadas en esta etapa son las de tipo menor que aún prevalecen en la zona como algunas liebres y roedores ya que los asentamientos humanos en los campos agrícolas, así como de comunidades aisladas como La Habana y el tránsito de vehículos por los caminos vecinales para llegar a los campos han desplazado a la fauna silvestre del área a la zona de influencia, por lo tanto se considera que se tendrá un impacto de muy bajo nivel en la fauna. Además, durante el recorrido por el sitio del proyecto no se detectaron especies de fauna mayores.

Los residuos de vegetación producto del desmonte se colocarán momentáneamente en un área libre de vegetación en el predio, para picarlo y que se deshidrate y reduzca su volumen, para posteriormente colocarlo alrededor de la vegetación nativa en el terreno de la colindancia este que posee vegetación del mismo tipo, para que le sea útil como materia orgánica, de esta forma se procederá.

Previo al desmonte, primeramente serán señaladas o marcadas con cinta plástica, las plantas a rescatar, principalmente cactáceas.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA CONSTRUCCION DE  
OFICINAS ADMINISTRATIVAS EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

---



Ejemplo de marcaje de plantas para rescate

Los individuos chicos serán rescatados de un modo manual y los grandes con maquinaria pesada, como se muestra en la siguiente imagen.



Ejemplo de rescate en forma manual



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA CONSTRUCCION DE  
OFICINAS ADMINISTRATIVAS EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

---



Ejemplo de rescate de cactácea con maquinaria pesada



Ejemplo de rescate de planta con maquinaria pesada

Posteriormente, los individuos de vegetación dentro del área de obras, que no sean susceptibles de rescate, serán retirados con maquinaria pesada y se utilizará retroexcavadora para coleccionar el residuo de vegetación que

posteriormente será picado y acomodado entre la vegetación del predio de la colindancia Este, para que se reincorpore la materia orgánica al suelo.

Las plantas susceptibles de ser rescatadas, se sujetarán al siguiente programa de rescate y serán reubicadas como se mencionó antes, en el predio de la colindancia Este:

### RESCATE DE ESPECIES NATIVAS

Las plantas susceptibles de ser rescatadas, se sujetarán a la siguiente técnica:

#### Cactáceas

Las plantas cactáceas por sus características fisiológicas son las de más fácil manejo ya que se pueden rescatar por semilla, esquejes aéreos o la planta completa sin considerar el tamaño de la misma logrando buen porcentaje de prendimiento aún con un mantenimiento pobre y trasplante retardado.

Especies tales como: *Ferocactus acanthodes* (Biznaga), *Cereus schottii* (Cina), *Opuntia fulgida* (Síbiri), *Cereus thurberi* (Pitaya)

.

#### Plantas de raíz fibrosa

En éste caso se puede decir que el manejo es con un poco de mayor cuidado, pero también se logra un buen porcentaje de prendimiento aún cuando el trasplante puede realizarse a raíz desnuda, no debe exceder del mismo día para su trasplante. No es indispensable el riego en el invierno.

Especies tales como: *Olneya tesota* (palo fierro), *Cercidium microphyllum* *Caesalpinia microphyllum* (palo verde).

### Planta de raíz pivotante

Para su rescate se considera un manejo muy cuidadoso ya que son muy delicadas.

Se inicia aplicando un riego y poda aérea con lo cual se reduce el estrés y se compensa la poda radicular. Posteriormente se extrae la planta, procurando que el tamaño de la raíz no rebase el tamaño de la bolsa forestal, la capacidad de la bolsa no será menor de cuatro galones.

Al momento de colocar la planta rescatada en la bolsa se tendrá cuidado de que no queden espacios con aire dentro de la misma. Finalmente se aplica un segundo riego con el fin de evitar que la tierra seca deshidrate la raíz.

Especies tales como: *Guaiacum coulteri* (Guayacán), *Prosopis sp* (mezquite), *Olneya tesota* (palo fierro), *Mimosa laxiflora* (uña de gato).

### Actividades para el cuidado y conservación de los individuos rescatados

Cada especie posee características fisiológicas particulares, que marcan los cuidados que requieren para su sobrevivencia:

En el caso de especies con raíz pivotante (con una altura mayor a los 50 cm), se recomienda que antes del trasplante en el lugar definitivo, pase por un período de recuperación en un vivero, para que se recupere de los daños ocasionados al momento de extraer la planta, en este caso, en el sitio del proyecto se destinaría un área de ser necesaria de forma rústica, con postes de madera sosteniendo una malla sombra y colocando de bajo de esta a las plantas.



Para el caso de las especies con raíz fibrosa estas pueden tolerar perfectamente la poda radicular y aérea sin requerir de un trasplante inmediato, pero tampoco se puede dejar expuesto su sistema radicular al aire libre durante mucho tiempo, por lo que se recomienda realizar el trasplante el mismo día del rescate.

Con respecto a las cactáceas, se da un manejo similar al de las plantas con raíz fibrosa, con la excepción que pueden lograrse en cualquier época del año.

#### Mantenimiento y seguimiento de la plantación

##### Mantenimiento y prevención

Con la ayuda de tijeras podadoras, se reducirá el área foliar para reducir el estrés hídrico que la planta sufriera durante el proceso de extracción y además que estimula al desarrollo de ramas y hojas de tejido meristemático apical.

Se procederá a eliminar la vegetación adyacente periódicamente hasta que la planta este totalmente recuperada, esto es para evitar el ataque de algún patógeno, etc.

Se vigilará periódicamente, el desarrollo de los individuos para evitar posibles necesidades hídricas.

Posterior a la plantación se procederá a realizar actividades de protección y mantenimiento con la aplicación de fertilizante de polvo (raizal 400) a los 15 días de ser plantada, para posteriormente llevarse a cabo una segunda aplicación al mes y a partir de esta fecha se llevará a cabo cada 3 meses hasta observarse que la planta es autosuficiente.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA CONSTRUCCION DE  
OFICINAS ADMINISTRATIVAS EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

---

Se mantendrán en buenas condiciones los cajetes de cada plantación, de tal forma que capten agua de lluvia, en caso de ocurrir precipitaciones pluviales.

Como medida preventiva en caso de enfermedades de las plantas se les podrá aplicar algún producto químico, suministrado en las dosis recomendadas por el fabricante.

El periodo de mantenimiento de las especies trasplantadas será similar a la construcción del proyecto o bien durará aproximadamente 8 meses, tiempo en el cual las especies lograrán establecerse.

Se hará un monitoreo con la finalidad de observar su desarrollo y grado de sobrevivencia.

A los seis meses del trasplante final se llevara a cabo un censo para determinar el grado de supervivencia y mortalidad de las plantas y al asegurar la sobrevivencia de los individuos en ese período, se procederá a dejar el libre desarrollo de las plantas sin ningún tipo de cuidado.

En el ecosistema varias especies juegan un papel importante, como por ejemplo, las aves que se encargan de la dispersión de semillas, los reptiles como lagartijas son principalmente insectívoros y las serpientes inciden sobre las poblaciones de roedores. Dentro de este grupo, cabe mencionar que en la zona ocurren especies que se catalogan como amenazadas (A) monstruo de Gila y tortuga del desierto.

En seguida se presenta un listado de especies de fauna reportados para la región:

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
 CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA CONSTRUCCION DE  
 OFICINAS ADMINISTRATIVAS EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

---

ANFIBIOS:

ESPECIE	CATEGORÍA EN LA NOM-059-SEMARNAT-2010
HYLIDAE	
<i>Ptermohyla fodiens</i>	
BUFONIDEA	
<i>Bufo alvarius</i>	
<i>Bufo punctatus</i>	
PELOBATIDAE	
<i>Scaphiopus couchii</i>	

REPTILES:

ESPECIE	CATEGORÍA EN LA NOM-059-SEMARNAT-2010
COLUBRIDAE	
<i>Lamproeplis getulus</i>	
<i>Masticophis flagellum</i> ( <i>Coluber flagellum</i> )	Amenazada
<i>Pituophis melanoleucus</i>	
<i>Trimorphodon biscutatus</i> ( <i>Trimorphodon vilkinsonii</i> )	Amenazada
ELAPIDAE	
<i>Micruriodes euryxanthus</i>	Amenazada
GEKKONIDAE	
<i>Coleonyx variegatus</i>	
HELODERMATIDAE	
<i>Heloderma suspectum</i>	Amenazada
IGUANIDAE	
<i>Callisaurus draconoides</i>	Amenazada
<i>Phrynosoma solare</i>	
<i>Sceloporus magister</i>	
<i>Urosaurus ornatus</i>	
<i>Uta stansburiana</i>	Amenazada
TEIIDAE	
<i>Cnemidophorus tigris</i>	
TESTUNIDAE	
<i>Gopherus agassizi</i>	Amenazada
VIPERIDAE	
<i>Crotalus atrox</i>	Protección especial
<i>Crotalus molossu</i>	Protección especial

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
 CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA CONSTRUCCION DE  
 OFICINAS ADMINISTRATIVAS EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

---

AVES:

ESPECIE	CATEGORÍA EN LA NOM-059-SEMARNAT-2010
CAPRIMULGIDAE	
<i>Chordeiles acutipenis</i>	
COLUMBIDAE	
<i>Columbian passerina</i>	
<i>Zenaida asiatica</i>	
<i>Zenaida macroura</i>	
CORVIDAE	
<i>Corvus corax</i>	
CUCULIDAE	
<i>Geococcyx californianus</i>	
EMBERIZIDAE	
<i>Cardinalis cardinales</i>	
<i>Quiscalus mexicanus</i>	
FALCONIFORMES	
<i>Chatartes aura</i>	
<i>Buteo jasmaicensis</i>	
<i>Parabuteo unicinctus</i>	Protección especial
<i>Polyborus plancus</i>	
MIMIDAE	
<i>Toxostoma curvirostre</i>	
TROCHILIDAE	
<i>Calypte costae</i>	
TROGLODYTIDAE	
<i>Campylorynchus brunneicapillus</i>	
TYRANNIDAE	
<i>Pyrocephalus rubinus</i>	
<i>Sayonis saya</i>	
TYTONIDAE	
<i>Athene cunicularia</i>	
<i>Bubo virginianus</i>	Amenazada

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
 CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA CONSTRUCCION DE  
 OFICINAS ADMINISTRATIVAS EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

---

MAMÍFEROS:

ESPECIE	CATEGORÍA EN LA NOM-059-SEMARNAT-2010
CANIDAE	
<i>Canis latrans</i>	
<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	
CERVIDAE	
<i>Odocoileus hemionus</i>	
<i>Odocoileus virginianus</i>	
CRECETIDAE	
<i>Neotoma albigula</i>	Amenazada
GEOMYIDAE	
<i>Thomomys bottae</i>	
HETEROMYIDAE	
<i>Dipodomys merriami</i>	Amenazada
<i>Perognathus baileyi</i>	
<i>Perognathus amplus</i>	Protección especial
<i>Perognathus penicillatus</i>	
LEPORIDAE	
<i>Lepus alleni</i>	
<i>Sylvilagus auduboni</i>	
MUSTELIDAE	
<i>Spilogale putorius</i>	
<i>Taxidea taxus</i>	Amenazada
PHYLLOSTOMIADEA	
<i>Macrotus californicus</i>	
SCIURIDAE	
<i>Spermophilus tereticaudus</i>	
<i>Spermophilus variegates</i>	
TAYASSUIDEA	
<i>Tayassu tajacu</i>	

Hoy en día son muy poco vistas estas especies, quizás debido a que la zona está perturbada, por el desarrollo de actividades humanas como la agricultura y el flujo vehicular por los caminos de terracería y la carretera Hermosillo – Bahía

Kino y, la proximidad de la ciudad de Hermosillo, las cuales han propiciado el desplazamiento de la fauna hacia mejores condiciones de hábitat.

En el predio se han observado liebres, conejos, coyotes, algunos roedores y dentro del grupo de las aves los correcominos (*Geococcyx californianus*).

Se encuentran en la zona y área de influencia especies enlistadas en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, tales como *Masticophis flagellum* (A), *Trimorphodon biscutatus* (A), *Micruriodes euryxanthus* (A), *Heloderma suspectum* (A), *Callisaurus draconoides* (A), *Uta stansburiana* (A), *Crotalus basiliscus* (Pr), *Crotalus molossu* (Pr) y *Gopherus agassizi* (A), dentro del grupo de los reptiles. Dentro del grupo de las aves están *Parabuteo unicinctus* (Pr), *Bubo virginianus* (A) y, dentro del grupo de los mamíferos se encuentran *Dipodomys merriami* (A), *Perognathus amplus* (Pr), *Taxidea taxus* (A).

Las medidas para su protección y rescate se describen en seguida:

- Previo al desmonte, se contará con los servicios de especialistas en vida silvestre a fin de que se realicen recorridos por el área del proyecto en búsqueda de individuos de las especies mencionadas.
- Los recorridos se realizarán al amanecer, por diferentes transectos en línea recta buscando evidencias como huellas, heces fecales, mudas, zonas de reproducción, nidos, madrigueras, etc. para toda especie de fauna que se reporta en la zona, esto tanto para aves como para mamíferos y los reptiles que se puedan detectar.
- Se emitirán ruidos, vibraciones o cualquier otra acción que incite a los individuos a abandonar el sitio y lograr que se desplacen a sitios más seguros, en donde no se les molestará, como al Norte del sitio del proyecto.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA CONSTRUCCION DE  
OFICINAS ADMINISTRATIVAS EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

---

- Se realizarán trampeos nocturnos utilizando trampas Sherman, para la captura de mamíferos pequeños; asimismo se realizarán recorridos nocturnos para el trampeo de serpientes, debido al hábito que muestran algunas, esto último se llevará a cabo en los sitios en que sea posible y que no representen riesgos a la salud de los que realizan dicho trabajo.
- Una vez localizados madrigueras y nidos estos serán marcados con cintas de un color distintivo, para su rápida ubicación y proceder con precaución al momento del desmonte, en caso de que aun existan individuos de las especies.
- Los organismos detectados, una vez capturados serán liberados en la zona de influencia (por el lado Norte y Este) al proyecto en los sitios que tengan las menores perturbaciones posibles.

Por otro lado, se contará con un Programa de protección y conservación de la flora y fauna, que es el siguiente:

El presente programa establece acciones orientadas a la protección y conservación de los hábitats y especies existentes tanto en la zona del proyecto como para aquellas áreas que no se toquen para el proyecto, así como en su zona de influencia, estas acciones, están encaminadas a asegurar la continuidad de las especies, procesos y funciones que desempeñan en el ecosistema.

Este programa no plantea realizar inventarios de especies y estudios de hábitat que requieren un enfoque más allá del técnico; ya que nuestro propósito no es estudiar a las especies silvestres, sino evitar perturbarlas en lo menor posible por las actividades derivadas del presente proyecto.

Las acciones a seguir para lograr la protección y conservación de la fauna silvestre involucran a las especies vegetales, ya que estas les brindan resguardo y alimento por lo que no pueden dejarse a un lado, por lo tanto, se mencionan acciones de protección y conservación que involucran tanto a la fauna como a la flora silvestres. Las acciones a seguir se agrupan en los apartados: hábitat, vigilancia, y residuos.

## **HABITAT**

1. La realización de desmontes estará restringida a las áreas autorizadas, y limitándose a lo necesario, a fin de evitar la destrucción de más hábitat y la erosión del suelo.
2. La conservación del hábitat es primordial, ya que al estar presente la capa “verde”, se evitará la erosión del suelo ocasionada por el viento, lo cual podría ocasionar que las partículas suspendidas se depositen sobre la vegetación de los alrededores. Por ello se evitará realizar desmontes fuera del área autorizada
3. No se realizará la quema de vegetación, a fin de evitar ahuyentar masivamente la fauna y causarles efectos tóxicos que pudieran llevarlos incluso a la muerte.
4. Los residuos vegetales producto de las actividades de desmonte, serán triturados y depositados en el terreno de la colindancia Este, con el propósito de permitir la reincorporación de la materia orgánica al suelo.
5. Se prohibirá al personal que labore en el proyecto, el encender fogatas, por el riesgo que representa el no poder controlarlas y los efectos que podría causar en las zonas de hábitat (pérdida de hábitat) próximas al predio.
6. Se prohibirá introducir vehículos motorizados en las colindancias, por lo que el tránsito de vehículos se hará solo por los caminos existentes, a fin de respetar las áreas no transitables y proteger los refugios de fauna, lo cual de otra forma ocasionaría la migración de las especies.



7. Se regulará la velocidad de los vehículos a 40 km/h a fin de reducir el estrés sobre las especies, la migración de la fauna y el levantamiento de polvo, esto durante el recorrido por los caminos de acceso dentro del predio.

### **VIGILANCIA**

8. Durante los trabajos de preparación y construcción quedará estrictamente prohibido que el personal que interviene en las actividades, capture, persiga, cace, colecte, trafique y perjudique a la especies de flora y fauna silvestres que habitan tanto en la zona del proyecto como en su zona de influencia. Para detectar estas acciones se hará responsable de la supervisión a un empleado de confianza.
9. En caso de detectar en nuestro predio y/o zona de influencia algún animal que presente un comportamiento anormal, no se le dará atención médica debido a que nuestro personal no está capacitado para ello, además no se cuenta con el equipo adecuado, por lo que se notificará a la PROFEPA, para que ella determine las acciones pertinentes.
10. En el dado caso de encontrar algún animal extraño fuera de los comúnmente vistos en la zona, tratándose quizás de alguna especie exótica se dará aviso a la PROFEPA, para que tome la acción correspondiente y se proteja a las especies nativas.
11. No se llevará control alguno de depredadores respecto a la fauna silvestre a fin de no alterar la dinámica natural de las cadenas alimenticias dentro del ecosistema.
12. Se realizará la instalación de letreros alusivos a la protección y conservación de especies silvestres, así como de las sanciones a las cuales se puede hacer acreedor el infractor.

## RESIDUOS

13. Se evitará que los residuos sólidos se dispongan en tiraderos a cielo abierto, tanto dentro de la zona del proyecto como su zona de influencia, para no afectar a la fauna silvestre, alterando su hábitat y creando focos de infección que aminoren su estado de salud; estos serán depositados en contenedores y retirados los sitios autorizados para ello.
14. Se controlarán las fuentes de contaminación representadas en este caso por los hidrocarburos que pueden contaminar el suelo y posiblemente el subsuelo y el agua, afectando la disposición de estos recursos para las especies tanto de plantas como de animales.

### II.2.2 Preparación del sitio

#### Identificación de plantas a rescatar y traslocación

Consiste en identificar y ubicar las plantas a rescatar (como se mencionó anteriormente), tanto de especies protegidas según la NOM-059-SEMARNAT-2001, como de las susceptibles de rescate. Una vez que han sido ubicadas, se inicia su rescate para su traslocación al sitio seleccionado, en el terreno de la colindancia Este. Simultáneamente, se buscan madrigueras y refugios de fauna y se emiten ruidos para iniciar el desplazamiento de la fauna silvestre.

#### Desmante, limpia del terreno y nivelación

El desmante incluye el retiro de las especies de vegetación que no son susceptibles de rescate, para ello se emplea maquinaria pesada (Motoconformadora), una vez que es removida la vegetación esta es triturada y picada, pasando a realizar la limpieza del área para obra, retirándola del sitio a áreas donde la vegetación será conservada (áreas verdes) para que se incorpore la materia orgánica al suelo.

Posteriormente, la maquinaria inicia con el movimiento de suelo y el poco material residual que quede, para ir dando la forma a la topografía que se requiere del terreno para definir los desniveles máximos y mínimos del terreno y la pendiente que debe tenerse para establecer las edificaciones, andadores, banquetas y estacionamientos.

La apertura corte y nivelación se realizará por medio de motoconformadora y retroexcavadora y camiones de volteo

### **II.2.3 Descripción de obras y actividades provisionales al proyecto**

Obras provisionales:

En la etapa de preparación del sitio y construcción, se instalará una caseta de madera y lámina de cartón que fungirá como bodega para el almacenamiento de pequeños materiales (tuberías para la red de agua potable y de drenaje, material eléctrico, material de construcción para barda perimetral, herramientas y equipos), asimismo, se instalará una caseta de vigilancia.

Estas bodegas estarán hechas de madera y lámina de cartón y serán desmanteladas al término de la obra y serán movibles acorde al avance de la obra del proyecto.

No se instalará campamento para personal, ya que dada la cercanía a la ciudad, después de la jornada de trabajo el personal se retirará a sus casas.

Se instalarán letrinas portátiles en el frente de obra 1 por cada 10 trabajadores en obra, con un servicios de limpieza semanal en jornadas laborales de 40 horas.

Las áreas donde se manejen combustibles, serán excavadas 30 cm y serán cubiertas con plásticos gruesos que retengan e impidan el escape de derrames los cuales de ocurrir serán inmediatamente colectados y manejados como

residuos peligrosos, de esta forma se dará protección al suelo contra posible contaminación por derrames de hidrocarburos.

#### **II.2.4 Etapa de construcción**

De esta etapa sólo se hace mención de los conceptos de construcción, ya que dada la naturaleza del proyecto, por seguridad y por MOTIVOS DE CONFIDENCIALIDAD INSTRUIDO POR LA SECRETARIA DE SEGURIDAD PÚBLICA, LA INFORMACION DE ESTA ETAPA DEL PROYECTO NO ESTÁ DISPONIBLE A DETALLE EN SUS DIMENSIONES PARA SER EXHIBIDA.

Las calles y guarniciones serán de concreto hidráulico

La acometida de servicios será a base de una línea de alimentación aérea de CFE

Los Edificios se construirán con concreto

La Barda perimetral será de concreto

Se estima utilizar 15,000 m<sup>3</sup> de concreto, 1500 Ton de acero de refuerzo y 5,000 Hojas de triplay, así como 40,000 m<sup>3</sup> de agua para la construcción.

#### **II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento**

El proyecto operará las 24 horas, con 3 turnos de 8 horas cada uno.

El proyecto tendrá capacidad de alojamiento de 3,200 personas.

Los requerimientos de agua potable en esta etapa son 13 LPS

La cantidad de aguas residuales generadas es de 9.1 LPS

En esta etapa del proyecto, no se utilizarán tecnologías especiales para el control de residuos líquidos, sólidos y gaseosos, ya que estos corresponden a los de tipo doméstico.

Los residuos sólidos que se generen se colocarán en contenedores y, posteriormente serán retirados del sitio del proyecto hacia el relleno sanitario municipal.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA CONSTRUCCION DE  
OFICINAS ADMINISTRATIVAS EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

---

### Mantenimiento

INFRAESTRUCTURA	PERIODICIDAD DE MANTENIMIENTO
Instalación hidráulica	Cada 6 meses
Instalación eléctrica	Cada 6 meses
Red de drenaje	Cada 6 meses
Pintura de edificios	Cada año
Luminaria	Cada 6 meses
Calles y andadores	Constante
Áreas Verdes	Constante

Sólo de ser necesario se llevará a cabo el control de fauna nociva, para ello se contratarán los servicios de empresas dedicadas al ramo de la fumigación. Estas empresas emplean piretroides (producto comercial) para cucarachas y arañas, rodenticida para roedores, sustancias no agresivas al ambiente y de uso doméstico, por lo tanto no hay riesgo para el ambiente por el uso de estas sustancias. La fumigación se realizará según se requiera estimándose cada seis meses o una vez al año.

Las reparaciones no generan residuos peligrosos, sólo sólidos no peligrosos como pedacería de tubería (de instalación hidráulica), de cables (instalación eléctrica, de lámparas, láminas de señalamientos, entre otros.

### **II.2.6 Descripción de obras asociadas al proyecto**

En este caso se trata de la planta de tratamiento de aguas residuales, aun se está definiendo el tipo de planta pero será del tipo tratamiento primario, para reducir aceites, grasas, arenas y sólidos gruesos. Este paso estará enteramente hecho con maquinaria, de ahí conocido también como tratamiento mecánico, el agua se pretende reutilizarla en parcelas de agricultura en el mismo predio del proyecto, como actividad para los internos.

### **II.2.7. Etapa de abandono del sitio**

Considerando que se trata de un proyecto el cual estará sujeto a un constante programa de mantenimiento, se le considera una vida útil permanente por lo cual no se contempla una etapa de abandono.

II.2.8. Generación, manejo y disposición de residuos, sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera

Etapa de preparación

Los residuos que se generarán son los siguientes:

Restos de vegetación producto del desmonte y despalme, la cual será triturada y depositada en el predio en la colindancia Este, para que la materia orgánica se reincorpore al suelo.

Emisiones a la atmósfera por gases provenientes de la operación de vehículos, maquinaria y equipo utilizado en los movimientos de suelo para alcanzar los niveles requeridos en el terreno, esta afectación es mínima y por muy poco tiempo.

Basuras provenientes de alimentos de los trabajadores y de la limpieza del sitio de obras. Serán recolectadas por la compañía constructora y depositadas en contenedores temporales para posteriormente trasladarlas al relleno sanitario.

Etapa de construcción

Los residuos que se generarán son los siguientes:

Restos de materiales de construcción en volumen estimados en 1.5 metros cúbicos diarios.

Residuos y envolturas de alimentos en un promedio de 25 Kilogramos diarios, serán recolectados por el constructor y almacenados temporalmente en contenedores para enviarlos al relleno sanitario municipal.

Aguas residuales, sólo son las de las letrinas portátiles, las cuales serán retiradas del sitio por la empresa que las renta.

Emisiones a la atmósfera siendo éstas ruido y gases del equipo y maquinaria, empleado para la elaboración de mezcla de concreto (revolvedora), estarán presentes de manera puntual y por un periodo corto de tiempo.

Los residuos serán trasladados al relleno sanitario o a algún terreno que indique la autoridad municipal siendo la constructora la responsable del traslado de los residuos, los cuales se estarán depositando en contenedores metálicos de 200 litros de capacidad.

En cuanto al manejo de residuos peligrosos, este se realizará principalmente en la etapa de preparación del sitio y construcción, siendo los residuos generados: aceite usado, estopas impregnadas de grasa, así como sus recipientes, los cuales se derivarán del mantenimiento de la revolvedora para su buen funcionamiento, el volumen que se genera será muy bajo, ya que la revolvedora se empleará por un breve período de tiempo. Para el manejo de estos residuos, se pedirá a la empresa constructora que tenga disponibles contenedores de características impermeables y con tapa hermética, para que en estos se depositen, por un lado estopas impregnadas con grasa y aceite, así como los recipientes que contuvieron grasa y aceite, y en otros, los aceites líquidos usados provenientes de la revolvedora; dado que son los únicos residuos que de este tipo se generarán. Para un manejo eficiente de estos residuos se le pedirá a la constructora que proteja el suelo del área donde los concentrará, con lonas y charolas contenedoras de derrames, a fin de prevenir la contaminación y derrames al suelo. Estos residuos serán retirados del lugar por la empresa que le presta servicio de retiro de residuos peligrosos a la empresa constructora.

#### Etapa de operación

Los residuos que se generarán son:

En esta etapa se espera una generación de 0.8 Kg/día/ habitante de residuos sólidos domésticos.

En cuanto a aguas residuales se estima una aportación de 9.1 l.p.s

El retiro de residuos sólidos no peligrosos, se efectuará por medio del personal o contratando un prestador de servicios particular.

En cuanto a aguas residuales que se generarán en la operación del proyecto son aguas residuales domésticas de cocina y sanitarias, las cuales no presentan características CRETIB.

### **II.2.9 Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos**

En Hermosillo existe relleno sanitario municipal a donde se puede trasladar los residuos sólidos no peligrosos.

Dado que la Ciudad de Hermosillo esta cerca (33.8 km) en ella se encuentran prestadores de servicios para el retiro de residuos peligrosos y, del ramo sanitario para el retiro de las aguas residuales, mismos que cuentan con sus autorizaciones para disponer los residuos.



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

#### **III.1 Información sectorial**

El presente proyecto se crea dentro del marco del desarrollo de infraestructura administrativa de la Secretaria de Seguridad Pública, en el ámbito del sistema penitenciario, por lo anterior y por seguridad y por MOTIVOS DE CONFIDENCIALIDAD INSTRUIDO POR LA SECRETARIA DE SEGURIDAD PÚBLICA, no se da más detalle de este Sector, enfocándonos al rubro ambiental del sitio del proyecto.

La ubicación del sitio del proyecto próxima a la carretera Hermosillo-Bahía Kino, permite que se tenga una llegada accesible al sitio

Por otro lado, factores tales como el clima, meteorológicos y geológicos, no representan injerencia alguna para el desarrollo de este tipo de proyecto; en cuanto a edafología y geología la constitución del suelo es adecuada para la edificación del proyecto.

Respecto a la hidrología subterránea, se extrae agua del subsuelo en la zona de influencia para las áreas de riego, cabe mencionar que el uso del agua y la apertura de nuevos pozos esta regulado por la Comisión Nacional del Agua (CNA), quien realiza periódicamente revisiones del manto acuífero para prevenir problemas de abatimiento de niveles estáticos y propiciar que se tenga un manejo sustentable del acuífero. Por otro lado, dada la lejanía que hay de la Costa a esta zona, no ocurre intrusión salina, como en aquella zona de la costa, lo cual se esta previniendo con las evaluaciones que realiza CNA al nivel freático. De acuerdo con esto, se asegura un desarrollo sustentable de la actividad agrícola y la presencia de un pozo en el predio da sustentabilidad al presente proyecto.

Las afectaciones ambientales que pueden presentarse al desarrollar otros proyectos en la zona son: erosión del suelo por realizar desmontes masivos sin un aprovechamiento eficiente del suelo.

Alteración de los cursos naturales de agua: en esta región los cursos de agua son generados en la temporada de lluvias y en algunas zonas son desviados a repesos para que no afecten las áreas de cultivo deteriorando las plantas y en otros casos los arroyos naturales son conservados, continuando su curso natural los escurrimientos de la precipitación pluvial. En el predio del presente proyecto se identifican 2 cursos de escurrimientos superficiales de temporal, los cuales serán captados por la periferia del proyecto del lado Este donde ocurren y serán conducidos por la periferia del proyecto hacia el lado Oeste, hasta alcanzar su curso natural, ya que al interior del predio no tendrían ningún aprovechamiento.

El presente proyecto no se vincula con acuerdos de vedas; ni a decretos de Áreas Naturales Protegidas, El área natural protegida más próxima es la Presa Abelardo L. Rodríguez, de jurisdicción estatal, denominada sistema de presas Abelardo L. Rodríguez – El Molinito y en la categoría de Zona Sujeta a Conservación Ecológica, carece de plan de manejo. Esta área natural protegida se encuentra a una distancia de aproximadamente de 405 km al Este del sitio del proyecto; tampoco está relacionado al calendario cinegético ya que la cercanía a la carretera federal y área de agricultura, delimitan y desplazan la presencia de fauna cinegética.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA CONSTRUCCION DE  
OFICINAS ADMINISTRATIVAS EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

---



Áreas naturales protegidas en el estado de Sonora, decretadas y propuestas, en relación a la ubicación del proyecto, en el municipio de Hermosillo, Sonora.

## **III.2 Análisis de los instrumentos jurídico-normativos**

### **Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012**

Los ejes de política pública sobre los que se articula este Plan Nacional de Desarrollo establecen acciones transversales que comprenden los ámbitos económico, social, político y ambiental, y que componen un proyecto integral en virtud del cual cada acción contribuye a sustentar las condiciones bajo las cuales se logran los objetivos nacionales.

Este Plan, partiendo de un diagnóstico de nuestra realidad, articula un conjunto de objetivos y estrategias en torno a cinco ejes, de los cuales el presente proyecto se vincula con 3, los cuales son los siguientes:

#### **1. Estado de Derecho y seguridad.**

La seguridad pública y el Estado de Derecho forman un binomio esencial para hacer realidad el Desarrollo Humano Sustentable. El Gobierno debe ser capaz de sancionar con objetividad e imparcialidad a quienes no respeten las disposiciones contenidas en la ley, a fin de garantizar la seguridad de todos los mexicanos. Es la propia ciudadanía la que proporciona información clave sobre la manifestación pública del fenómeno delictivo. Bajo esa inteligencia, este plan propone integrar la participación de la ciudadanía al sistema de seguridad.

Una primera perspectiva para el avance de la seguridad consiste en aplicar el principio de prevención. En efecto, en la medida en que se establezcan condiciones de vida digna para más mexicanos y se protejan los derechos del ciudadano, la prevención del crimen avanzará considerablemente, al tiempo que se consolidará el goce pleno de los derechos y las libertades individuales.

Una segunda perspectiva supone combatir y sancionar activamente la comisión de delitos mediante la mejora de los instrumentos con que cuentan las policías, los

ministerios públicos y los peritos investigadores, **así como la capacidad del sistema penitenciario**. Es necesario establecer convenios de colaboración a nivel intranacional e internacional con la finalidad de mejorar el combate al crimen organizado, particularmente el tráfico de drogas, de personas y de mercancía, delitos que afectan considerablemente al desarrollo humano.

### **Eje 3. Igualdad de oportunidades**

El tercer eje del Plan Nacional de Desarrollo está relacionado con la igualdad de oportunidades. Cada mexicano, sin importar su lugar de origen y el ingreso de sus padres, debe tener acceso a genuinas oportunidades de formación y de realización. Esa es la esencia de la igualdad de oportunidades y sólo mediante ella puede verificarse la ampliación de capacidades y el mejoramiento de las condiciones de vida de aquellos que más lo requieren. El Desarrollo Humano Sustentable encuentra en dichos procesos la base personal, familiar y comunitaria de su realización social.

Una educación de calidad debe formar a los alumnos con los niveles de destrezas, habilidades, conocimientos y técnicas que demanda el mercado de trabajo. Debe también promover la capacidad de manejar afectos y emociones, y ser formadora en valores. De esta manera, los niños y los jóvenes tendrán una formación y una fortaleza personal que les permita enfrentar y no caer en los problemas de fenómenos como las drogas, las adicciones y la cultura de la violencia.

### **Eje 4. Sustentabilidad ambiental**

Los recursos naturales son la base de la sobrevivencia y la vida digna de las personas. Es por ello que la sustentabilidad de los ecosistemas es básica para una estrategia integral de desarrollo humano. En primer término, una administración responsable e inteligente de nuestros recursos naturales es el punto de partida para contar con políticas públicas que efectivamente promuevan la sustentabilidad del medio ambiente. Al mejorar las condiciones actuales de vida

de la población mediante el uso racional de los recursos naturales, aseguraremos el patrimonio de las generaciones futuras.

La variedad de ecosistemas que coexisten en el territorio nacional alberga una biodiversidad única en el planeta. Es necesario reconocer que la depredación del medio ambiente en México ha sido extremadamente grave en términos de su profundidad y con secuencias sobre las condiciones de vida y las posibilidades de verdadero desarrollo del país.

Este Plan Nacional de Desarrollo propone que un primer elemento en el nivel de las políticas públicas para preservar el medio ambiente sea la transversalidad. Ésta es imprescindible para que una efectiva coordinación interinstitucional, así como una verdadera integración entre sectores de gobierno, permitan llegar a producir resultados cuantificables.

El objetivo de detener el deterioro del medio ambiente no significa que se dejen de aprovechar los recursos naturales, sino que éstos se utilicen de mejor manera. Avanzar en esa dirección supone que se realicen análisis de impacto ambiental y que se invierta significativamente en investigación y desarrollo de ciencia y tecnología. Mediante esta nueva disponibilidad tecnológica se logrará que con los mismos recursos humanos, naturales y de capital se logre una mayor productividad.

Finalmente, este Plan Nacional de Desarrollo establece que la sustentabilidad ambiental exige que México se sume con toda eficacia y con toda responsabilidad a los esfuerzos internacionales por evitar que el planeta llegue a sufrir dislocaciones ambientales sin remedio, como el calentamiento global. El desarrollo humano sustentable exige que nuestro país, junto con las naciones del mundo, comparta plenamente el principio de que los recursos naturales y la estabilidad climática representan un bien público para toda la humanidad, ya que no se puede excluir a nadie de su disfrute en ningún momento, y por lo mismo han de ser preservados con toda efectividad.

El presente proyecto se vincula con el Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012, particularmente como de infraestructura en el sistema penitenciario, a fin de combatir y sancionar la comisión de delitos y reintegrar a la sociedad con valores y responsabilidad a los que los cometen, por lo tanto, el desarrollo de esta infraestructura, requiere que se considere la transversalidad y se cumpla con los diversos instrumentos públicos que conlleven a la vez a la protección del ambiente, sin comprometer la calidad de vida de las generaciones futuras.

Por lo anterior, se está realizando manifestación de impacto ambiental modalidad particular para cambio de uso de suelo de terrenos forestales para el presente proyecto y el Estudio técnico Justificativo para cambio de uso de suelo de terrenos forestales en materia forestal, del sitio que ocupará el presente proyecto, de este modo nuestro proyecto se vincula con la política de Estado de derecho y seguridad, Igualdad de oportunidades y, Sustentabilidad ambiental; brindando protección al ambiente, que plantea el Plan Nacional de Desarrollo.

El **Plan Estatal de Desarrollo de Sonora 2009-2015**, se vincula con nuestro proyecto, en su **Eje rector 1, 4 y 5:**

**Eje Rector 1 Sonora Solidario**

**Estrategia 1.2. Puente al desarrollo**

Impulsar una política de desarrollo social que fortalezca las capacidades autogestivas de la población, a través de la participación social.

**Objetivos Estratégicos:**

**1.2.3.** Abatir los rezagos y mejorar la calidad de los servicios e infraestructura social básica, a fin de que todos los sonorenses puedan vivir una vida saludable, creativa y con medios adecuados que propicien su inserción digna y adecuada en el entorno social.

**Eje Rector 4 Sonora Competitivo y Sustentable**

**Estrategia 4.3. Compromiso con el futuro**

Impulsar el desarrollo económico y social con responsabilidad ambiental y con compromiso hacia las nuevas generaciones.

**Objetivos Estratégicos:**

**4.3.1.** Integrar la conservación del capital natural del estado de Sonora con el desarrollo social y económico.

**4.3.4.** Incorporar criterios de sustentabilidad en la política social, que busquen la preservación del patrimonio natural de las familias y sus comunidades.

**Eje Rector 5 Sonora Seguro**

**Estrategia 5.1. Por el camino correcto**

Impulsar una nueva generación de ciudadanos con valores éticos, morales y con amplia cultura de prevención y respeto por la legalidad.

**5.1.9.** Impulsar una política de cero tolerancia para castigar los delitos y otras conductas antisociales, así como para sancionar a los servidores públicos cuyo desempeño de actividades no se apege al marco de la legalidad.

**Estrategia 5.3. Estado de Derecho**

Garantizar el respeto irrestricto al Estado de Derecho para generar un ambiente de certidumbre en la sociedad; así como una cultura de reconocimiento y promoción de los derechos humanos.

**5.3.13.** Establecer programas y mecanismos que contribuyan a mantener el orden, la seguridad interna y el respeto irrestricto de los derechos humanos en el sistema penitenciario.

**Estrategia 5.5. Por una mejor oportunidad**

Dignificar las condiciones de vida de los internos, otorgándoles los elementos necesarios para su reinserción a la sociedad como sujetos activos del desarrollo.

Objetivos Estratégicos:



5.5.1. Reestructurar integralmente el Sistema Penitenciario a través de la promoción y adecuación del sistema de readaptación social, para que cumpla con las normas mínimas de readaptación de adultos y el tratamiento de menores, promoción de la ejecución de sustitutivos de la pena de prisión y condena condicional.

Una vez analizado el **Plan Estatal de Desarrollo 2009-2015**, se concluye que nuestro proyecto se vincula con el Plan Estatal de Desarrollo, por una parte, en el sentido de contribuir a generar empleos y derrama económica por la construcción del mismo, y por otro, al utilizar un predio con baja densidad de elementos bióticos y en zona que ha sido impactada desde hace años, con lo cual se actúa con responsabilidad al no afectar flora y fauna silvestre esencial para el ecosistema y no comprometer los servicios ambientales que da el medio para las generaciones futuras.

Además, con la ejecución del presente proyecto se contribuye a desarrollar infraestructura para el sistema penitenciario, en el cual se brinde el respeto irrestricto de los derechos humanos, y se dignifique las condiciones de vida de los internos que en un futuro se reincorporen a la sociedad como sujetos activos del desarrollo, vinculándose así el proyecto con los objetivos del Plan Estatal de Desarrollo.

El **Plan Municipal de Desarrollo 2009-2012**, del H. Ayuntamiento de Hermosillo.

**El presente proyecto se vincula con el:**

**Eje rector 4. Desarrollo Social, Humano y Ecología**

Ya que el compromiso del gobierno municipal es el bienestar de sus habitantes constituye la base de su trabajo social, la integración familiar y la prevención del delito.

El desarrollo social es esencial en la calidad de vida, por lo cual su manejo debe ser sensible y su cobertura ampliarse, por lo cual el gobierno municipal considera vigilar su desarrollo y fomentarlo de manera que los ciudadanos estén formados e informados para que puedan tener una vida sana y productiva y lejos de la violencia social.

### **Líneas generales de acción**

- Protección y cuidado del medio ambiente
- Cultura ecológica
- Integración social

### **Estrategias**

- Con la participación de la sociedad busca promover una amplia campaña para el cuidado del medio ambiente encaminada al conocimiento de los recursos y la reglamentación vigente, generando cultura ecológica.
  - Considera crear instalaciones como el Centro de Atención a Menores y Adolescentes, a fin de orientarlos en su desarrollo para el bien social.

### **Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA)**

Art. 28. El cual se refiere a contar con la autorización en materia de impacto ambiental emitida por la SEMARNAT; y sus fracciones VII (Cambios de uso de suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas).

Art. 30. Referente a la presentación de la Manifestación de impacto ambiental

Art. 35. Respecto a la evaluación de la manifestación de impacto ambiental y su autorización.

Art. 98. Fracciones I, II, III y IV, referentes a criterios para la preservación y aprovechamiento sustentable del suelo.

Art. 101 Bis. Respecto a observar los criterios para la preservación y aprovechamiento sustentable del suelo que se establecen en esta Ley y demás aplicables.

**Reglamento en materia de impacto ambiental de la LGEEPA, publicado en el Diario Oficial el 30 de mayo del 2000:**

Art. 5. Respecto a los tipos de obras y actividades que requieren de autorización en materia de impacto ambiental, inciso O, fracción I: Cambio de uso de suelo para el establecimiento de instalaciones de servicios en predios con vegetación forestal.

Art. 12. Contenido de la manifestación de impacto ambiental, modalidad particular.

**Reglamento en materia de Residuos peligrosos (LGEEPA)**

Art. 7. Estipula señalar en la manifestación de impacto ambiental los residuos peligrosos que vayan a generarse o manejarse con motivo de la obra o actividad.

Art. 8. Referente al manejo de residuos peligrosos y la inscripción en el registro como generador de residuos peligrosos.

Nuestro proyecto dado que requiere del desmonte de vegetación nativa y que éste actividad está regulada, se vincula con la **Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y su Reglamento**, instrumento de Normatividad para el aprovechamiento de los Recursos forestales y de suelo, reglamentaria del Artículo 27 Constitucional, las disposiciones que señala, "...son del orden e interés público y de observancia general en todo el territorio Nacional, y tiene por objeto regular y

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA CONSTRUCCION DE  
OFICINAS ADMINISTRATIVAS EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

---

fomentar la conservación, protección, restauración, producción, ordenamiento, el cultivo, manejo y aprovechamiento de los ecosistemas forestales del país y sus recursos, así como distribuir la competencias....” En sus objetivos generales de la Ley, señala entre otros “Contribuir al desarrollo social, económico, ecológico y ambiental del país, mediante el manejo integral sustentable de los recursos forestales, así como de las cuencas y ecosistemas hidrológico – forestales...”, en su Artículo 3º señala los objetivos específicos de la Ley, entre otros “ IV – Fortalecer la contribución de la actividad forestal a la conservación del medio ambiente y la preservación del equilibrio ecológico... XI – Promover consolidar las áreas forestales permanentes, impulsando su delimitación y manejo sostenible, evitando que el cambio de uso del suelo con fines agropecuarios ó de cualquier otra índole afecte su permanencia y potencialidad... XXIII – Contribuir al Desarrollo socioeconómico de los pueblos y comunidades indígenas, así como ejidatarios, comuneros, cooperativas, pequeños propietarios y demás poseedores de los recursos forestales... Por lo anterior este instrumento de Normatividad y política forestal del país, prevé el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, contempla el respeto, conservación y aprovechamiento sustentable del recurso agua del subsuelo, sin detrimento de la Cuenca hidrológico – forestal que constituye parte del sitio ó área de estudio. Además de la conservación de la vegetación sin llegar a afectar en forma definitiva a los servicios ambientales previstos en el Artículo 7º de la propia Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS) ...”XXXVII – Servicios Ambientales; Los que brindan los ecosistemas forestales de manera natural ó por medio de manejo sustentable de los recursos forestales, tales como: la provisión del agua en calidad y cantidad,...” El Artículo 117º de la Ley (LGDFS) señala las condicionantes para la autorización del cambio de uso del suelo de terrenos forestales, el cual se otorga por excepción, y en cumplimiento a que... “no se comprometa la biodiversidad, ni se provocará la erosión de los suelos, el deterioro de la calidad del agua ó la disminución en su captación: y que los usos alternativos del suelo que se propongan sean más productivos a Largo Plazo...”. Por lo anterior, en análisis

previo efectuado en el Cambio de Uso del Suelo del área de Estudio – Estudio Técnico Justificativo, y la Manifestación de impacto Ambiental, no compromete los 8 servicios ambientales previstos en esta Ley (LGDFS). En su artículo 120º señala el Reglamento de la Ley (LGDFS), la forma en que el interesado deberá solicitar el cambio de uso del suelo de terrenos forestales, el cual se deberá ser a través de un Estudio Técnico Justificativo, con los requisitos descritos en el artículo 121º para el trámite de autorización de cambio de uso del suelo. **El Artículo 127**, señala que ...”Los trámites de Autorización en Materia de Impacto Ambiental – MIA, y de Cambio de uso del suelo en terrenos forestales - ETJ **podrán integrarse para seguir un solo trámite administrativo**, conforme con las disposiciones que al efecto expida la Secretaría” . A la fecha no existen las disposiciones que ordenan la normatividad del trámite.

### **Ley General de Vida Silvestre**

En la presente ley, se especifica en el Art. 4º que es deber de todos los habitantes del país conservar la vida silvestre, y prohíbe cualquier acto que implique su destrucción, daño o perturbación, en perjuicio de los intereses de la nación.

Por lo que durante los trabajos previos y durante la construcción del presente proyecto, no se afectará a la fauna silvestre bajo ninguna circunstancia; excepto en el caso de que signifique un riesgo para la vida de los trabajadores, situación que es extrema, pero será ampliamente justificada. Para evitar estas circunstancias se tomarán en cuenta las primeras especificaciones de no interferir con la fauna silvestre.

Art. 56 La Secretaría identificará a través de listas, las especies o poblaciones en riesgo, de conformidad con lo establecido en la norma oficial mexicana correspondiente, señalando el nombre científico y su nombre común más utilizado.

Art. 61. La Secretaría elaborará las listas de especies y poblaciones prioritarias para la conservación y serán publicadas en el Diario Oficial de la Federación.

Al identificar la fauna y la flora silvestre en la zona del proyecto, se verifica su presencia en los listados de la NOM-059-SEMARNAT-2010 Vigente, con la finalidad de identificarla plenamente para que la autoridad ambiental tenga el conocimiento de la presencia de especies en algún estatus, y considere tomar las medidas necesarias, para su protección, conservación y continuidad.

**En cuanto a Normas Oficiales Mexicanas (NOM)** de carácter ambiental y otro, el proyecto se relaciona con las siguientes:

NOM-041-SEMARNAT-1993. Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.

Esta norma se relaciona con el uso de vehículos para el proyecto, previendo que no causen contaminación al aire.

NOM-045-SEMARNANT-1993. Que establece los niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diesel como combustible.

Esta norma se relaciona con el uso de maquinaria pesada y equipos menores previendo que no causen contaminación al aire.

NOM-080-SEMARNAT-1994. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación, y su método de medición.

Esta norma se relaciona con el uso de maquinaria pesada y vehículos pík Up, previendo que su accionar y su actividad no rebase los decibeles permitidos y cause molestias a áreas vecinas y al propio operador.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA CONSTRUCCION DE  
OFICINAS ADMINISTRATIVAS EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

---

NOM-059-SEMARNAT-2010. Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio- Lista de especies en riesgo

En el sitio del proyecto se presentan 4 especies de flora listadas dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010, las cuales son:

- El palo fierro (*Olneya tesota*) en Protección especial (Pr) no endémica
- El guayacán (*Guaiacum coulteri*) en carácter de Amenazada (A) endémica.
- La zaya (*Amoreuxia palmaritida*) catalogada como en Protección especial (Pr) no endémica
- El saguaro (*Carnegia gigantea*) en carácter de Amenazada (A) endémica.

Para estas especies se realizará acciones de rescate, reubicación, reubicándolas en el predio de la colindancia Este.

Además también se encuentran enlistadas especies de fauna tales como *Masticophis flagellum* (A), *Trimorphodon biscutatus* (A), *Micruriodes euryxanthus* (A), *Heloderma suspectum* (A), *Callisaurus draconoides* (A), *Uta stansburiana* (A), *Crotalus basiliscus* (Pr), *Crotalus molossu* (Pr) y *Gopherus agassizi* (A), dentro del grupo de los reptiles. Dentro del grupo de las aves están *Parabuteo unicinctus* (Pr), *Bubo virginianus* (A) y, dentro del grupo de los mamíferos se encuentran *Dipodomys merriami* (A), *Perognathus amplus* (Pr), *Taxidea taxus* (A). Por lo que habrá de realizarse acciones de rescate, reubicación y/o ahuyentamiento de las especies, cuidando de no lastimarlas y sacrificarlas.

**NOM-052-SEMARNAT-2005. QUE ESTABLECE LAS CARACTERÍSTICAS, EL PROCEDIMIENTO DE IDENTIFICACIÓN, CLASIFICACIÓN Y LOS LISTADOS DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS**

Esta norma aplica para los residuos del tipo aceites lubricantes gastados cuando se realice cambio de aceite a la maquinaria, estopas y trapos impregnados con grasas y aceites, envases de aceite. Estos serán guardados en contenedores herméticos y serán retirados del sitio por un prestador de servicios autorizado por SEMARNAT, para que les dé su disposición final

### **III.3 Uso actual de suelo en el sitio del proyecto**

El predio del presente proyecto se ubica en zona suburbana dado que está a las afueras de la ciudad, y está disponible el servicio de energía eléctrica, así como vía de acceso principal pavimentada.

El sitio donde se pretende el desarrollo del proyecto posee áreas con vegetación de matorral xerófilo de tipo mezquital, mismo que ha venido utilizando como agostadero.



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

##### **Inventario ambiental**

##### **IV.1 Delimitación del área de estudio**

###### Ubicación

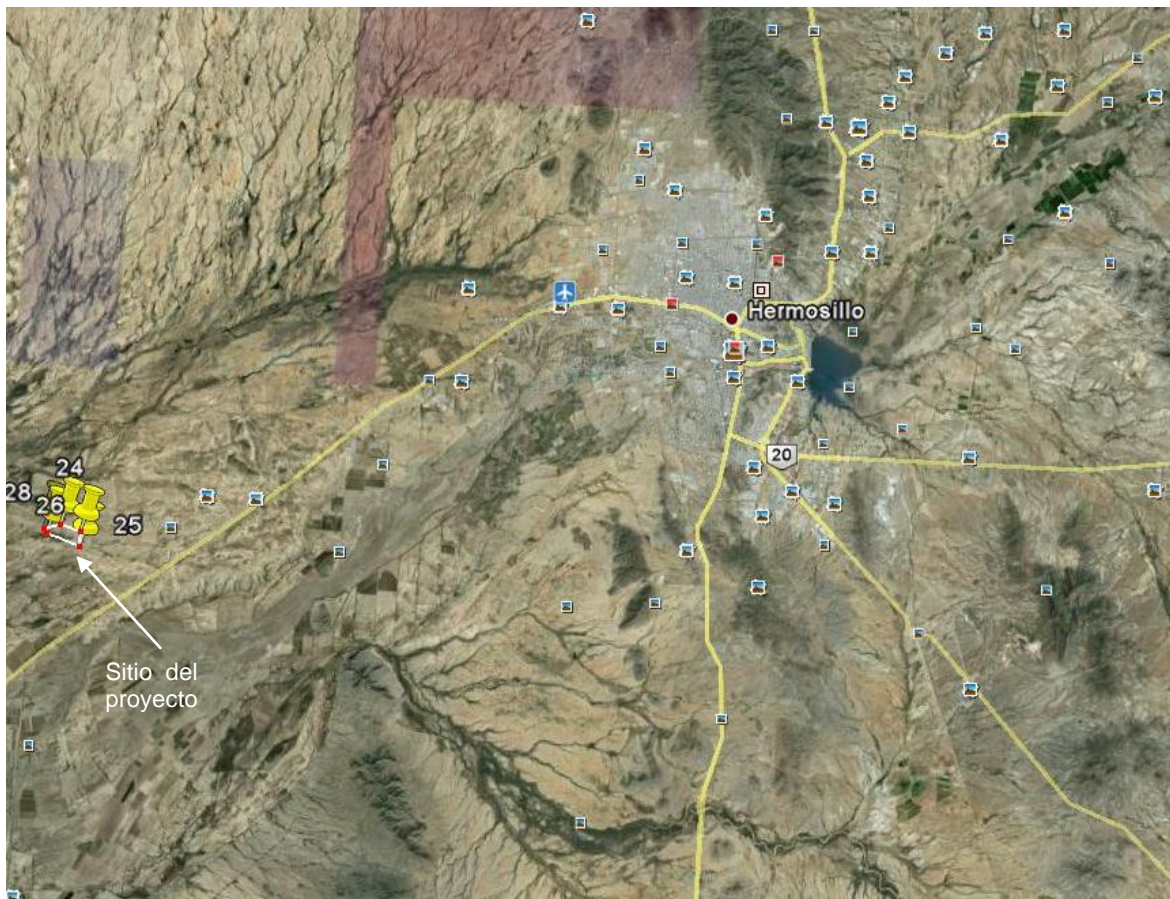
El sitio del proyecto se localiza dentro del municipio de Hermosillo, en el Estado de Sonora, particularmente en la parte Oeste a las afueras de la ciudad y aproximadamente a 33.8 km.

Las coordenadas UTM entre las que se ubica el proyecto son: X=470,289.1857, Y=3,205,040.4323 (Vértice 27); X=472,105.3452, Y= 3,205,005.5549 (Vértice 25) y X=472,118.8929, Y=3,204,294.3960 (Vértice 25)

El sitio de ubicación se presenta en seguida:

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA CONSTRUCCION DE  
OFICINAS ADMINISTRATIVAS EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

---



Ubicación del proyecto, en relación a la ciudad de Hermosillo, Son.

El presente proyecto comprende la edificación de áreas administrativas y de servicio en un área 80.96 Has y 24.64 Has de área de salva guarda, dentro de un predio de 105-61-49.777 Has.

Además, se construirá una barda perimetral limitando al área de edificaciones y un cerco exterior.

Dentro de la superficie total del proyecto 105-61-49.7 Has, se tendrá 11 conjuntos de edificios para alojar a 2,500 personas en forma permanente y a 1500 empleados de servicio que cubran tres turnos de trabajo, asimismo, se tendrá andadores, banquetas y estacionamientos.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA CONSTRUCCION DE  
OFICINAS ADMINISTRATIVAS EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

---

Para la operación del proyecto y el abastecimiento de agua potable, se adquirirán derechos de agua del distrito de riego de la Costa de Hermosillo, para lo cual se están efectuando las gestiones como demandantes en el banco de agua de la CONAGUA Sonora (**ANEXO 4**).

En el caso del alcantarillado, el proyecto contará con una planta propia de tratamiento de aguas residuales para reuso de la misma en actividades sustentables, tal como cultivos agrícolas en parcelas.

La energía eléctrica será proporcionada por la CFE (**ANEXO 4**).

Debido a la cercanía de la Ciudad, no se requiere de establecer un campamento temporal para el personal que labore en el proyecto, sólo se requiere establecer unas bodegas provisionales para el almacenamiento de materiales (tuberías para la red de agua potable y de drenaje, material eléctrico, material de construcción para barda perimetral, herramientas y equipos), así como una caseta de vigilancia e instalar sanitarios portátiles.

Estas bodegas estarán hechas de madera y lámina de cartón y serán desmanteladas al término de la obra y serán movibles acorde al avance de la obra del proyecto.

Para la realización de las obras se empleará gente de Hermosillo, y que tienen conocimiento en este tipo de obras.

La ciudad de Hermosillo cuenta relleno sanitario al cual serán llevados los residuos generados por la operación del proyecto.

El área del proyecto se encuentra delimitada en su porción Norte por Propiedad privada con terrenos de agostadero, al Este por terreno de agostadero y camino de terracería, en tanto que por el lado Oeste, se encuentra delimitado por terreno



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA CONSTRUCCION DE  
OFICINAS ADMINISTRATIVAS EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

---

de agostadero y el viñedo Don Rodrigo y por el lado Sur por terreno de agostadero y camino de terracería.

Como se puede notar, de igual forma en la siguiente imagen, en la zona de influencia inmediata ocurren terrenos destinados a la agricultura y terrenos de agostadero, así como algunos asentamientos humanos aislados.



Terrenos destinados a la agricultura, terrenos de agostadero y asentamientos humanos en torno al sitio del proyecto

Por otro lado, no se comprometen cauces de agua (arroyos) los cuales en la zona son de temporal con la época de lluvias, los escurrimientos de la precipitación pluvial serán conducidos por la periferia del predio del lado Este hacia el lado Oeste, hasta alcanzar su curso natural y continuar su escurrimiento natural.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA CONSTRUCCION DE  
OFICINAS ADMINISTRATIVAS EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

---

Delimitación del área de Estudio:

Dado que no existe un ordenamiento ecológico decretado en la zona donde se desarrollara el proyecto, no hay unidades ambientales que mencionar. Por lo tanto, para la delimitación del área de estudio se tomó en consideración los criterios que enseguida se mencionan, considerando de base las dimensiones del proyecto, las actividades a desarrollar, y el medio socioeconómico relacionado:

La metodología que se siguió consistió en sobreponer mapas temáticos del INEGI de los factores considerados, para identificar y relacionar los alcances del proyecto. Asimismo se consideró a las Regiones Prioritarias de la CONABIO (CONABIO 2002, [www.conabio.gob.mx](http://www.conabio.gob.mx)).

La caracterización ambiental a lo largo del área delimitada, incluido el predio y área de influencia se basó principalmente en los rasgos de vegetación, y demás características físicas y biológicas del entorno.

Criterios:

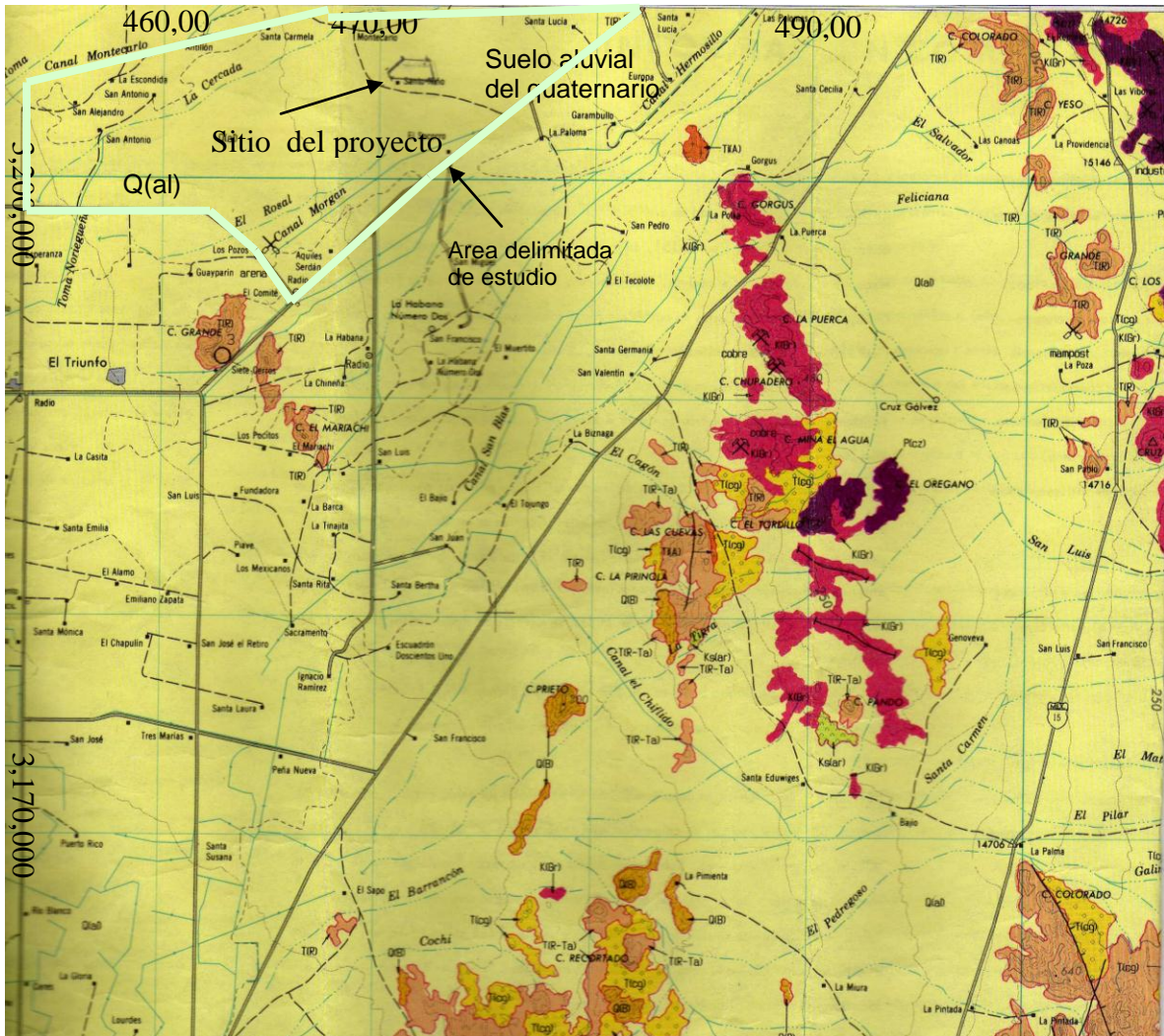
Criterio Rasgos geomorfoedafológicos:

En base a rasgos geomorfoedafológico, el área de estudio no se puede delimitar por formaciones cerriles ya que éstas en la zona son aisladas y no ayudan a delimitar la zona, por lo que se utiliza el rasgo del tipo de suelo, el cual es del tipo aluvial del cuaternario (Q[al]), que se extiende ampliamente en la región en un radio de más de 100 km, tanto al Norte como al Sur y al Este y al Oeste, por lo que nuestra área de estudio la delimitamos al Norte y Noroeste por el arroyo La Cercada, al Este y Sureste el área de estudio queda limitada por la carretera Hermosillo- Bahía Kino y terrenos de agricultura próximos al aeropuerto de la ciudad de Hermosillo; al Oeste el área de estudio queda delimitada por la calle que conduce a Puerto Libertad, quedando dentro del área delimitada una buena



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA CONSTRUCCION DE  
OFICINAS ADMINISTRATIVAS EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

representación de las áreas de agricultura, terrenos de agostadero y las vía de comunicación (INEGI,1983, e imagen de Google).



Area delimitada de estudio y sitio del proyecto. Carta Geológica, Sierra Libre, INEGI, 1983. Esc. 1:250,000

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA CONSTRUCCION DE  
OFICINAS ADMINISTRATIVAS EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

---



Imagen de Google mostrando la delimitación del área de estudio

Entre los indicadores que se consideraron para este componente ambiental, están la calidad del suelo y el relieve, ya que se requiere de un suelo de granos no muy gruesos, un relieve plano o semi plano que involucre el menor movimiento de suelos, para las actividades de construcción de edificios, vialidades, acometida de servicios y estacionamientos.

Criterio Tipos de vegetación y uso del suelo:

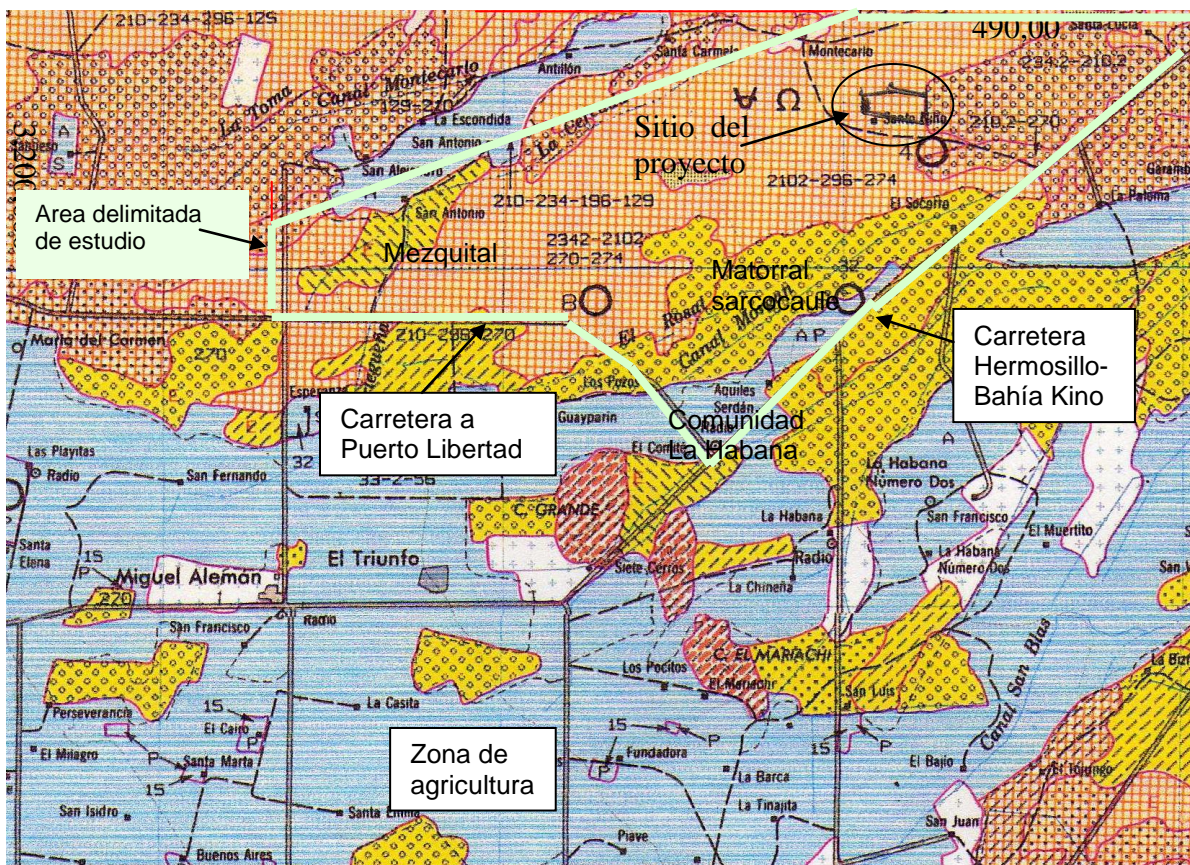
El proyecto tiene afectación sobre 105.61 Has de vegetación del tipo mezquital sin embargo, esta vegetación se extiende en la región y va más allá de nuestra área delimitada de estudio, este tipo de vegetación queda delimitada por una amplia área destinada a la agricultura, la cual tiene una gran extensión en la región,



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA CONSTRUCCION DE  
OFICINAS ADMINISTRATIVAS EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

por lo que en nuestra área de estudio queda bien representado esto tipo de vegetación.

Los usos del suelo en el área delimitada de estudio son agricultura de riego y terrenos de agostadero; en cuanto a la actividad turística esta es prácticamente nula en la zona.



Área delimitada de estudio y sitio del proyecto. Carta Uso del Suelo y Vegetación, Sierra Libre, SPP, 1982. Esc. 1:250,000

Dado que parte de las áreas ocupadas por este tipo de vegetación han sido en parte transformadas en la región en áreas productivas, principalmente para la agricultura, es menester considerar que con el presente proyecto se provoca menor afectación al medio, al estar ubicado el sitio del proyecto inmediato a áreas



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA CONSTRUCCION DE  
OFICINAS ADMINISTRATIVAS EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

---

de agricultura y calles de terracería así como de la carretera pavimentada y la esencia del proyecto es aprovechar sólo las áreas necesarias para las obras requeridas.

Por otro lado, con el desarrollo de las actividades productivas antropogénicas en la zona, ha ocurrido el desplazamiento de la fauna silvestre, que halla su hábitat hacia las zonas más densas de vegetación de mezquital y secundaria, hacia el Norte y noreste del área de estudio, por lo que la fauna silvestre se concentra principalmente en dichas zonas. Los indicadores considerados son especies de fauna y flora listadas en la norma oficial mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, biodiversidad, cobertura vegetal y aptitud del suelo.

#### Criterio socioeconómico

La zona de ubicación del proyecto es relevante para el desarrollo agrícola, la cual se desarrolla desde hace más de 20 años en un entorno natural, y que ha ido teniendo éxito.

Con el establecimiento del presente proyecto en esta zona se verán beneficiados por su cercanía a la zona habitantes de los poblados cercanos y de la ciudad de Hermosillo, así como prestadores de servicios radicados en la ciudad de Hermosillo. De este modo, el presente proyecto **Cambio de uso de suelo de terrenos forestales para construcción de oficinas administrativas, en el Municipio de Hermosillo, Sonora**, tendrá influencia en las comunidades cercanas, contribuyendo a la generación de empleos, lo que aunado a la conservación del entorno ambiental que plantea (desmontes sólo en los sitios necesarios) asegurará un control y menor impacto ambiental durante su ejecución y operación, asegurando a su vez la subsistencia en el tiempo del escenario natural. Los indicadores aquí considerados son núcleos poblacionales rurales, además de la Ciudad de Hermosillo y actividades productivas, también se

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA CONSTRUCCION DE  
OFICINAS ADMINISTRATIVAS EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

---

considera la red vial, la cual favorece la comunicación del sitio a diferentes puntos y traslados de personal.

Vías de comunicación: Nuestra área de estudio bien puede delimitarse considerando la carretera Hermosillo- Bahía Kino por el lado Sureste y un tramo de la calle que conduce hacia Puerto Libertad por el lado Oeste como se menciona antes en el criterio de rasgo geomorfológico.

De esta forma quedan incluidos en nuestra área delimitada por la red vial, las interacciones que se darán entre las actividades principales de la obra con los componentes ambientales: los tipos de vegetación, actividades productivas y las comunidades beneficiadas durante la construcción del proyecto.

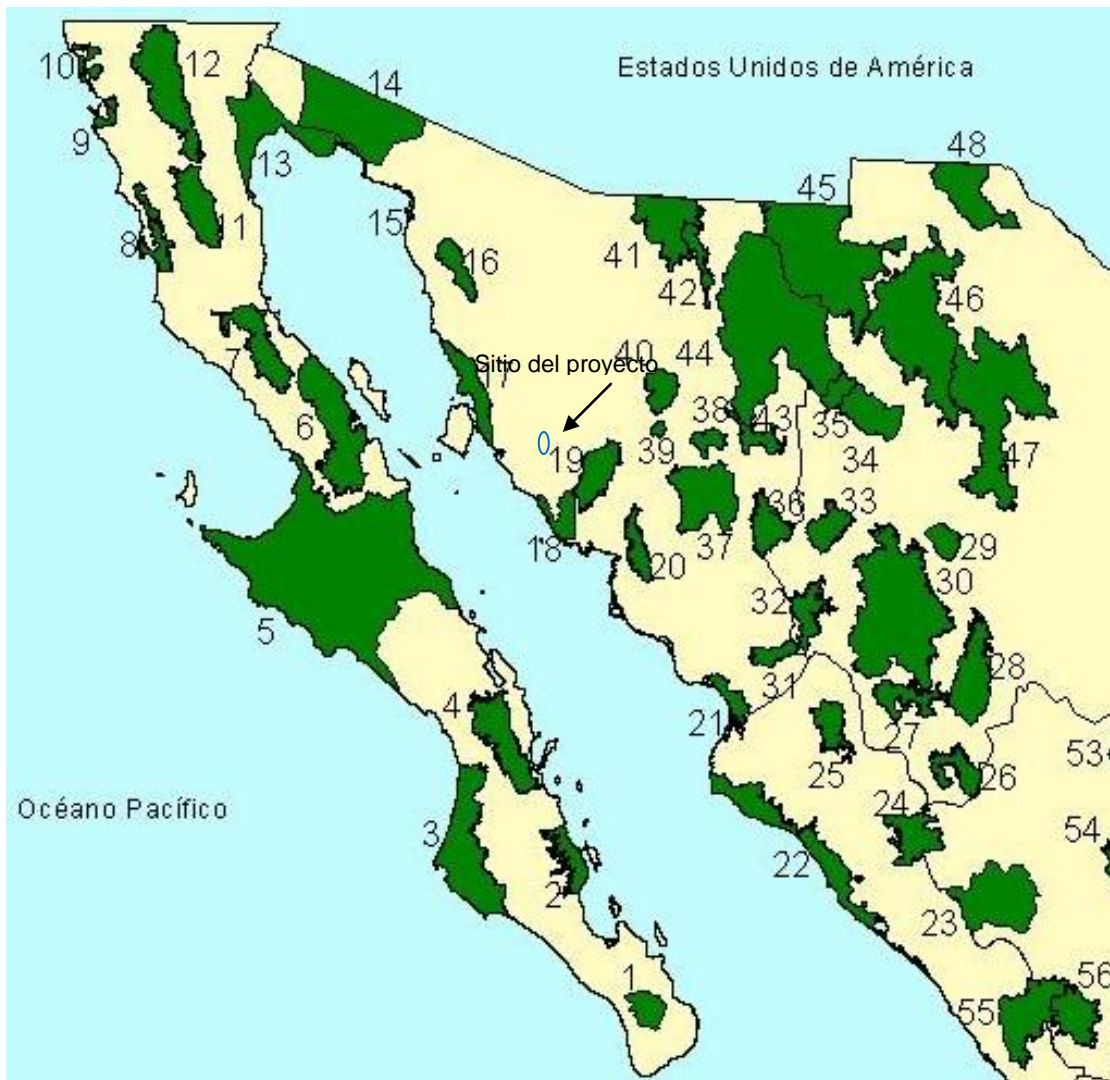
Una vez descrito lo anterior, se puede decir que en la zona, no se hace evidente alguna problemática ambiental ya que desde hace años en la zona el uso del suelo viene siendo de agostadero y agrícola, observando la zona en buenas condiciones acorde a esas actividades, conservando una buena parte de la vegetación nativa.

En cuanto a las regiones prioritarias determinadas por CONABIO (CONABIO 2002, [www.conabio.gob.mx](http://www.conabio.gob.mx)), se tiene lo siguiente:

Como se puede observar en la figura siguiente, el área del proyecto no tiene incidencia sobre regiones terrestres prioritarias, la más próxima es la No. 19 denominada Sierra Libre, la cual está a poco más 100 km al Sur del sitio del proyecto y de nuestra área delimitada de estudio.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA CONSTRUCCION DE  
OFICINAS ADMINISTRATIVAS EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

---

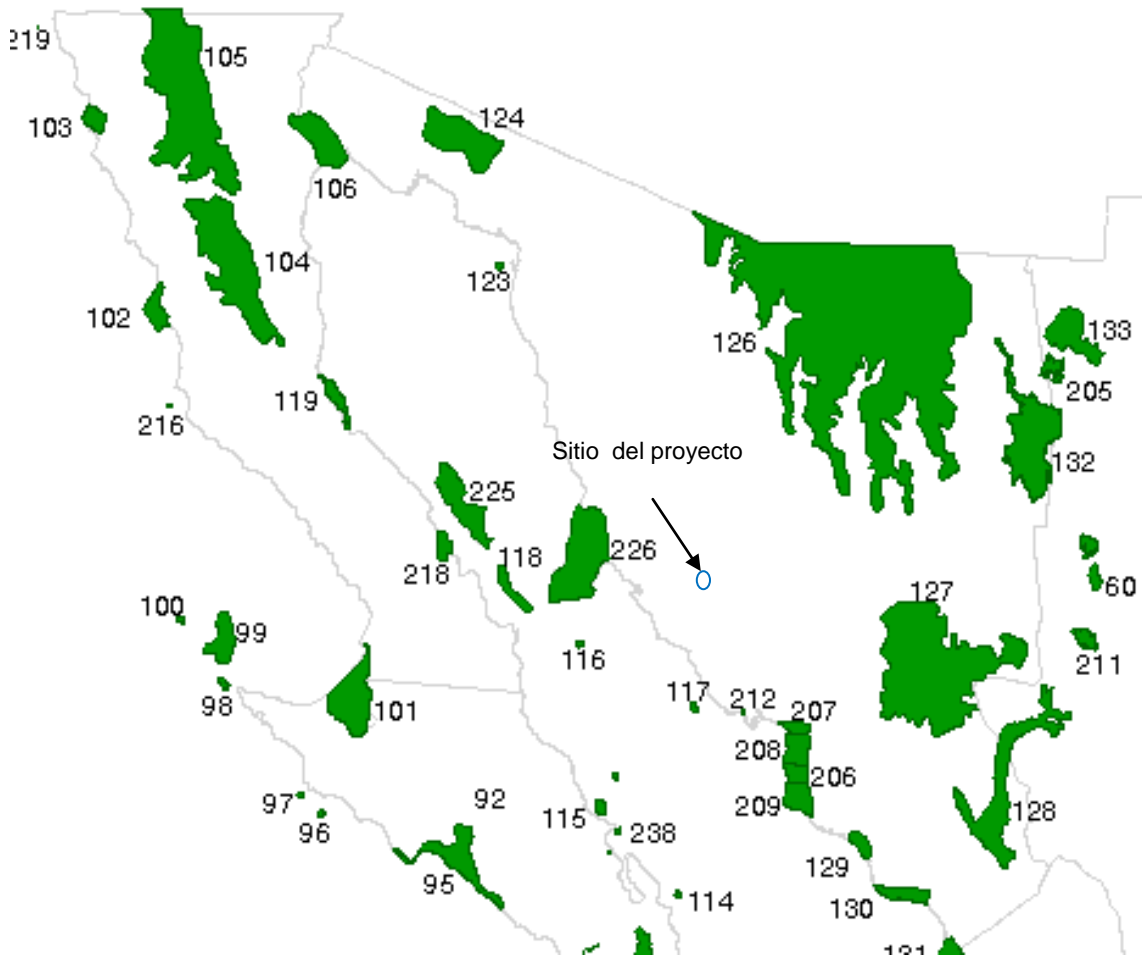


Ubicación del proyecto **Cambio de uso de suelo de terrenos forestales para construcción de oficinas administrativas, en el Municipio de Hermosillo, Son.,** en relación a la Regiones Terrestres Prioritarias No.19 Sierra Libre. Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad. México.

Por otro lado, nuestro proyecto y área de estudio, tampoco tiene incidencia sobre las Areas de Importancia para la Conservación de las Aves, como se observa en la siguiente figura:

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA CONSTRUCCION DE  
OFICINAS ADMINISTRATIVAS EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

---

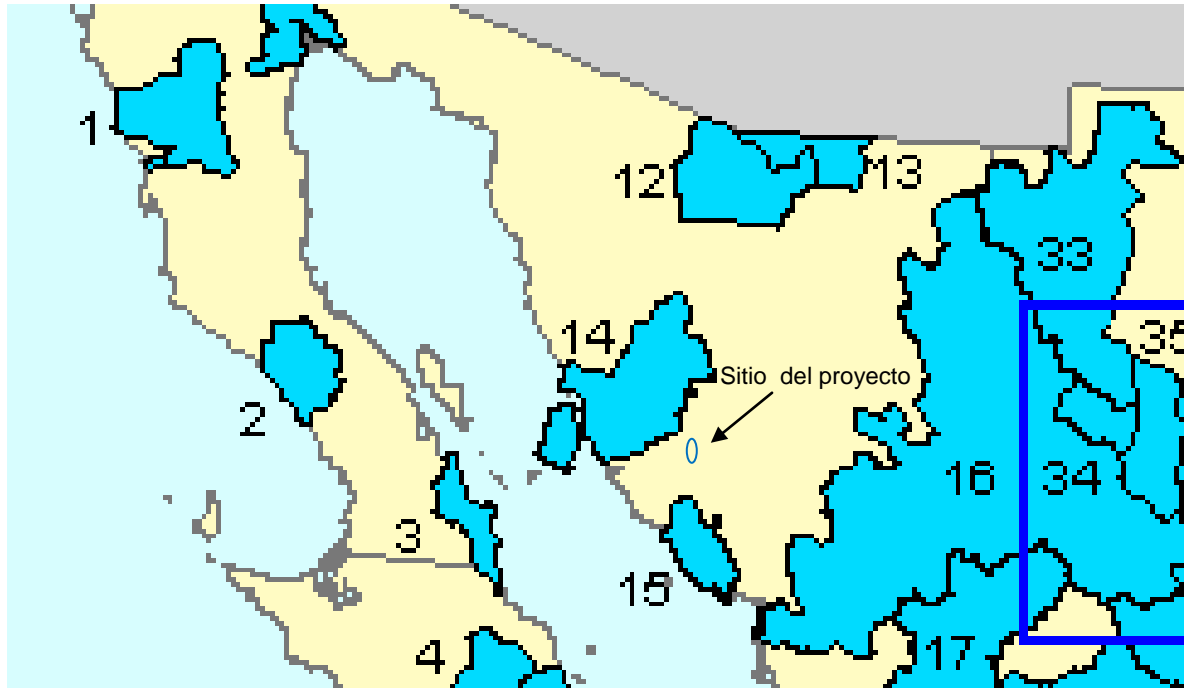


Ubicación del proyecto **Cambio de uso de suelo de terrenos forestales para construcción de oficinas administrativas, en el Municipio de Hermosillo, Son**, en relación a las Areas de Importancia para la Conservación de las Aves No.226. Isla Tiburón-Canal del Infiernillo-Estero Santa Cruz y No. 212. Estero del Soldado, en San Carlos, Guaymas. Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad. México.

Otra categoría de región prioritaria es la correspondiente a las Regiones Hidrológicas y, el proyecto **Cambio de uso de suelo de terrenos forestales para construcción de oficinas administrativas, en el Municipio de Hermosillo, Son.**, así como nuestra área delimitada de estudio, tampoco tienen incidencia en alguna, como se observa en la siguiente figura.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA CONSTRUCCION DE  
OFICINAS ADMINISTRATIVAS EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

---

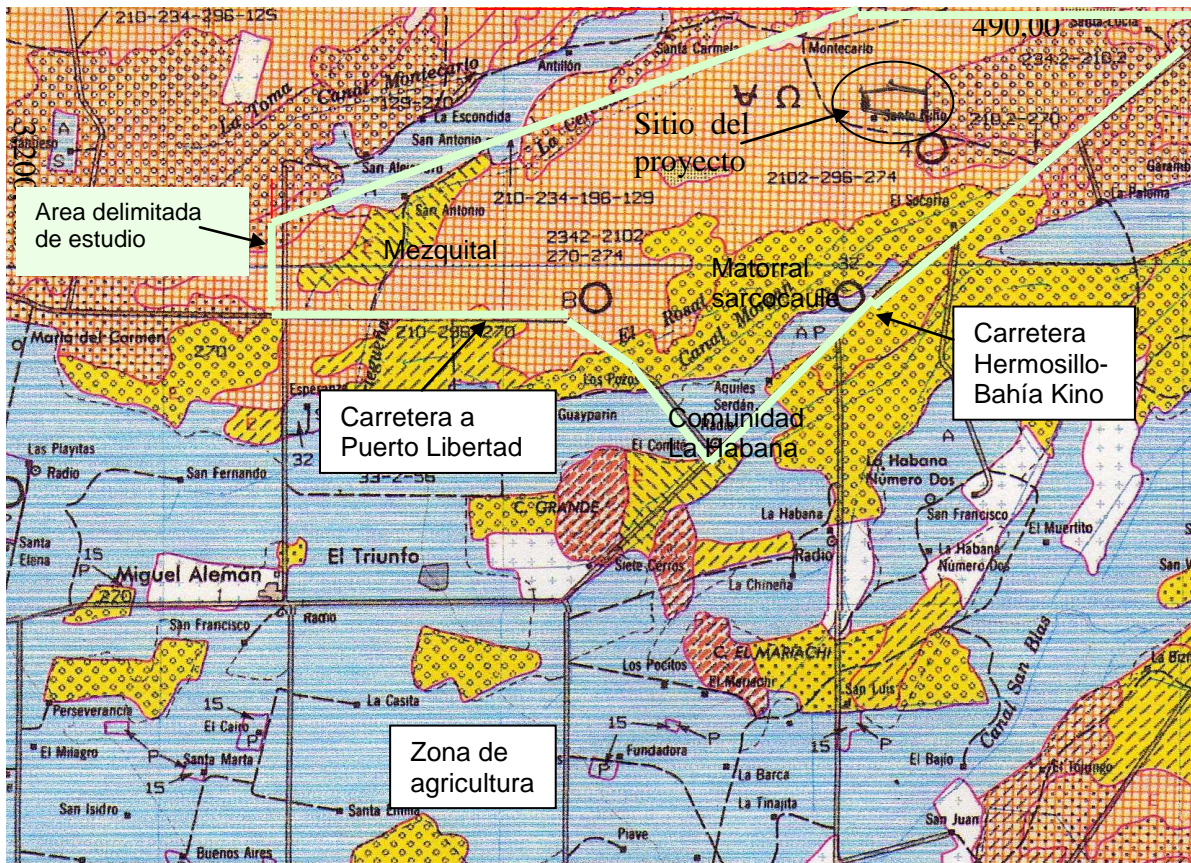


Ubicación del proyecto **Cambio de uso de suelo de terrenos forestales para construcción de oficinas administrativas, en el Municipio de Hermosillo, Son,** en relación a la Región Hidrológica Prioritaria No.14 Isla Tiburón Río Bacoachi. Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad. México.

Concluyendo de acuerdo a lo antes señalado, nuestra área de estudio la delimitamos al Norte y Noroeste por el arroyo La Cercada, al Este y Sureste el área de estudio queda limitada por la carretera Hermosillo- Bahía Kino y terrenos de agricultura próximos al aeropuerto de la ciudad de Hermosillo y la ciudad de Hermosillo; al Oeste el área de estudio queda delimitada por la calle que conduce a Puerto Libertad, quedando dentro del área delimitada de estudio una buena representación de las áreas de agricultura, terrenos de agostadero y las vía de comunicación principales asentamientos humanos y la vegetación de tipo mezquital y de matorral sarcocaulé mezclado con vegetación secundaria. Lo anterior se identifica en seguida gráficamente:



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA CONSTRUCCION DE  
OFICINAS ADMINISTRATIVAS EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.



Area delimitada de estudio y sitio del proyecto. Carta Uso del Suelo y Vegetación, Sierra Libre, SPP, 1982. Esc. 1:250,000.

## IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental

### IV.2.1 Aspectos abióticos

#### a) Clima

El clima de la zona corresponde al tipo de climas secos, del tipo muy seco (BW), subtipo muy secos semicálidos, con lluvias de verano, por ciento de precipitación invernal mayor de 10.2 e invierno fresco. Su fórmula climática es BWhw(x') (según la clasificación de Kooppen, modificada por E. García, 1981).

La estación meteorológica más cercana es la No. 26-055 "San José", la cual durante un periodo de lectura de 22 años, arroja los siguientes datos:

Temperatura media anual de 22° C, presentándose la temperatura promedio más alta durante el mes de julio con 31.4° C; el mes con más frío es enero con 13.5° C en promedio. La precipitación total anual es de 186.4 mm en promedio para estos 22 años, siendo agosto el mes más lluvioso con 53.1 mm, mientras que durante abril se registra una precipitación media de 0.2 mm, siendo este el mes más seco.

En la siguiente tabla se muestran los datos de temperatura y precipitación tomados a lo largo de 22 años en la estación No. 26-055 "San José".

#### Resultados de la Estación Climatológica 26-055 "San José"

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
T(22)	13.5	14.9	17.0	19.7	23.1	27.4	31.4	30.8	29.3	24.5	18.4	14.4	22.0
P(22)	17.3	3.3	3.7	0.2	2.8	1.3	36.6	53.1	35.2	8.4	7.1	17.2	186.4

T= Temperatura

P= Precipitación

Las granizadas son prácticamente nulas en la región y las heladas se llegan a presentar ocasionalmente en los meses de diciembre a febrero, con afectación a los cultivos agrícolas susceptibles de la región

## b) Geología y geomorfología

### Fisiografía y Geomorfología:

El área de estudio se encuentra ubicado en la provincia fisiográfica, denominada por E. Raiz (1964, en INEGI, 1999). Montañas sepultadas.

La región de la Carta GEOLÓGICA del INEGI, Sierra Libre, clave H12-11, está representada por montañas complejas, constituidas por rocas ígneas y sedimentarias en una disposición semiparalela de orientación general Norte-Sur, y separadas por Valles de origen tectónico modelados por la erosión.

Los rasgos característicos del área son: en la porción occidental de la Carta INEGI, una amplia planicie aluvial con formación de lagunas marginales y pantanos en la zona de costa; mesetas volcánicas en la parte central y vestigios de montañas sedimentarias en la porción oriental, así como plutones de composición ácida en toda el área de la carta INEGI. Esta región corresponde a la vertiente del Golfo de California y está drenada por corrientes intermitentes dispuestos en patrones de drenaje integrados que se van desintegrando hacia la porción occidental.

En general se observa una etapa de madurez en el desarrollo geomorfológico de la región, sólo interrumpida por los rejuvenecimientos evidenciados por la presencia de rocas basálticas cuaternarias y el retrabajo de los depósitos aluviales terciarios de los valles orientales.



### Estratigrafía

En la región afloran rocas cuya edad varía del Paleozoico al Reciente.

El Paleozoico está representado por sedimentos calcáreos marinos; del Mesozoico afloran rocas areno-arcillosas y rocas ígneas intrusivas y extrusivas, el Cenozoico consta de importantes eventos volcánicos, depósito de sedimentos arenogravosos y formación de suelos que han continuado hasta nuestros días.

### Geología Estructural.

Las secuencias paleozoicas y mesozoicas se encuentran fuertemente plegadas formando estructuras de orientación general Norte-Sur; están afectadas por intrusivas de composición ácida que en la actualidad los hacen aparecer como testigos de erosión a manera de techos colgantes.

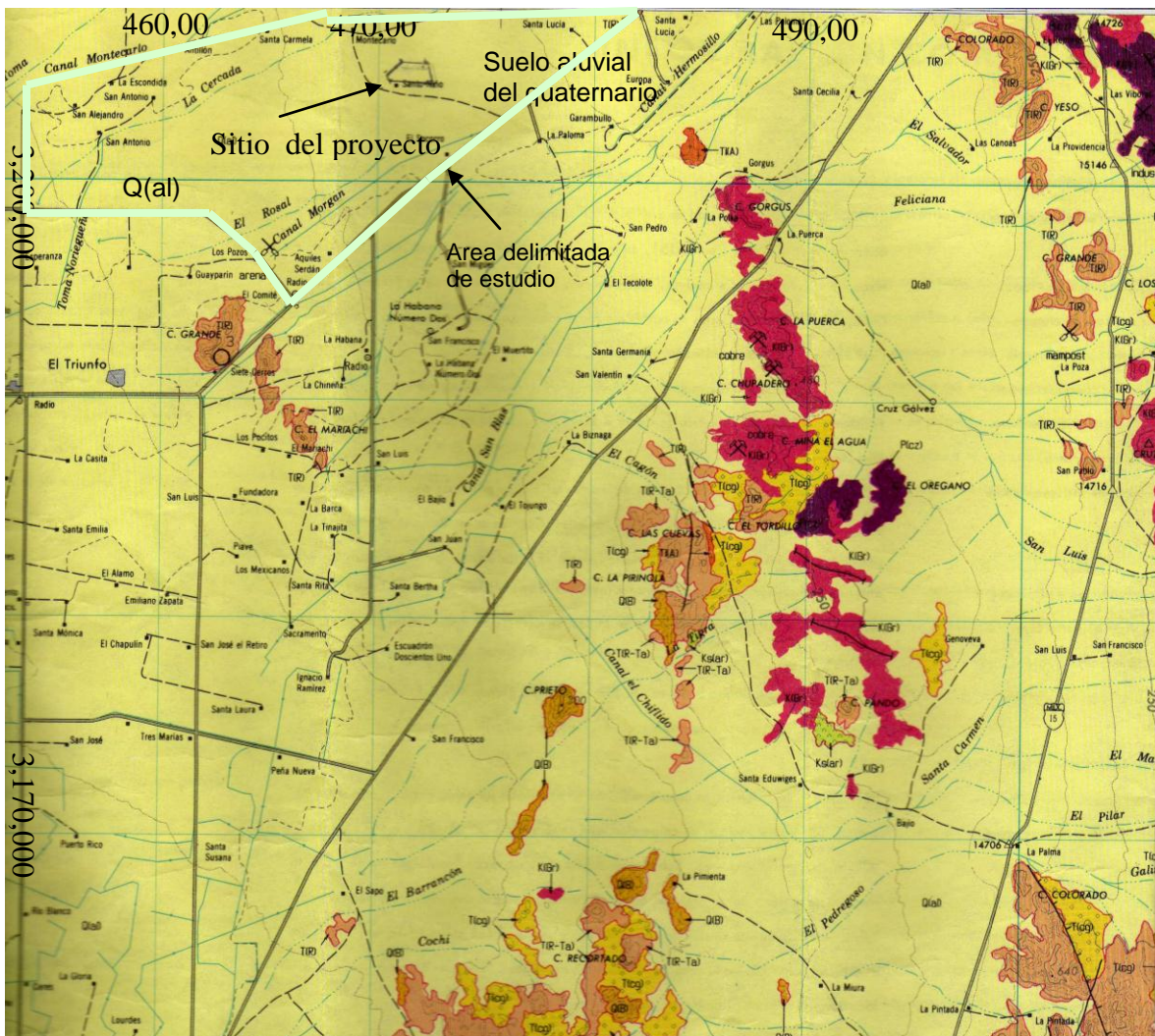
Estas estructuras son el resultado de varios eventos orogénicos de compresión y tensión, el último de los cuales en el Terciario Superior, es el responsable de la configuración actual del relieve.

El sitio del proyecto, se ubica en un suelo aluvial del cuaternario (Q(al)), son depósitos aluviales que representan el evento sedimentario más reciente en las cuencas continentales originadas por los movimientos post-orogénicos. La Unidad incluye aquellos depósitos gravosos relacionados con los abanicos aluviales recientes y el retrabajo de los conglomerados terciarios, así como, los coluviones que se encuentran formando el piamonte en las márgenes de las sierras y los depósitos aluviales en los valles intermontanos.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA CONSTRUCCION DE  
OFICINAS ADMINISTRATIVAS EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

---

En la zona donde se ubica el proyecto estos depósitos se componen de materiales derivados de rocas ígneas, cuentan con matriz limo-arcillosa que hacia las partes alejadas de las sierras, se vuelve predominante sobre los materiales más gruesos.



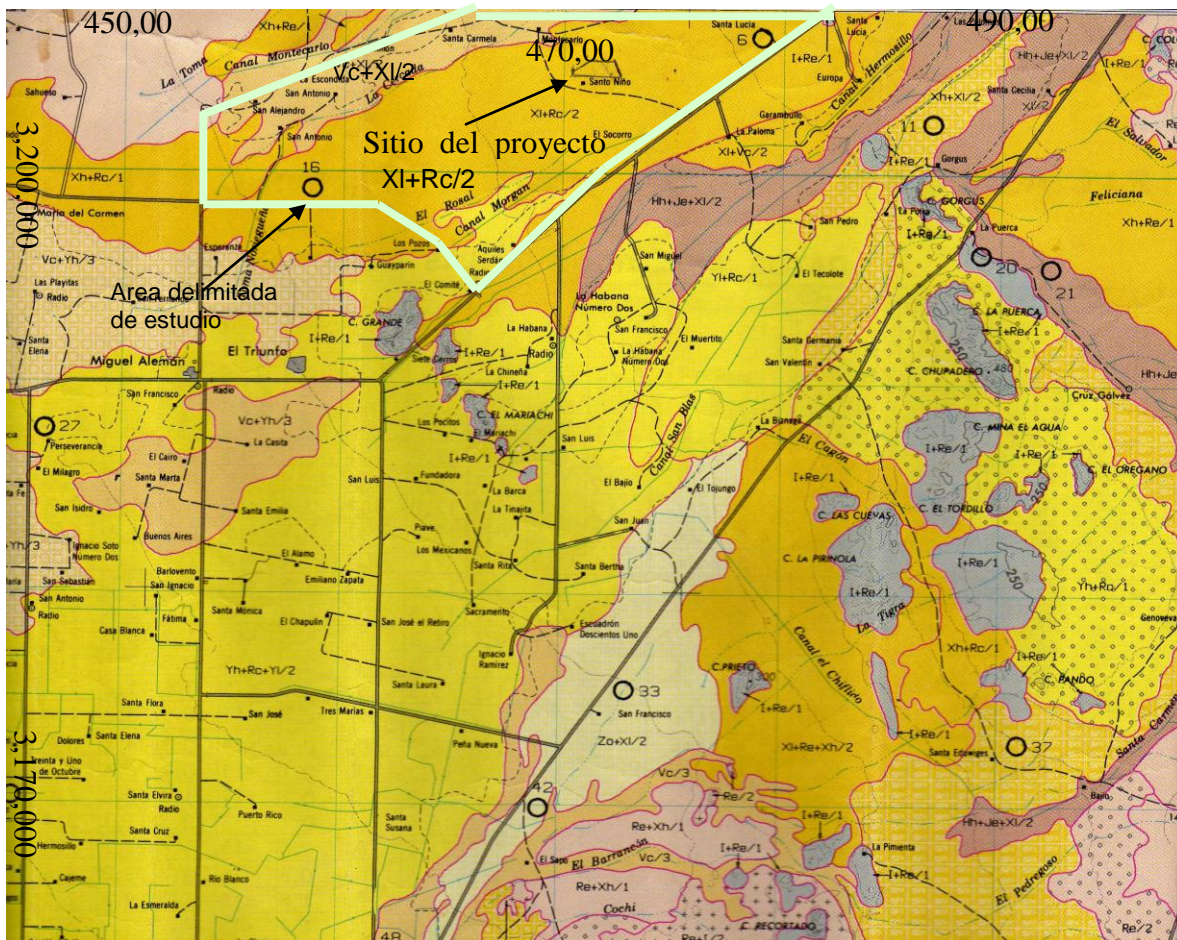
Area delimitada de estudio y sitio del proyecto. Carta Geológica, Sierra Libre, INEGI, 1983. Esc. 1:250,000. Predomina en el área delimitada de estudio el suelo aluvial del cuaternario (Q[al]).



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA CONSTRUCCION DE  
OFICINAS ADMINISTRATIVAS EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

c) Suelos

En la región y zona que ocupa el predio donde se ubica el proyecto, los tipos de suelo que se presentan son (SPP, 1983):



Area delimitada de estudio y sitio del proyecto. Carta Edafológica, Sierra Libre, SPP, 1983. Esc. 1:250,000. El sitio del proyecto se ubica en suelo Xerosol lúvico como suelo primario combinado con Regosol calcárico como suelo secundario y textura media (XI+Rc/2).

Predomina en el área delimitada de estudio en un 70% el suelo Xerosol lúvico como suelo primario combinado con Regosol calcárico como suelo secundario y textura media (XI+Rc/2).

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA CONSTRUCCION DE  
OFICINAS ADMINISTRATIVAS EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

---

Por el lado Norte de la zona se presenta en un 15% del área delimitada de estudio el tipo de suelo Vertisol crómico como suelo primario combinado con Xerosol lúvico como suelo secundario y textura media (Vc+XI/2).

Y por el lado Sur se presenta en un 15% del área delimitada de estudio el suelo Yermosol lúvico como suelo primario combinado con Regosol calcárico como suelo secundario y textura gruesa (YI+Rc/1).

El primer tipo de suelo mencionado predominan ampliamente en la zona de planicie en la región y en el sitio del proyecto.

Los resultados de análisis de suelo para esta zona realizados por SPP, 1983, son:

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
 CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA CONSTRUCCION DE  
 OFICINAS ADMINISTRATIVAS EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

		HORIZONTES
Puntos de control	Horizonte	A
	Profundidad en cm.	0-20
Textura	% de arcilla	44
	% de limo	38
	% de arena	18
	Clasificación textural	R
Color	Seco	10YR6/2
	Húmedo	10YR4/2
Conductividad eléctrica mmhos/cm		3.0
pH en agua relación 1:1		8.0
% de materia orgánica		1.7
CICT meq/100 g		33.5
Cationes intercambiables	% de saturación de bases	100
	Na meq/100 g	0.6
	% de saturación de sodio	<15
	K meq/100 g	1.6
	Ca meq/100 g	27.2
	Mg meq/100 g	7.2
	P p.p.m.	19.3

### Xerosol

Estos suelos se localizan en las zonas áridas y semiáridas del Centro y Norte de México. Su vegetación natural es de matorrales y pastizales. Se caracterizan por tener una capa superficial de color claro y muy pobre en humus. Debajo de ella

puede haber un subsuelo rico en arcillas, o bien muy semejante a la capa superficial.

Muchas veces presentan a cierta profundidad manchas, polvo o aglomeraciones de cal, y cristales de yeso, o caliche, de mayor o menor dureza. A veces son salinos. Su utilización agrícola está restringida, en la mayoría de las ocasiones a las zonas agrícolas con agua de riego, pero, sobre todo en los estados de Aguascalientes, Zacatecas, San Luis Potosí y el sur de Durango, existen Xerosoles que pueden cultivarse en el temporal.

La agricultura de temporal en este tipo de suelos es insegura y de bajos rendimientos. La agricultura de riego, con cultivos de algodón y granos, así como de vid, es de rendimientos altos, debido a su alta fertilidad.

El uso pecuario es también importante en ellos, sobre todo en el Norte, en los estados de Coahuila, Chihuahua y Nuevo León, en donde se cría ganado bovino, ovino y caprino, con rendimientos variables en función de la vegetación. La explotación de los matorrales, cuando existen plantas aprovechables, como la lechuguilla o la candelilla, también se lleva a cabo en estos suelos.

Los Xerosoles son suelos con baja susceptibilidad a la erosión, salvo cuando están en pendientes y sobre caliche o tepetate, en donde sí presentan este problema.

Se tienen las siguientes variantes de este tipo de suelos:

Lúvico (del latín luvi, luo: lavar), se caracterizan por tener un subsuelo con acumulación de arcilla. Son rojizos o pardos claros. En muchas ocasiones almacenan más agua que los otros Xerosoles.

#### Regosol

Suelos poco desarrollados, constituidos por material suelto semejante a la roca.

#### Vertisol

Suelos ricos en arcilla; generalmente en zonas subhúmedas a áridas, con hidratación y expansión en húmedo y agrietados cuando secos.

#### Yermosol

Suelo semejante a los xerosoles, difieren en el contenido de materia orgánica

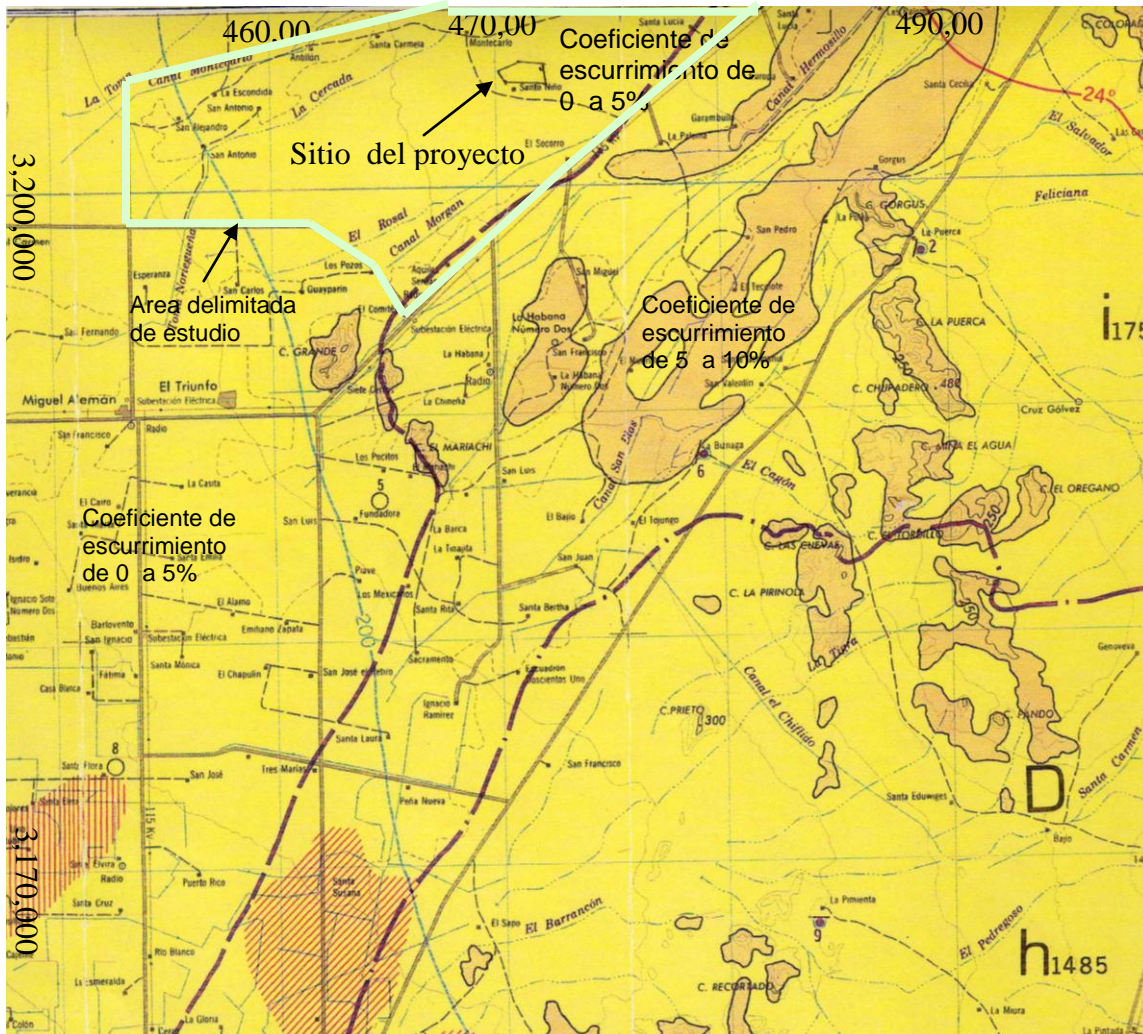
#### d) Hidrología superficial y subterránea

##### **Agua superficial**

El área donde se ubica el proyecto queda comprendida dentro de la Región Hidrológica Número 9 denominada Sonora Sur (RH9), dentro de la cuenca Río Bacoachi (E) y subcuenca A. La Manga (b) SPP, **1981**.



**MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA CONSTRUCCION DE  
OFICINAS ADMINISTRATIVAS EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.**



Area delimitada de estudio y sitio del proyecto. Carta Hidrológica de Aguas Superficiales, Sierra Libre, SPP, 1981. Esc. 1:250,000. El sitio del proyecto se ubica en el área de escurrimiento de 0 a 5 %

La cartografía INEGI, (S.P.P.,1981), no señala arroyos en el predio, sólo el de la parte Norte que delimita el área de estudio y que se denomina La Cercada, el cual es de temporal y se va perdiendo en su curso rumbo a l sureste hacia la costa.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA CONSTRUCCION DE  
OFICINAS ADMINISTRATIVAS EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

---

En la región se presenta la unidad de coeficiente de escurrimiento superficial de la precipitación media anual de 0 a 5%, incluido el área del proyecto.

En los valles donde la permeabilidad es alta y la vegetación es de escasa a media densidad, el escurrimiento que se genera es muy bajo, presentándose coeficientes menores de 5%.

**Permeabilidad:**

La permeabilidad de los materiales que se encuentran en esta área presentan características bien definidas, que puede clasificarse de alta o baja ya sea de impermeabilidad, en los materiales consolidados, como de alta permeabilidad en los no consolidados.

**Uso de suelo:**

En la carta Hidrológica de Aguas superficiales del INEGI (SPP; 1981), destacan las áreas dedicadas al uso agrícola, como son la importante zona de la costa de Hermosillo y parte del Valle de Guaymas. La vegetación en el resto de la región, por lo general, presenta una densidad de media a baja y está compuesta por mezquital, matorral subinermé y pastizal inducido.

**Precipitación:**

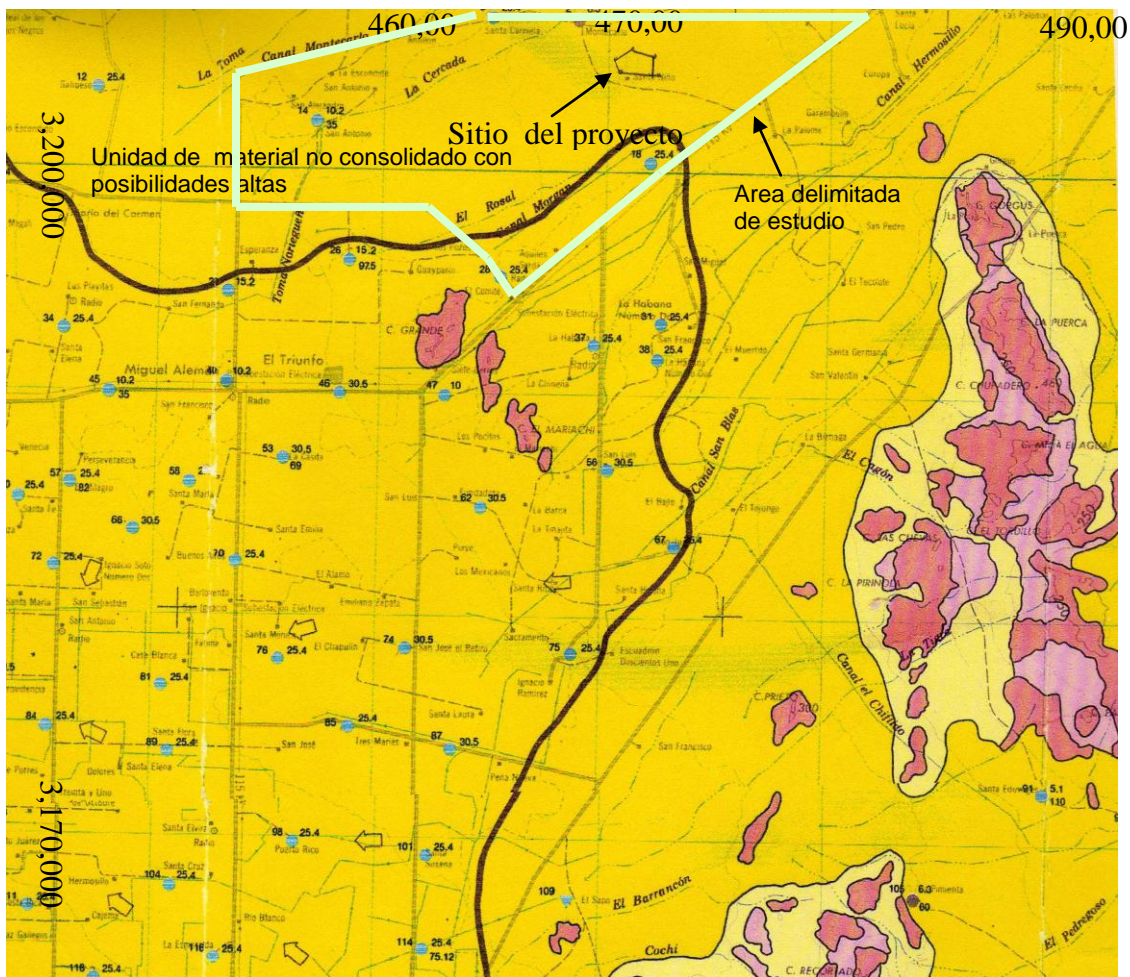
La precipitación media anual presenta un incremento de Oeste a Este. Las menores alturas de lluvia se presentan cercanas a la Costa, en el Valle de Hermosillo, hacia el centro de la carta del INEGI (SPP; 1981) tiende a aumentar.

El régimen de lluvias es en verano, aunque se presentan pequeños porcentajes en invierno.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA CONSTRUCCION DE  
OFICINAS ADMINISTRATIVAS EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

### Hidrología subterránea

En la zona donde se ubica el proyecto, se presenta la unidad Geohidrológica de material no consolidado con posibilidades altas (SPP, 1981), la cual domina ampliamente la región.



Area delimitada de estudio y sitio del proyecto. Carta Hidrológica de Aguas Subterráneas, Sierra Libre, SPP, 1981. Esc. 1:250,000.

La dirección del flujo de agua subterránea es al Sur y posteriormente de Sur a Este, hacia la Costa. La calidad del agua es del tipo dulce.

Unidad de Material no consolidado con posibilidades altas:

Se localiza en la planicie de la costa de Hermosillo, Valle de Guaymas y en pequeños remanentes del Valle de Agua Caliente. Está constituida por clásticos, que varían en su granulometría, de limos a gravas, y en su grado de compactación, y se constituyen como acuíferos de tipo libre, sobre las cuales hay una gran cantidad de pozos en explotación. En la costa de Hermosillo, se encuentran norias y pozos cercanos a la línea de costa con niveles estáticos que oscilan entre 12 y 24 m sobre el nivel del mar, los gastos son muy considerables llegando a obtener hasta 100 l/seg de agua de buena calidad, con un total de sólidos disueltos de 100 a 300 mg/l, cuyas familias principales son la calco-sódica-bicarbonatada-clorurada, y la calco-sódica-clorurada, distribuidas ampliamente en toda la planicie costera. Los flujos subterráneos naturales han sido modificados por la extracción de agua en forma artificial, por lo que el flujo actual es radial, hacia el centro de la planicie. El agua se destina principalmente para riego y actividades domésticas.

#### **IV.2.2 Aspectos bióticos**

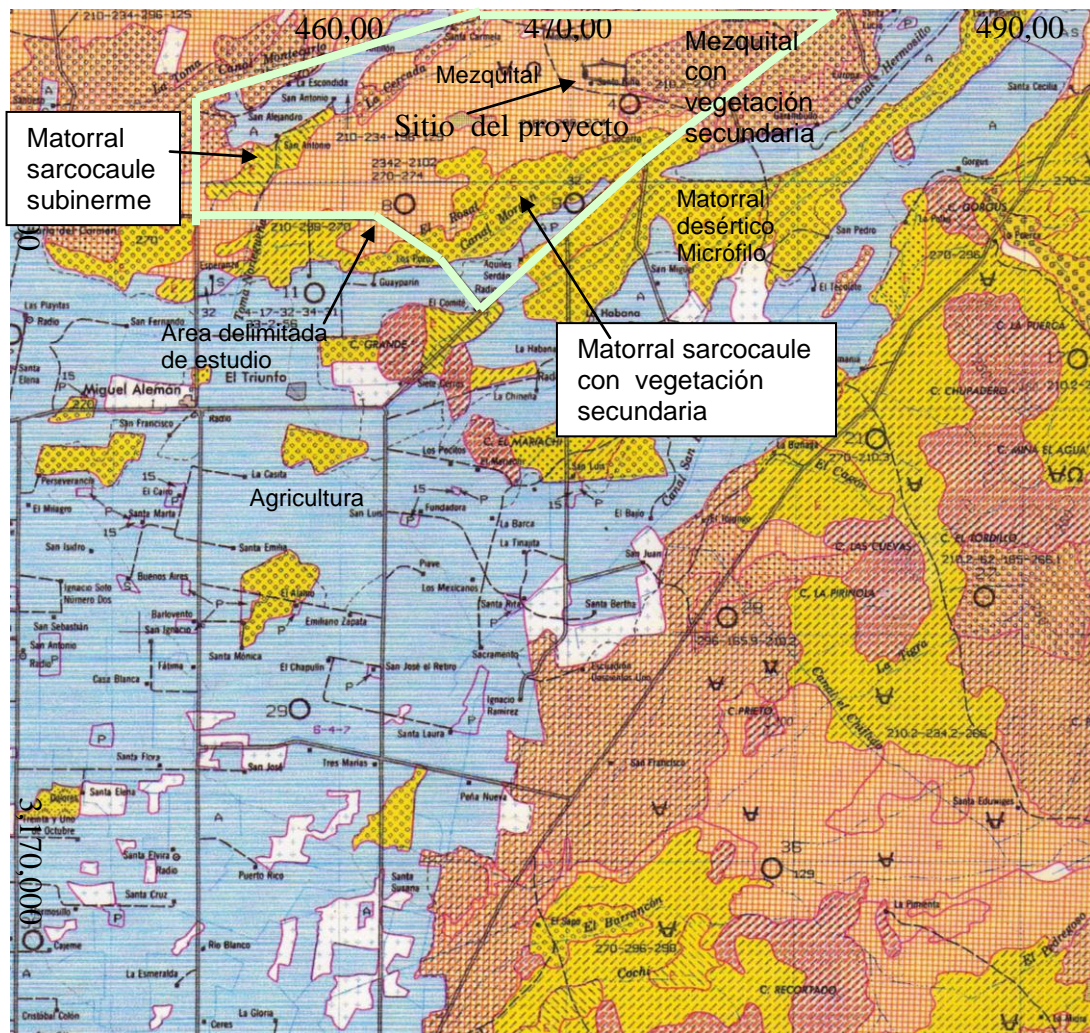
##### **a) Vegetación**

De acuerdo a la carta de Uso del Suelo y Vegetación (SPP, 1982), el área donde se ubica el proyecto, corresponde a vegetación de Mezquite, misma que está ampliamente representada en el área de estudio y que abarca una superficie de 5800 Has en el área delimitada de estudio y ha sido utilizada como agostadero; se presenta en el área de estudio zonas de matorral sarcocaulé mezclado con vegetación arbustiva secundaria, la cual ocupa 2800 Has en el área delimitada de estudio la cual también ha sido utilizada como agostadero. Esta área esta rodea hacia el Sur, Este y Noroeste por una extensa zona de agricultura de riego la cual ocupa en el área delimitada de estudio 1600 Has. Por otra parte, se tiene



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA CONSTRUCCION DE  
OFICINAS ADMINISTRATIVAS EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

matorral sarcocaula como tal en una superficie de 1000 Has en el área delimitada de estudio, así como mezquital con vegetación arbustiva secundaria en 1700 Has, ambas utilizadas como terrenos de agostadero.. Cabe considerar que la carta de Uso del Suelo y Vegetación no ha sido actualizada y la última edición oficial data de 1982, durante los últimos 23 años, en la zona los usos del suelo se han ido transformado y actualmente son destinados a la agricultura destacando el cultivo de uva de mesa. Por lo tanto, el proyecto está próximo a zona de agricultura actual.



Area delimitada de estudio y sitio del proyecto. Carta Uso del Suelo y Vegetación, Sierra Libre, SPP, 1981. Esc. 1:250,000.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA CONSTRUCCION DE  
OFICINAS ADMINISTRATIVAS EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

---

El estudio de la vegetación terrestre (sobre plantas vasculares) ocurrió del 12 al 16 de mayo de 2011 en un solo periodo de revisión en campo, revisando la totalidad del polígono consistente de 105.61 ha y asimismo en la zona de influencia, la cual resulto no ser diferente a la del sitio del proyecto por ser el mismo tipo de vegetación de mezquital la que se encuentra, y la vegetación donde se hace secundaria en la zona de influencia al proyecto, se caracteriza por presentar gramíneas (zacates) para el ganado al ser terrenos dedicados al agostadero.

Los tipos de vegetación presentes en el área de estudio fueron descritos a nivel de cuenca en apego a los autores Rzedowski (1990), Rzedowski y Reyna-Trujillo (1990) y CONABIO (1999). A nivel de sitio los arreglos vegetativos se identificaron con base en la consulta bibliográfica apropiada para la región, principalmente en la clasificación de varios autores entre los que se incluyen: Rzedowski (1966, 1978, 1981), Rzedowski y Reyna-Trujillo (1990), COTECOCA (1974), Brown (1982) y la cartografía disponible de INEGI relativa a la temática, lo que corresponde a la carta "Uso del Suelo y Vegetación, escala 1:250,000 H12-11 Sierra Libre" (SPP, 1982).

Para obtener el inventario florístico del estudio se realizaron muestreos y se complementó la información con recorridos en extenso por el polígono del proyecto para incluir aquellas especies de escasa ocurrencia y que, probablemente, no fueron contabilizadas durante la medición de ejemplares. La identificación de la mayoría de las especies vegetales se realizó *in situ*. Las especies de difícil identificación fueron corroboradas por guías taxonómicas de autores como Ackerman *et al*, 1991; Brown, 1982 y 1994; COTECOCA, 1974; Felger, 2001; Rzedowski, 1966 y 1994; Rzedowski & Reyna-Trujillo, 1990. El nombre común y el uso potencial de las especies de flora siguieron la tendencia de denominación local, así como por el catálogo de nombres vulgares y científicos de plantas mexicanas (Martínez, 1987). El inventario florístico actualizado, fue revisado con el avance de la base de datos de Sistema Integrado de Información

Taxonómica (SIIT) de la CONABIO, que representa una interfaz mexicana de ITIS (Integrated taxonomic information system-North América) cuyo propósito es establecer un estándar taxonómico mundial de las especies ya verificadas por especialistas. Nuestro país contribuye a este catálogo, donde la CONABIO continúa elaborando catálogos nomenclaturales que se incorporarán al SIIT lo que significa que la lista no está agotada, por lo que el inventario presenta nombres científicos no incorporados al Sistema, pero de referencia bibliográfica nacional. El arreglo de la información florística presentado incluye el nombre de la familia taxonómica, nombre científico y común para cada una de las especies. Se destaca el arreglo taxonómico de las especies por familia, evidenciando las más representativas en el lugar y proporción de parentesco entre las especies. Se incluye el ciclo de vida de cada una de las especies, así como el hábito o condiciones propicias de desarrollo (en las especies que estén documentadas al respecto).

Además, el inventario se comparó con la Norma Oficial NOM-059-SEMARNAT-2010 (D.O.F., 2010), y de los apéndices I, II y III de la CITES (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de la Fauna y Flora Silvestres), esto con el fin de identificar aquellos especímenes especificados en alguna categoría de protección. Se obtuvo la estratificación vertical de las especies identificadas. Se registró la altura de las especies y se promedió entre ellas para conocer la estructura de su perfil en relación con las diversas formas de crecimiento de las especies. Las formas involucradas se clasificaron en apego a Rzedowsky (1978). Se registró el número de especies por estrato y se distribuyeron en porcentaje respecto del total para conocer las formas de vida presentes y la abundancia de las mismas.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
 CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA CONSTRUCCION DE  
 OFICINAS ADMINISTRATIVAS EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

---

El muestreo analítico de la flora en el lugar, fue destinado a la valoración de parámetros poblacionales del sitio. Se realizaron en total 51 muestreos de lote circular con 0.1 ha de superficie cada uno, generándose una bitácora de referencia con la ubicación geográfica, datos y fotografía del sitio. La superficie de muestreo cubre el 4.98% del polígono en estudio, considerado de 105.61 ha. La siguiente tabla contiene el resumen de los sitios de muestreo por periodo de análisis.

**Localización de sitios de muestreo de flora**

Sitio de muestreo No.	Proyección UTM, Datum WGS84 Zona 12R		Sitio de muestreo No.	Proyección UTM, Datum WGS84 Zona 12R		Sitio de muestreo No.	Proyección UTM, Datum WGS84 Zona 12R	
	X =	Y =		X =	Y =		X =	Y =
2	472200	3204362	19	471847	3204588	36	470798	3205115
3	471802	3204415	20	472015	3204540	37	470904	3205124
4	471648	3204500	21	472173	3204483	38	471020	3205131
5	471514	3204591	22	472196	3204626	39	471097	3205228
6	470460	3204984	23	472185	3204719	40	471146	3205128
7	471118	3204743	24	472176	3204825	41	471234	3205010
8	470567	3204929	25	472172	3204943	42	471359	3204871
9	470736	3204852	26	472102	3205005	43	471466	3205027
10	470779	3204970	27	472020	3204986	44	471573	3204995
11	470890	3205009	28	471934	3204897	45	471815	3204930
12	471031	3205048	29	471768	3204831	46	471763	3204979
13	471120	3204960	30	471566	3204857	47	472057	3204876
14	471212	3204866	31	470290	3205040	48	471995	3204705
15	471329	3204820	32	470810	3204778	49	471940	3204697
16	471440	3204795	33	470500	3205071	50	472095	3204651
17	471567	3204745	34	470600	3205082	51	472037	3204436

Los parámetros poblacionales que se midieron fueron densidad, dominancia y frecuencia; de la suma de éstos se obtiene el valor de importancia de las especies, el cual revela la importancia ecológica relativa de cada especie en cada muestra (Müller-Dumbois & Ellenberg, 1974; Franco, 1991). En el ANEXO 4B, se presenta Memoria de inventario forestal por producto y por especie, comprendiendo No. De sitio, coordenadas de cada sitio, nombre común y científico, altura, diámetro y frecuencia (número de ejemplares por especie), uso de la especie (por la naturaleza de la especie y condición del ejemplar) así como valor unitario de la especie. El reconocimiento de los parámetros poblacionales fue realizado para el área del proyecto y la zona circundante, tomando en cuenta las áreas que serán afectadas directamente por la ejecución del proyecto, donde se puede notar que

los recursos bióticos no han sido modificados substancialmente. Los puntos de muestreo fueron localizados en campo con un geoposicionador espacial (GPS) marca Garmin, unificando los valores al Datum WGS842 Zona 12N.

### **Tipos de vegetación**

El tipo de vegetación en el área de estudio se clasifica como matorral xerófilo, en el que se incluyen todas las comunidades vegetales de porte arbustivo propias de las zonas áridas y semiáridas de México; pertenece al Reino Neotropical, Región Xerofítica Mexicana y Provincia Florística de la Planicie Costera del Noroeste (Rzedowski, 1978). Otros autores consideran para el área de estudio, la presencia de comunidades vegetales con características fisonómicas particulares, como Shreve y Wiggins (1964) que indican que la vegetación pertenece al Desierto Sonorense dentro de la subdivisión Planicies de Sonora (Desierto Arbosufrutescente o Región *Encelia-Olneya*) dominada por los especies *Cercidium*, *Olneya* y *Prosopis*. COTECOCA (1976) clasifica a la asociación vegetal como Matorral Arbosufrutescente caracterizada por arbustos o arboles bajos como *Olneya tesota* y *Cercidium spp.* y cactáceas como *Lemaireocereus thurberi* y *Opuntia fulgida*.

De acuerdo a INEGI (SPP,1982), como anteriormente se citó, la vegetación del área de estudio por su fisonomía puede catalogarse como matorral xerófilo de tipo mezquital, rodeado por matorral *sarcocaulle* en los lomeríos y vegetación secundaria arbustiva de los cuales recibe influencia en los elementos florísticos que componen el sitio, como se muestra más adelante.

La agrupación de mezquital se caracteriza por la asociación de arbustos y subarbustos de talla media, con hojas no esclerosas y tallos leñosos como *Condalia spp* y *Encelia farinosa*; con árboles bajos como: *Olneya tesota*, *Cercidium spp*, y *Prosopis spp.*; algunas cactáceas como: *Cereus thurberi* y choya



*Opuntia spp.*; con un estrato herbáceo como: *Euphorbia spp*, *Bouteloua spp* y *Aristida spp*.

El arreglo de mezquital se encuentra ampliamente distribuido en las planicies con suelos profundos de tipo aluvial, en escorrentías o en áreas con problemas de drenaje. Las especies dominantes son: *Prosopis spp*, *Cercidium spp*. y *Olneya tesota*. En el entorno inmediato al proyecto existe vegetación secundaria arbustiva en mezquital y matorral desértico micrófilo subinermes, las cuales son producto de la destrucción total o parcial de la vegetación primaria. Por último también se indica la presencia de pastizal inducido en el entorno cercano al proyecto. En estos sitios, las especies fisonómicamente dominantes en las áreas perturbadas son: *Olneya tesota*, *Parkinsonia aculeata*, *Prosopis velutina*, *Encelia farinosa*, *Hymenoclea monogyra*, *Acacia constricta* y *Pennisetum filiare*. En las praderas introducidas de *Pennisetum ciliare*, se observan abundantes áreas sin vegetación original o bien con individuos nativos dispersos con alturas bajas y/o individuos con mayores diámetros de tronco y altura que fueron respetados durante los desmontes.

### **Inventario y propiedades de los elementos florísticos**

Un total de 71 especies vasculares terrestres fueron identificadas en el área de estudio, perteneciendo a 23 familias taxonómicas. Las familias con mayor número de géneros fueron: Fabaceae (leguminosas) con el 23.9% aportado por 17 especies, le siguen las cactáceas con el 15.49% (11 especies), Euphorbiaceae con 11.26% (8 especies) y Poaceae (gramíneas) con el 8.4% del inventario (6 especies).

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA CONSTRUCCION DE  
OFICINAS ADMINISTRATIVAS EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

**Inventario florístico del proyecto.**

Familia	Nombre científico	Nombre común	Estrato	Estatus de protección		
				DS	CITES	NOM
Acanthaceae	<i>Ruellia californica</i>	Rama prieta	Arbustiva	X		
Acanthaceae	<i>Carlowrightia arizonica</i>	Chuparrosa	Herbácea			
Agavaceae	<i>Agave angustifolia</i>	Maguey	Arbustiva			
Asteraceae	<i>Encelia farinosa</i>	Rama blanca	Arbustiva			
Asteraceae	<i>Hymenoclea monogyra</i>	Jecota	Arbustiva			
Asteraceae	<i>Ambrosia confertiflora</i>	Estafiate	Herbácea			
Burseraceae	<i>Bursera laxiflora</i>	Torote prieto	Arborea			
Burseraceae	<i>Bursera microphylla</i>	Torote blanco	Arborea	X		
Cactaceae	<i>Carnegiea gigantea</i>	Sahuaro	Arborea		II	A(E)
Cactaceae	<i>Stenocereus thurberi</i>	Pitahaya	Arborea		II	
Cactaceae	<i>Cereus gummosus</i>	Sinita	Arbustiva	X	II	
Cactaceae	<i>Cereus schottii</i>	Sina	Arbustiva	X	II	
Cactaceae	<i>Cereus thurberi</i>	Pitaya	Arbustiva	X	II	
Cactaceae	<i>Ferocactus acanthodes</i>	Biznaga	Arbustiva		II	
Cactaceae	<i>Lophocereus schottii</i>	Sina Barbona	Arbustiva		II	
Cactaceae	<i>Opuntia fulgida</i>	Sibiri	Arbustiva		II	
Cactaceae	<i>Opuntia leptocaulis</i>	Tasajillo	Arbustiva		II	
Cactaceae	<i>Opuntia phaecanta</i>	Nopal	Arbustiva		II	
Cactaceae	<i>Ferocactus wislizenii</i>	Biznaga	Herbácea		II	
Capparaceae	<i>Capparis atamisquea</i>	Lengua de gato, palo zorrillo	Arborea			
Chenopodiaceae	<i>Salsola iberica</i>	Salsola	Herbácea			
Cochlospermaceae	<i>Amoreuxia palmatifida</i>	Zaya	Herbácea			Pr (NE)
Convolvulaceae	<i>Ipomoea arborescens</i>	Palo blanco	Arborea			
Convolvulaceae	<i>Ipomoea purpurea</i>	Manto	Herbácea			
Euphorbiaceae	<i>Jatropha cordata</i>	Papelillo	Arborea			
Euphorbiaceae	<i>Acalypha gentryi</i>	Hierba de la fístula	Arbustiva	X		
Euphorbiaceae	<i>Croton sonorae</i>	Vara blanca	Arbustiva			
Euphorbiaceae	<i>Jatropha cardiophylla</i>	Sangregado	Arbustiva			
Euphorbiaceae	<i>Jatropha cinerea</i>	Sangregado	Arbustiva			
Euphorbiaceae	<i>Jatropha cuneata</i>	Lomboy	Arbustiva	X		
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia</i>	Golondrina	Herbácea			

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA CONSTRUCCION DE  
OFICINAS ADMINISTRATIVAS EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

	<i>hyssopifolia</i>					
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia prostrata</i>	Golondrina	Herbácea			
Fabaceae (Leguminosae)	<i>Cercidium floridum</i>	Palo verde azul	Arborea			
Fabaceae (Leguminosae)	<i>Cercidium microphyllum</i>	palo verde	Arborea	X		
Fabaceae (Leguminosae)	<i>Cercidium sonora</i>	Palo brea	Arborea			
Fabaceae (Leguminosae)	<i>Eysenhardtia orthocarpa</i>	Palo dulce	Arborea			
Fabaceae (Leguminosae)	<i>Lysiloma divaricata</i>	Mauto	Arborea			
Fabaceae (Leguminosae)	<i>Olneya tesota</i>	Palo fierro	Arborea	X		Pr(NE)
Fabaceae (Leguminosae)	<i>Parkinsonia aculeata</i>	Bagote	Arborea			
Fabaceae (Leguminosae)	<i>Prosopis velutina</i>	Mezquite	Arborea			
Fabaceae (Leguminosae)	<i>Acacia constricta</i>	Vinorama	Arbustiva			
Fabaceae (Leguminosae)	<i>Caesalpinia pumila</i>	Piojito	Arbustiva	X		
Fabaceae (Leguminosae)	<i>Calliandra eriophylla</i>	Cósahui del norte	Arbustiva			
Fabaceae (Leguminosae)	<i>Coursetia glandulosa</i>	Zamota	Arbustiva			
Fabaceae (Leguminosae)	<i>Desmanthus covillei</i>	Dais	Arbustiva			
Fabaceae (Leguminosae)	<i>Krameria parvifolia</i>	Cósahui del sur	Arbustiva	X		
Fabaceae (Leguminosae)	<i>Mimosa laxiflora</i>	Uña de gato	Arbustiva			
Fabaceae (Leguminosae)	<i>Krameria erecta</i>	Cosahui del sur	Herbácea			
Fabaceae (Leguminosae)	<i>Sesbania exaltata</i>	Baiquillo	Herbácea			
Fouquieriaceae	<i>Fouquieria macdougalii</i>	Ocotillo macho	Arbustiva			
Koeberliniaceae	<i>koeberlinia spinosa</i>	Corona de cristo	Herbácea			
Malpighiaceae	<i>Janusia californica</i>	Gallinita roja	Herbácea	X		
Malvaceae	<i>Sphaeralcea coulteri</i>	Mal de ojo	Herbácea			
Poaceae (Gramineae)	<i>Bouteloua aristidoides</i>	Zacate aceitilla	Herbácea			
Poaceae (Gramineae)	<i>Bouteloua reflexa</i>	Zacate banderilla falsa	Herbácea			
Poaceae (Gramineae)	<i>Bouteloua rothrockii</i>	Zacate liebrero	Herbácea			
Poaceae	<i>Chloris virgata</i>	Zacate cola de zorra	Herbácea			

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA CONSTRUCCION DE  
OFICINAS ADMINISTRATIVAS EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

(Gramineae)						
Poaceae (Gramineae)	<i>Panicum capillare</i>	Zacate capiro	Herbácea			
Poaceae (Gramineae)	<i>Pennisetum ciliare</i>	Zacate buffel	Herbácea			
Rhamnaceae	<i>Condalia globosa</i>	Bachata, pimientillo	Arbustiva	X		
Rhamnaceae	<i>Karwinskia humboldtiana</i>	Tullidora	Arbustiva			
Rubiaceae	<i>Randia thurberi</i>	Papache borracho	Arbustiva			
Sapindaceae	<i>Cardiospermum corindum</i>	Tronador	Herbácea			
Solanaceae	<i>Lycium californica</i>	Salicieso	Arbustiva			
Solanaceae	<i>Lycium berlandieri</i>	Frutilla	Arbustiva			
Solanaceae	<i>Lycium andersonii</i>	Salicieso	Arbustiva			
Ulmaceae	<i>Celtis pallida</i>	Garambullo	Arbustiva			
Verbenaceae	<i>Lantana horrida</i>	Confiturilla	Arbustiva			
Zygophyllaceae	<i>Guaiaacum coulteri</i>	Guayacán	Arborea			A(E)
Zygophyllaceae	<i>Larrea tridentata</i>	Gobernadora	Arbustiva			
Zygophyllaceae	<i>Nombre científico</i>	Mal de ojo	Herbácea			

DS= Especies endémicas para el desierto Sonorense de acuerdo a Shreve y Wiggins, 1964.

II: Apéndice II de CITES Incluye especies no necesariamente amenazadas de extinción, pero cuyo comercio debe controlarse para evitar que así sea. También incluye especies que necesitan regularse por su similitud con otras. El comercio internacional se permite pero bajo ciertos requisitos.

NOM= NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo.

De acuerdo con los resultados de este estudio el 29.5% de las especies existentes son herbáceas, 47.8% arbustivas y 22.8% arbóreas. Cabe aclarar, que las especies de cactus y agaves fueron consideradas como arbustivas. Las especies arbóreas identificadas más comunes fueron *Prosopis velutina*, *Cercidium spp* y *Olneya tesota*; de las arbustivas *Mimosa laxiflora*, *Encelia farinosa* y *Coursetia glandulosa*; y de las herbáceas, *Pennisetum ciliare* (especie introducida) y *Carlwrightia arizonica*.

La estructura vertical de las especies florísticas presentes en el polígono del proyecto tiende a ser sencilla ya que se presenta un estrato arbóreo bien definido en cuanto a la uniformidad de las especies y talla, alcanzando una altura promedio de 3 m siendo las especies con mayor altura, *Olneya tesota*, *Cercidium microphyllum*, *Prosopis velutina* y *Lysiloma divaricata*.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA CONSTRUCCION DE  
OFICINAS ADMINISTRATIVAS EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

Existe un estrato arbustivo bien definido florísticamente que alcanza alturas entre 0.50 m y 2.51 m, siendo este estrato el responsable de la fisonomía de la comunidad y el que la caracteriza florística y ecológicamente. Las especies con mayor altura son: *Coursetia glandulosa*, *Randia thurberi* y *Lycium berlandieri*.

Un tercer estrato mas bajo lo constituyen las herbáceas con alturas entre 0,05 m y 0,56 m. que aunque florísticamente importante esta definida su cobertura no se compara a los otros estratos. siendo *Pennisetum ciliare* y *Carlwrightia arizonica* las especies de mayor altura.

### Parámetros poblacionales

En el Mezquital que ocupa el predio del proyecto, *Prosopis velutina*, *Lycium berlandieri* y *Cercidium microphyllum* representan el 76,25% de los individuos, con el 54.9%, 12.2% y 9.15%, respectivamente. 11 especies componen el 23.75% restante.

Especies	Ejemplares del análisis		Altura promedio (m)	Cobertura Basal		Densidad/ Hectárea		Dominancia		Frecuencia		Valor de importancia
	No.	Proporción de la muestra (%)		Muestra	Hectárea	Absoluta	Relativa (%)	Absoluta	Relativa (%)	Absoluta	Relativa (%)	
<i>Prosopis velutina</i>	90.0	54.9	1.9	55.4	360.8	585.9	54.9	0.0	8.8	100.0	18.2	81.8
<i>Cercidium microphyllum</i>	15.0	9.1	2.8	113.1	736.3	97.7	9.2	0.1	17.9	83.3	15.2	42.2
<i>Lycium berlandieri</i>	20.0	12.2	1.0	28.3	184.1	130.2	12.2	0.0	4.5	100.0	18.2	34.9
<i>Euphorbia prostrata</i>	1.0	0.6	1.8	113.1	736.3	6.5	0.6	0.1	17.9	16.7	3.0	21.5
<i>Mimosa laxiflora</i>	11.0	6.7	0.1	55.4	360.8	71.6	6.7	0.0	8.8	50.0	9.1	24.6
<i>Randia thurberi</i>	2.0	1.2	0.6	50.3	327.3	13.0	1.2	0.0	7.9	33.3	6.1	15.2
<i>Ferocactus acanthodes</i>	1.0	0.6	2.3	78.5	511.3	6.5	0.6	0.1	12.4	16.7	3.0	16.1
<i>Cereus schottii</i>	2.0	1.2	1.9	50.3	327.3	13.0	1.2	0.0	7.9	33.3	6.1	15.2
<i>Carlwrightia arizonica</i>	3.0	1.8	0.1	50.3	327.3	19.5	1.8	0.0	7.9	16.7	3.0	12.8
<i>Ipomoea purpurea</i>	10.0	6.1	0.3	6.3	41.2	65.1	6.1	0.0	1.0	33.3	6.1	13.2
<i>Chloris virgata</i>	1.0	0.6	1.5	20.0	130.4	6.5	0.6	0.0	3.2	16.7	3.0	6.8
<i>Opuntia fulgida</i>	6.0	3.7	0.2	3.1	20.5	39.1	3.7	0.0	0.5	16.7	3.0	7.2
<i>Pennisetum ciliare</i>	1.0	0.6	0.4	7.1	46.0	6.5	0.6	0.0	1.1	16.7	3.0	4.8
<i>Cereus thurberi</i>	1.0	0.6	1.3	1.1	7.4	6.5	0.6	0.0	0.2	16.7	3.0	3.8
TOTAL	164.0	100	1.3	632.4	4116.8	1067.7	100	0.4	99.9	550.0	100	300

En el predio del sitio del proyecto, *Cercidium microphyllum* y *Mimosa laxiflora* fueron las especies con mayor dominancia relativa con 17,12% cada una y *Randia thurberi* con 12,41%. *Prosopis velutina* a pesar de representar mas del 50% en densidad relativa, solo representa el 8,76% de la dominancia relativa lo cual nos indica que su condición actual obedece a una sucesión o rebrote.

En la comunidad vegetal del sitio del proyecto, *Prosopis velutina*, *Lycium berlandieri* y *Cercidium microphyllum* fueron las especies con mayor frecuencia relativa con 18,18%, 18,18%, y 15,15%, respectivamente

Se determinó que las especies arbóreas con mayor valor de importancia son: *Prosopis velutina* con 32,92%, *Cercidium microphyllum* con 28,68% y *Olneya tesota* con 11,99%; de las arbustivas destacan *Mimosa laxiflora* con 19,35%, *Lycium berlandieri* con 18,14% y *Encelia farinosa* con 16,14%; y de las herbáceas, sobresalieron: *Carlwrightia arizonica*, *Opuntia fulgida* y *Pennisetum ciliare* con 14,54%, 13,05% y 11,40%, respectivamente.

#### Especies de Interés Comercial

*Olneya tesota* (utilizada en la elaboración de artesanías y carbón vegetal) y *Prosopis velutina* (para postes y carbón vegetal) son las especie consideradas como de interés comercial existentes en el área del proyecto. Sin embargo, considerando los diámetros basales muestreados con una media de 12.6 cm y 12.4 cm, respectivamente, el aprovechamiento a nivel comercial no es viable.

#### Especies Endémicas o en Peligro de Extinción

De acuerdo a la consulta bibliográfica realizada, en el área de estudio existen trece especies endémicas de la región del desierto Sonorense (Shreve y Wiggins,

1964) equivalentes al 18.3% del inventario. De estas, cuatro pertenecen a las leguminosas (Fabaceae) (*Krameria parvifolia*, *Olneya tesota*, *Cercidium microphyllum* y *Caesalpinia pumila*); tres son Cactaceae (*Cereus thurberi*, *Cereus schottii* y *Cereus gummosus*) dos Euphorbiaceae (*Acalypha gentryi* y *Jatropha cuneata*; una Rhamnaceae; *Condalia globosa*) una Acanthaceae (*Ruellia californica*) una Burseraceae (*Bursera microphylla*) y una Malphigiaceae (*Janusia californica*). Es importante indicar que la región para la cual se consideran endémicas comprende las zonas áridas y semiáridas de los estados de Baja California, Baja California Sur y Sonora. Por lo anterior, se puede concluir que el área de influencia, es una porción mínima de toda su área de distribución, por lo que el proyecto no implica ningún efecto sobre las poblaciones de estas especies y se solicita el cambio de uso de suelo de terreno forestal para la construcción de oficinas administrativas en un predio de 105.61 Has.

Por otra parte, son once (15.5% del inventario) las especies incluidas en el apéndice II de la CITES (Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora), en su totalidad de la familia Cactaceae.

Finalmente, comparando con los listados de la Norma Oficial NOM-059-SEMARNAT-2010, en el polígono de estudio se detectaron cuatro especies (5.6% del inventario) bajo alguna categoría de protección. Se trata de:

- El palo fierro (*Olneya tesota*) en Protección especial (Pr) no endémica
- El guayacán (*Guaiacum coulteri*) en carácter de Amenazada (A) endémica.
- La zaya (*Amoreuxia palmaritida*) catalogada como en Protección especial (Pr) no endémica
- El saguaro (*Carnegia gigantea*) en carácter de Amenazada (A) endémica.

A excepción del palo fierro (*Olneya tesota*) donde al menos se contaron 75 ejemplares, el guayacán y la zaya fueron visto ocasionalmente, e inclusive no



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA CONSTRUCCION DE  
OFICINAS ADMINISTRATIVAS EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

---

resultaron en los muestreos. El sahuaro por su parte, intervino apenas dos ejemplares en los muestreos, por lo que se consideran que estas especies están en muy baja densidad en el área.

Considerando las especies observadas en el predio, las que puedan ser rescatadas, serán rescatadas, trasplantándolas al predio de la colindancia Este, y las que no sean susceptibles de rescate, serán trituradas y dispersados los residuos en el predio de la colindancia Este entre la vegetación para que la materia orgánica se incorporándose al suelo.

b) Fauna

ANFIBIOS:

ESPECIE	CATEGORÍA EN LA NOM-059-SEMARNAT-2010
HYLIDAE	
<i>Ptermohyla fodiens</i>	
BUFONIDEA	
<i>Bufo alvarius</i>	
<i>Bufo punctatus</i>	
PELOBATIDAE	
<i>Scaphiopus couchii</i>	

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
 CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA CONSTRUCCION DE  
 OFICINAS ADMINISTRATIVAS EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

---

REPTILES:

ESPECIE	CATEGORÍA EN LA NOM-059-SEMARNAT-2010
COLUBRIDAE	
<i>Lamproeptis getulus</i>	
<i>Masticophis flagellum</i> ( <i>Coluber flagellum</i> )	Amenazada
<i>Pituophis melanoleucus</i>	
<i>Trimorphodon biscutatus</i> ( <i>Trimorphodon vilkinsonii</i> )	Amenazada
ELAPIDAE	
<i>Micruriodes euryxanthus</i>	Amenazada
GEKKONIDAE	
<i>Coleonyx variegatus</i>	
HELODERMATIDAE	
<i>Heloderma suspectum</i>	Amenazada
IGUANIDAE	
<i>Callisaurus draconoides</i>	Amenazada
<i>Phrynosoma solare</i>	
<i>Sceloporus magister</i>	
<i>Urosaurus ornatus</i>	
<i>Uta stansburiana</i>	Amenazada
TEIIDAE	
<i>Cnemidophorus tigris</i>	
TESTUNIDAE	
<i>Gopherus agassizi</i>	Amenazada
VIPERIDAE	
<i>Crotalus atrox</i>	Protección especial
<i>Crotalus molossu</i>	Protección especial

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
 CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA CONSTRUCCION DE  
 OFICINAS ADMINISTRATIVAS EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

---

AVES:

ESPECIE	CATEGORÍA EN LA NOM-059-SEMARNAT-2010
CAPRIMULGIDAE	
<i>Chordeiles acutipenis</i>	
COLUMBIDAE	
<i>Columbian passerina</i>	
<i>Zenaida asiatica</i>	
<i>Zenaida macroura</i>	
CORVIDAE	
<i>Corvus corax</i>	
CUCULIDAE	
<i>Geococcyx californianus</i>	
EMBERIZIDAE	
<i>Cardinalis cardinales</i>	
<i>Quiscalus mexicanus</i>	
FALCONIFORMES	
<i>Chatartes aura</i>	
<i>Buteo jasmaicensis</i>	
<i>Parabuteo unicinctus</i>	Protección especial
<i>Polyborus plancus</i>	
MIMIDAE	
<i>Toxostoma curvirostre</i>	
TROCHILIDAE	
<i>Calypte costae</i>	
TROGLODYTIDAE	
<i>Campylorynchus brunneicapillus</i>	
TYRANNIDAE	
<i>Pyrocephalus rubinus</i>	
<i>Sayonis saya</i>	
TYTONIDAE	
<i>Athene cunicularia</i>	
<i>Bubo virginianus</i>	Amenazada

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
 CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA CONSTRUCCION DE  
 OFICINAS ADMINISTRATIVAS EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

---

MAMÍFEROS:

ESPECIE	CATEGORÍA EN LA NOM-059-SEMARNAT-2010
CANIDAE	
<i>Canis latrans</i>	
<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	
CERVIDAE	
<i>Odocoileus hemionus</i>	
<i>Odocoileus virginianus</i>	
CRECETIDAE	
<i>Neotoma albigula</i>	Amenazada
GEOMYIDAE	
<i>Thomomys bottae</i>	
HETEROMYIDAE	
<i>Dipodomys merriami</i>	Amenazada
<i>Perognathus baileyi</i>	
<i>Perognathus amplus</i>	Protección especial
<i>Perognathus penicillatus</i>	
LEPORIDAE	
<i>Lepus alleni</i>	
<i>Sylvilagus auduboni</i>	
MUSTELIDAE	
<i>Spilogale putorius</i>	
<i>Taxidea taxus</i>	Amenazada
PHYLLOSTOMIADEA	
<i>Macrotus californicus</i>	
SCIURIDAE	
<i>Spermophilus tereticaudus</i>	
<i>Spermophilus variegates</i>	
TAYASSUIDEA	
<i>Tayassu tajacu</i>	

Hoy en día son muy poco vistas estas especies, quizás debido a que la zona está perturbada, por el desarrollo de actividades humanas como la agricultura y el flujo vehicular por los caminos de terracería y la carretera Hermosillo – Bahía Kino y, la proximidad de la ciudad de Hermosillo, las cuales han propiciado el desplazamiento de la fauna hacia mejores condiciones de hábitat.

En el predio se han observado liebres, conejos, coyotes, algunos roedores y dentro del grupo de las aves los correcominos (*Geococcyx californianus*).

Se encuentran en la zona y área de influencia especies enlistadas en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, tales como *Masticophis flagellum* (A), *Trimorphodon biscutatus* (A), *Micruriodes euryxanthus* (A), *Heloderma suspectum* (A), *Callisaurus draconoides* (A), *Uta stansburiana* (A), *Crotalus basiliscus* (Pr), *Crotalus molossu* (Pr) y *Gopherus agassizi* (A), dentro del grupo de los reptiles. Dentro del grupo de las aves están *Parabuteo unicinctus* (Pr), *Bubo virginianus* (A) y, dentro del grupo de los mamíferos se encuentran *Dipodomys merriami* (A), *Perognathus amplus* (Pr), *Taxidea taxus* (A).

#### IV.2.3 Paisaje

El paisaje se analiza en función de tres variables: a) visibilidad; b) calidad paisajística; y, c) fragilidad.

**a) Visibilidad:** la zona donde se establecerá el proyecto **Cambio de uso de suelo de terrenos forestales para construcción de oficinas administrativas, en el Municipio de Hermosillo, Son**, está impactada por la transformación del área en áreas sin vegetación, áreas con vegetación secundaria arbustiva, terrenos de agricultura, terrenos campestres, granjas avícolas, instalación de edificaciones tipo casas, restaurante, rancherías, campo de tiro, estos en el área de influencia y la presencia de la carretera Hermosillo – Bahía Kino, las instalaciones en la zona de influencia, al estar distribuidas en forma aislada no crean barreras que limiten la visibilidad del área, con la ejecución del presente proyecto y las edificaciones que se construirán no se prevé que tengan afectación de la visibilidad del área.

**b) Calidad paisajística:** el paisaje de la zona donde se prevé establecer el proyecto **Cambio de uso de suelo de terrenos forestales para construcción de oficinas administrativas, en el Municipio de Hermosillo, Son,** ha sido alterado en su origen, por la presencia de áreas sin vegetación, áreas con vegetación secundaria arbustiva, terrenos de agricultura, terrenos campestres, granjas avícolas, instalación de edificaciones tipo casas, restaurante, rancherías, campo de tiro, caminos de terracería, la carretera Hermosillo – Bahía Kino y presencia de animales de pastoreo; con el presente proyecto se pretende que el paisaje de cubierta vegetal, se mantenga en un 23.33% del área del predio y se rescate plantas del desmonte, reubicándoles en el predio de la colindancia Este, por lo que sólo se afectará el área estrictamente necesaria para las obras del proyecto, de este modo se mantendrán los servicios ambientales y la calidad del paisaje se mejorará.

**c) Fragilidad:** dado que no se trata de una zona con un alto valor paisajístico, pero que el sitio del proyecto si posee 4 especies de flora listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, pero aunado a que el sitio y zona de influencia están perturbado por la áreas sin vegetación, vegetación secundaria arbustiva, e instalaciones de edificaciones y presencia de animales de pastoreo; no se considera al área como paisajísticamente frágil, además, una buena porción de las especies nativas de la zona se mantendrá *in situ* en el predio y otra será rescatada para reubicarla en los andadores y en el área verde en el predio. Por otro lado, la zona es muy frecuentada dado el flujo vehicular por la carretera Hermosillo-Bahía Kino próxima al sitio del proyecto y la calle de terracería que conduce a los campos agrícolas y granjas avícolas y al sitio del proyecto.

Por lo antes expuesto, del análisis del paisaje se resume que éste corresponde a un área perturbada con vegetación secundaria arbustiva, la cual absorberá el área del presente proyecto, y dada la naturaleza del proyecto de contar con área verde, se asegurará mantener representación del tipo de vegetación que ocurre

en la zona y enriquecerla el predio colindante del lado Este con individuos de las especies nativas que surjan del rescate durante la actividad del desmonte, de este modo se mantiene la zona con su vegetación que la caracteriza.

#### **IV.2.4 Medio socioeconómico**

##### **POBLACIÓN**

El XI Censo de Población y Vivienda de 1990, del Estado de Sonora, indica que la estructura poblacional **del área de estudio** se encontraba conformada por 3,355 habitantes, de los cuales 52% (1,734 Hab.) son hombres y el 48% (1,621 Hab.) mujeres.

De la Población Total (3,355 Hab.) el 35% (1,169) corresponde a la Población infantil y el 65% (2,186) a la fuerza de Trabajo. Asimismo de la Fuerza de Trabajo (2,186 personas) la Población Económicamente Activa representa el 50% (1,092) y el 50% (1,094) restante a la Población Económicamente Inactiva.

De la Población Económicamente Activa se desprende que 1,081 Personas (99%) se encontraban ocupadas, de las cuales, el 25% se desempeñaban en el Sector Primario (totalmente en la actividad Pesquera), el 32% en el Sector Secundario, el 40% en el Terciario y el 3% restante no se especifico.

Del **XII Censo de Población y Vivienda del 2000** para el Estado de Sonora, se desprenden los siguientes resultados del Municipio de Hermosillo, jurisdicción de la zona del proyecto:

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
 CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA CONSTRUCCION DE  
 OFICINAS ADMINISTRATIVAS EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

---

### POBLACIÓN DEL MUNICIPIO DE HERMOSILLO AÑO 2000

Población total	609,829 hab.
Población Urbana	573,337
Población Rural	36,492
Hombres	303,533 (49.77 %)
Mujeres	306,296 (50.23 %)
Según Principales Localidades	
Hermosillo	545,928
Miguel Alemán	22,505
Bahía de Kino	4,904
Población Rural	36,492
Densidad de población	41 hab. /Km
Tasa de crecimiento media anual	2.6 %

Fuente: INEGI, XII Censo General de Población y Vivienda 2000, Resultados Definitivos.

### POBLACIÓN TOTAL POR GRANDES GRUPOS DE EDAD

#### MUNICIPIO DE HERMOSILLO, 2000

Municipio	Grupos de edad				
	Total	0 - 14	15 - 64	65 y más	No especificado
Entidad	2,216,969	719,168	1,376,738	105,330	15,733
Hermosillo	609,829	195,854	385,693	24,331	3,951

FUENTE: INEGI. Tabulados Básicos Nacionales y por Entidad Federativa. Base de Datos y Tabulados de la Muestra Censal. XII Censo General de Población y Vivienda, 2000. México, 2001.

La infraestructura económica en el año 2000 es la siguiente:



## **INFRAESTRUCTURA ECONÓMICA EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, AÑO 2000**

Unidades Económicas	20,809
Personal Ocupado	143,436

FUENTE: INEGI, Censos Económicos 1999, Resultados Oportunos

Parques Industriales	15
Empresas instaladas	109
Empleos	18,322
Unidades de Comercio y Abasto	
Tiendas Diconsa	87
Tianguis	5
Mercados Públicos	3
Rastros Mecanizados	7
Centrales de Abasto	2
Centros Receptores	1

FUENTE: Secretaría de Desarrollo Económico y Productividad, Gobierno del Estado.

En la zona inmediata al proyecto no existen grupos étnicos

El salario mínimo vigente al 01 de enero de 2005, para la zona b del país es de 45.35 pesos.

Como medio de comunicación se tiene la carretera federal Hermosillo-Nogales la cual está próxima al predio y sirve de acceso al mismo.

En la región se cuenta con teléfono, telégrafo, correo, medios escritos, Internet, etc.

El medio de transporte en la zona es terrestre y de acuerdo al resultado del **XII Censo General de Población y Vivienda 2000**, en el Municipio de Hermosillo se cuenta con la siguiente infraestructura en comunicaciones y transportes.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA CONSTRUCCION DE  
OFICINAS ADMINISTRATIVAS EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

---

**COMUNICACIONES Y TRANSPORTES (kms)**

Total de carreteras y caminos vecinales	2,839
Carreteras pavimentadas	899
Caminos vecinales	1,940
Vías férreas	120
Aeropuerto Internacional Gral Ignacio L. Pesqueira	
Pista principal	2,300 mts.
Puerto de altura:	El puerto de altura más cercano a la ciudad de Hermosillo se encuentra a 130 kms, y es el Puerto de Guaymas.
Telégrafos y Correos	
Oficinas Telegráficas	11
Telepuerto	1
Oficinas Postales	10
Agencias Postales	2
Expendios de estampillas	186
Estaciones Televisoras	8
Estaciones de radio	18

FUENTE: TELECOM, Gerencia Estatal, SEPOMEX, S.C.T.

La zona del proyecto se comunica con el centro de la ciudad de Hermosillo a través del servicio de transporte público, que va de la ciudad de Hermosillo a La Victoria y Zamora

En la zona se tiene disponible agua potable, energía eléctrica, combustibles a través de las estaciones de PEMEX ubicadas a un costado de la carretera Hermosillo- Nogales y Servicio de recolección de residuos por el H. Ayuntamiento de Hermosillo.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA CONSTRUCCION DE  
OFICINAS ADMINISTRATIVAS EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

---

De acuerdo al resultado del **XII Censo General de Población y Vivienda 2000**, en el Municipio de Hermosillo se cuenta con los siguientes servicios:

**VIVIENDA EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, AÑO 2000**

Viviendas habitadas	146,510
Ocupantes por vivienda	4

Fuente: INEGI, XII Censo General de Población y Vivienda 2000, Resultados Definitivos

**AGUA POTABLE**

Localidades que cuentan con el servicio	28
Cobertura del servicio	98 % *
Suministro de agua	3,284 lts/seg
Longitud de la red	1,500 km

**Tomas domiciliarias**

Total	155,337
Domésticas	148,394
Comerciales	6,504
Industriales	439

**ALCANTARILLADO**

Localidades que cuentan con el servicio	4
Cobertura del servicio	93 % *
Descarga de alcantarillado	147,419
Longitud de la red	1,147 km

FUENTE : Comisión de Agua Potable y Alcantarillado de Hermosillo.

**ELECTRIFICACIÓN**

Localidades que cuentan con el servicio	51
Cobertura del servicio	98.5 % *
Tomas domiciliarias	186,868
Longitud de la red de distribución	7,215 km

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA CONSTRUCCION DE  
OFICINAS ADMINISTRATIVAS EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

---

En lo referente al nivel educativo, el **XI Censo de Población y Vivienda de 1990** arroja que el 89% de la población de 15 años y más, sabe leer y escribir, teniéndose un registro de 1% de analfabetismo.

Los servicios educativos se proporcionaban a través de 1 plantel para la educación preescolar de 105 alumnos atendidos por 3 maestros; 1 escuela primaria para 245 alumnos con 6 maestros y, 1 escuela secundaria para 135 alumnos con 3 maestros. No se cuenta en el área con infraestructura para la Enseñanza Media-Superior.

Para el año 2000, los servicios educativos son los siguientes:

### EDUCACIÓN EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO

CICLO ESCOLAR INICIO DE  
CURSOS 2000-2001

NIVEL EDUCATIVO	ESCUELAS	ALUMNOS INSCRITOS	PERSONAL DOCENTE
Total	912	211,348	9,845
Preescolar	266	19,734	1,476
Primaria	331	83,823	4,315
Secundaria	104	32,753	3,004
Capacitación para el Trabajo	43	10,188	646
Profesional Medio	22	3,018	488
Bachillerato	56	20,963	1,991
Normal	5	4,077	344
Superior	12	29,048	4,019
Cendis y Educ Especial	92	11,404	1,808

Fuente: Secretaría de Educación y Cultura  
del Estado.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA CONSTRUCCION DE  
OFICINAS ADMINISTRATIVAS EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

---

En la ciudad de Hermosillo, se encuentran diversos centros de salud y Hospitales, los cuales están a una distancia aproximada de 7 km del sitio del proyecto y su acceso es por las principales vialidades de la ciudad.

**SALUD EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO AÑO 2000**

Recursos materiales y humanos

Unidades Médicas	36
Camas	1,049
Consultorios	358
Médicos	1,306
Enfermeras	2,047

Nota: no incluye clínicas privadas

FUENTE: Secretaría de Salud, Gobierno del Estado

Las zonas de recreo y de convivencia se encuentran en el centro de la ciudad y el presente proyecto en la periferia de la misma, estando a una distancia de 8 a 9 km.

Se lleva a cabo agricultura de riego en las alrededores del sitio del proyecto.

La Ganadería, se lleva a cabo en la colindancia este del sitio del proyecto, incluso en el predio se llegó a observar heces de ganado bovino y, un hato borreguero en la parte sur- este del predio.

En la zona de influencia inmediata al presente proyecto predomina la actividad industrial, tal como la empresa Café Combate y el desarrollo de proyectos inmobiliarios

Con el presente proyecto no ocurrirán cambios demográficos (migración, aumento de la población), ya que el proyecto va dirigido a parte de la misma población local.

#### **IV.2.5 Diagnóstico ambiental**

##### **Diagnóstico ambiental**

La tendencia del comportamiento de los procesos de deterioro ambiental en la zona donde se ubicará el proyecto, se orientan hacia una reducción de hábitat, como resultado de los cambios de uso de suelo, destinados, unos a uso agrícola, avícola y otros a ganadería, terrenos campestres y asentamientos humanos del tipo rural.

La zona es considerada como un área adecuada para el desarrollo del proyecto, dada la existencia de infraestructura eléctrica y presencia de pozos para el abastecimiento de agua, vías de comunicación, relleno sanitario y como complemento para hacer viable al proyecto la propuesta de instalación de una planta de tratamiento de aguas residuales, la cual en su momento será presentada para su autorización.

De acuerdo a lo anterior, en la zona se aprecia un cambio de uso del suelo delimitado, conservándose entorno a éste vegetación nativa y secundaria.

En general en la zona no se aprecian afectaciones ambientales serias, salvo el desplazamiento de especies de fauna por los cambios de uso de suelo que se han realizado desde hace años para los campos agrícolas y los asentamientos humanos, terrenos campestres y por la presencia de ganado de pastoreo en la zona.

El proyecto no trae consigo un incremento demográfico, ya que dará servicio a una pequeña parte de la misma población de Hermosillo.

#### **Integración e interpretación del inventario ambiental**

Para la determinación del grado de alteración ambiental en la zona se ha realizado una valoración semicuantitativa de los aspectos ambientales y

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
 CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA CONSTRUCCION DE  
 OFICINAS ADMINISTRATIVAS EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

---

socioeconómicos. Para tal determinación las unidades de grado de alteración se han clasificado como alto, medio y bajo.

<b>FACTORES AMBIENTALES</b>	<b>COMPONENTES AMBIENTALES</b>	<b>ESTADO AMBIENTAL</b>	<b>GRADO DE AFECTACION</b>
<b>CLIMA</b>	MICROCLIMA	SIN CAMBIO	NULO
	CARACTERÍSTICAS ATMOSFERICAS	AFECTACIÓN DE VISIBILIDAD EMISIONES DE POLVO	BAJO
<b>GEOLOGÍA Y MORFOLOGIA</b>	ESTRUCTURA	AFECTACIÓN DE CONTINUIDAD LITOLÓGICA	NULO
	RELIEVE	CAMBIOS TOPOGRAFICOS	BAJO
		PASIAJE	MEDIO
<b>SUELOS</b>	PROPIEDADES	PERDIDA DE SUSTRATO	BAJO
	INFILTRACION	PERDIDA DE CAPACIDAD DE INFILTRACIÓN-EROSION	NULO
<b>HIDROLOGIA</b>	AGUA SUBTERRÁNEA	AFECTACIÓN DE MANTOS	MEDIO
	CORRIENTES SUPERFICIALES	SIN AFECTACIÓN	NULO
<b>VEGETACION</b>	DIVERSIDAD	AFECTACIÓN	MEDIO
	COBERTURA	PERDIDA DE DENSIDADES POBLACIONALES	MEDIO
<b>FAUNA</b>	HABITAT	AFECTACIÓN DE NICHOS	MEDIO
	POBLACION	REDUCCIÓN POR DESPLAZAMIENTO	MEDIO
<b>POBLACION</b>	CALIDAD DE VIDA	REDUCCIÓN DE ACTIVIDAD PECUARIA	MEDIO
	ALTERNATIVAS ECONOMICAS	GENERACIÓN DE EMPLEO	BAJO

Los resultados de integración e interpretación de los componentes del inventario ambiental, se fundamentaron en el análisis de los factores ambientales de mayor relevancia.

De esta forma, se analizaron siete factores ambientales, 14 componentes y, 15 posibles elementos impactables, identificándose 7 con grado de afectación media, 4 afectaciones bajas y 4 nula.

De esta interpretación se derivan o se reconocieron los impactos críticos, que obtuvieron la calificación más alta y que merecen la mayor atención en el sitio del proyecto, a efecto de evitar la sinergia de los mismos, debiéndose recordar que en la colindancia Sur existe calle de terracería, así mismo otra calle próxima por el lado Oeste y, en el predio pastoreo y áreas con vegetación secundaria, lo que ha contribuido en cierta forma a una afectación del ecosistema.

#### Análisis de Puntos Críticos

- **Afectación del paisaje**

La presencia en el predio de áreas sin vegetación, vegetación secundaria, y pastoreo, aunado a la infraestructura de la zona de influencia, afectan la calidad del paisaje, catalogándose éste con un grado de alteración medio, además a esto se suma dentro del área delimitada de estudio elementos del paisaje tales como la carretera Hermosillo- Bahía Kino, terrenos ganaderos y áreas de agricultura.

- **Geología y morfología**

Los cambios en la topografía de la zona son imperceptibles, ya que en general se trata de un área semi-plana, donde los cambios topográficos ocasionados son principalmente por la pendiente que requieren para el riego los campos agrícolas, no obstante esto, se considera que se tiene un grado de afectación bajo.



- **Vegetación**

El desarrollo de actividades de pastoreo en la zona, tanto en el área delimitada de estudio como en el sitio del proyecto, además de la instalación de áreas de agricultura, asentamiento humanos, carretera Hermosillo - Bahía Kino y caminos de terracería propiciaron que cambiara la vegetación de la zona, predominando hoy en día la vegetación de mezquital combinada con vegetación y habiendo cuatros especies listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2001, las cuales tienen una amplia distribución en la región, ante esta situación de la vegetación, el grado de afectación se considera medio. De acuerdo a la carta de Uso del Suelo y Vegetación (SPP; 1982) la zona se caracteriza por presentar una vegetación del tipo Mezquital, misma que confirma Rzedowski (1966, 1978, 1981), Rzedowski y Reyna-Trujillo (1990), COTECOCA (1974), y dada su buena presencia de cobertura, esta se considera tiene un grado de alteración medio.

- **Fauna silvestre**

La reducción del hábitat por los cambios de uso de suelo ha ocasionado el desplazamiento de varias especies de fauna, principalmente de hábitos terrestres.

En la actualidad en el área delimitada de estudio son poco vistas las especies citadas en el apartado de fauna, posiblemente debido a la perturbación ocasionada por las actividades de agricultura, ganadería y el tránsito de vehículos por la carretera Hermosillo- Bahía Kino y caminos de terracería que conducen al sitio del proyecto y la presencia de asentamientos humanos como la comunidad de La Habana y algunos otros a lo largo de la carretera Hermosillo- Bahía Kino, lo que ha ocasionado el desplazamiento de la fauna hacia mejores condiciones de hábitat y menos perturbaciones en la misma zona de influencia, por ello se considera el grado de afectación como medio.

Para la zona y área de influencia se tiene enlistada en la norma oficial mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, las especies: *Masticophis flagellum* (A), *Trimorphodon biscutatus* (A), *Micruriodes euryxanthus* (A), *Heloderma suspectum* (A), *Callisaurus draconoides* (A), *Uta stansburiana* (A), *Crotalus basiliscus* (Pr), *Crotalus molossu* (Pr) y *Gopherus agassizi* (A), dentro del grupo de los reptiles. Dentro del grupo de las aves están *Parabuteo unicinctus* (Pr), *Bubo virginianus* (A) y, dentro del grupo de los mamíferos se encuentran *Dipodomys merriami* (A), *Perognathus amplus* (Pr), *Taxidea taxus* (A).

▪ **Hidrología**

En el predio se presentan 2 escurrimientos de temporal y no se encuentran afectados, manteniendo su curso natural hacia el Oeste con dirección a la Costa. En la zona, dada la presencia de agricultura, se extrae agua para riego, sin embargo, está regulado los volúmenes de extracción, por lo que la afectación en el manto acuífero se considera media.

▪ **Suelos**

Dada la cubierta del suelo con vegetación de mezquital y secundaria y la presencia de áreas sin vegetación pero con hierbas anuales, la erosión del suelo por el viento se considera baja, además, se reduce un poco más la erosión del suelo con la distribución dispersa de plantas con cobertura ancha como el mezquite y palo verde que existen tanto en el predio como en los terrenos del área delimitada de estudio.

• **Población**

Particularmente las poblaciones cercanas al sitio del proyecto, nacieron con expectativas de explotación agropecuaria, por ello es que se estableció la comunidad de La Habana que es la más cercana al sitio del proyecto y poco a poco se han establecido los terrenos campestres, conservando áreas con

vegetación, ante esto se tiene un grado de afectación bajo en la demografía de la zona y bajo en la generación de empleos y en el mejoramiento de su calidad de vida.

### **Síntesis del inventario**

En general el diagnóstico ambiental para la zona se traduce en una afectación media-baja del ecosistema, resultando esta afectación por las actividades antropogénicas más que por los procesos naturales.

Por lo anterior, es necesario actuar sobre las causas de deterioro no naturales, previniendo y mitigando las afectaciones de las actividades que en la zona se lleven a cabo, para el mantenimiento de los servicios ambientales que proporciona el ecosistema.

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

### **V.I Metodología para evaluar los impactos ambientales**

#### **V.I.1 Indicadores de impacto**

Una definición genéricamente utilizada del concepto indicador establece que éste es “un elemento del medio afectado, o potencialmente afectado, por un agente de cambio” (Ramos, 1987).

Los indicadores de impacto ambiental que se identifican son los siguientes:

En la etapa de Preparación del sitio: Vegetación y Fauna silvestre.

En la etapa de construcción, como indicador de impacto se identifican: el paisaje, el aire, el suelo y fauna silvestre.

En la etapa de operación como indicadores de impacto están, el elemento agua, suelo, aire y medio socioeconómico.

### **V.I.2 Relación general de algunos indicadores de impacto**

En la etapa de Preparación del sitio se identifican como indicadores de impacto, la eliminación de vegetación y el desplazamiento de fauna silvestre.

En la etapa de construcción, como indicador de impacto se identifican la calidad del paisaje, del aire, la alteración de la topografía, y el efecto del ruido sobre la fauna silvestre.

En la etapa de operación como indicadores de impacto están, capacidad de extracción de agua, generación de residuos sólidos no peligrosos y peligrosos, así como las características físicas y químicas del suelo, la afectación de la calidad del aire.

### **V.1.3 Criterios y metodologías de evaluación**

#### **V.1.3.1 Criterios**

La metodología seleccionada para evaluar los impactos ambientales consideró los siguientes criterios:

Signo del impacto, intensidad, extensión, momento, persistencia, reversibilidad, recuperabilidad, sinergia, acumulación, efecto y periodicidad, cuyo análisis y sumatorias nos da la importancia del impacto.

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

Para la identificación y evaluación de impactos ambientales del presente proyecto se utilizó el método de **matriz de importancia (ANEXO 6)**.

Esta matriz involucra las acciones y los factores del medio que, presumiblemente serán afectados por aquellas, permitiéndonos obtener una valoración cualitativa del impacto (**ANEXO 7**).

La valoración cualitativa se efectúa a partir de la matriz de impactos. Cada casilla de cruce en la matriz o elemento tipo, nos da una idea del efecto de cada acción impactante sobre cada factor ambiental impactado. Al ir determinando la importancia del impacto, de cada elemento tipo, en base al algoritmo que más adelante se describe.

Los elementos de la matriz de importancia identifican el impacto ambiental generado por una acción simple de una actividad sobre un factor ambiental considerado.

En este estadio de valoración, se mide el impacto, en base al grado de manifestación cualitativa del efecto que quedará reflejado en lo que definimos como importancia del impacto.

La importancia del impacto es pues, el ratio mediante el cual medimos cualitativamente el impacto ambiental, en función tanto del grado de incidencia o intensidad de la alteración producida, como de la caracterización del efecto, que corresponde a su vez a una serie de atributos de tipo cualitativo, tales como extensión, tipo de efecto, plazo de manifestación, persistencia, reversibilidad, recuperabilidad, sinergia, acumulación y periodicidad.

Los elementos tipo, o casillas de cruce de la matriz, estarán ocupados por la valoración correspondiente a once símbolos a los que se añade uno más que sintetiza en una cifra la importancia del impacto en función de los once primeros símbolos anteriores. De estos once símbolos, el primero corresponde al signo o naturaleza del efecto, el segundo representa el grado de incidencia o intensidad del mismo, reflejando los nueve siguientes, los atributos que caracterizan a dicho efecto.

La importancia del impacto no debe confundirse con la importancia del factor afectado.

En seguida se describe el significado de los mencionados símbolos y criterios que conforman el elemento tipo de una matriz de valoración cualitativa o matriz de importancia.

#### **Signo +/-**

El signo del impacto hace alusión al carácter beneficioso (+) o perjudicial (-) de las distintas acciones que van a actuar sobre los distintos factores considerados.

#### **Intensidad (I)**

Se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el factor, en el ámbito específico en que actúa. El rango de valoración estará comprendido entre 1 y 12, en el que el 12 expresará una destrucción total del factor en el área en la que se produce el efecto, y el 1 una afectación mínima. Los valores comprendidos entre esos dos términos reflejarán situaciones intermedias.

#### **Extensión (EX)**

Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto (% de área, respecto al entorno, en que se manifiesta el efecto).

Si la acción produce un efecto muy localizado, se considerará que el impacto tiene un carácter Puntal (1), Si, por el contrario, el efecto no admite una ubicación precisa dentro del entorno del proyecto, teniendo una influencia generalizada en todo él, el impacto será Total (8), considerando las situaciones intermedias, según su gradación, como impacto parcial (2) y Extenso (4).

### **Momento (MO)**

El plazo de manifestación del impacto alude al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción ( $t_0$ ) y el comienzo del efecto ( $t_1$ ) sobre el factor del medio considerado.

Así pues, cuando el tiempo transcurrido sea nulo, el momento será inmediato, y si es inferior a un año, corto plazo, asignándole en ambos casos un valor (4). Si es un periodo de tiempo que va de 1 a 5 años, medio plazo (2), y si el efecto tarda en manifestarse más de 5 años, largo plazo, con valor asignado (1).

### **Persistencia (PE)**

Se refiere al tiempo que, supuestamente permanecería el efecto desde su aparición y, a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales, o mediante la introducción de medidas correctoras.

Si dura menos de un año, consideramos que la acción produce un efecto Fugaz, asignándole un valor (1). Si dura entre 1 y 10 años, Temporal (2); y si el efecto tiene una duración superior a los 10 años, consideramos el efecto como permanente asignándole un valor (4).

La persistencia es independiente de la reversibilidad.

### **Reversibilidad (RV)**

Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez que aquella deja de actuar sobre el medio.

Si es acorto plazo, se le asigna un valor (1), si es a median plazo (2) y si el efecto es Irreversible le asignamos el valor (4). Los intervalos de tiempo que comprende estos períodos, son los mismos asignados en el parámetro anterior.

### **Recuperabilidad (MC)**

Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado como consecuencia del proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación, por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctoras).

Si el efecto es totalmente Recuperable, se le asigna un valor (1) o (2), según lo sea de manera inmediata o a medio plazo, si lo es parcialmente, el efecto es Mitigable, y toma un valor (4). Cuando el efecto es Irrecuperable (alteración imposible de reparar, tanto por la acción natural, como por la humana) le asignamos el valor de (8). En el caso de ser irrecuperables, pero existe la posibilidad de introducir medidas compensatorias, el valor adoptado será (4).

### **Sinergia (SI)**

Este atributo contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples. La componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la que cabría de esperar de la manifestación de efectos cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente no simultánea.



Cuando una acción actuando sobre un factor, no es sinérgica con otras acciones que actúan sobre el mismo factor, el atributo toma el valor (1), si presenta un sinergismo moderado (2) y si es altamente sinérgico (4).

### **Acumulación (AC)**

Este atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera.

Cuando una acción no produce efectos acumulativos (acumulación simple), el efecto se valora como (1). Si el efecto producido es acumulativo el valor se incrementa a (4).

### **Efecto (EF)**

Este atributo se refiere a la relación causa-efecto, o sea a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción.

El efecto puede ser directo o primario, siendo en este caso la repercusión de la acción consecuencia directa de ésta.

En el caso de que el efecto sea indirecto o secundario, su manifestación no es consecuencia directa de la acción, sino que tiene lugar a partir de un efecto primario, actuando éste como una acción de segundo orden.

Este término toma el valor (1) en el caso de que el efecto sea secundario y el valor 4 cuando sea directo.

### **Periodicidad (PR)**

La periodicidad, se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, o bien sea de manera cíclica o recurrente (efecto periódico), de forma impredecible en el tiempo (efecto irregular, o constante en el tiempo (efecto continuo).

A los efectos continuos se les asigna un valor (4), a los periódicos (2) y a los de aparición irregular. Que deben evaluarse en términos de probabilidad de ocurrencia, y a los discontinuos (1).

### **Importancia del impacto (Im)**

La importancia del impacto o sea, la importancia del efecto de una acción sobre un factor ambiental, no debe confundirse con la importancia del factor ambiental afectado.

La importancia del impacto viene representada por un número que se deduce mediante el modelo propuesto (ver cuadro de importancia del impacto), en función del valor asignado a los símbolos considerados:

$$Im=+/- [3I+2EX+MO+PE+RV+SI+AC+EF+PR+MC]$$

La importancia del impacto toma valores entre 13 y 100.

Los impactos con valores de importancia inferiores a 25 son irrelevantes. Los impactos moderados presentan una importancia entre 25 y 50. Serán severos cuando la importancia se encuentre entre 50 y 75 y críticos cuando el valor sea superior a 75.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
 MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
 CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA CONSTRUCCION DE  
 OFICINAS ADMINISTRATIVAS EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

**Cuadro de Importancia del Impacto**

NATURALEZA		INTENSIDAD (I) (Grado de destrucción)	
Impacto beneficioso	+	Baja	1
Impacto perjudicial	-	Media	2
		Alta	4
		Muy Alta	8
		Total	12
EXTENSIÓN (EX) (Area de influencia)		MOMENTO (MO) (Plazo de la manifestación)	
Puntual	1	Largo Plazo	1
Parcial	2	Medio Plazo	2
Extenso	4	Inmediato	4
Total	8	Crítico	(+4)
Crítica	(+4)		
PERSISTENCIA (PE) (Permanencia del efecto)		REVERSIBILIDAD (RV)	
Fugaz	1	Corto plazo	1
Temporal	2	Medio plazo	2
Permanente	4	Irreversible	4
SINERGIA (SI) (Regularidad de la manifestación)		ACUMULACIÓN (AC) (Incremento progresivo)	
Sin sinergismo (simple)	1	Simple	1
Sinérgico	2	Acumulativo	4
Muy sinérgico	4		
EFECTO (EF) (Relación causa-efecto)		PERIODICIDAD (PR) (Regularidad de la manifestación)	
Indirecto (secundario)	1	Irregular o aperiódico y discontinuo	1
Directo	4	Periódico	2
		Continuo	4
RECUPERABILIDAD (MC) (Reconstrucción por medios humanos)		IMPORTANCIA (Im)	
Recuperable de manera inmediata	1	$Im = (3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$	
Recuperable a mediano plazo	2		
Mitigable	4		
Irrecuperable	8		

Justificación de la metodología empleada:

- a). Se adapta al tipo de obras y actividades a ejecutar, ya que permite detectar en cada una de ellas el impacto que causará.

b) Involucra las acciones y los factores del medio natural y socioeconómico que, presumiblemente serán afectados por aquellas, permitiéndonos obtener una valoración cualitativa del impacto.

c). Mide el impacto, en base al grado de manifestación cualitativa del efecto que quedará reflejado en lo que definimos como importancia del impacto. estableciendo en ese momento, la posible medida de mitigación.

d). Permite darle un valor positivo o negativo a cada impacto causado por las obras o actividades en cada etapa.

e). La metodología permite su aplicación desde la concepción del proyecto, de tal forma que al avanzar en cada una de las etapas de diseño, sea conceptual, básica o de detalle, sean detectados los impactos ambientales a causar y la forma en que pueden ser mitigados, reducidos o minimizados durante el desarrollo del proyecto.

## **V.2. Impactos ambientales generados**

### **V.2.1. Construcción del escenario modificado por el proyecto**

Una vez realizado el proyecto, se modificará el paisaje, sumándose este efecto al existente en la zona Oeste del área delimitada de estudio, desmontándose vegetación del tipo Mezquital la cual cubre las 105.61 Has del predio, esta superficie se transformarán en 54.3629 Has de edificios con banquetas, pasillo, andadores; 16.9723 Has para patio interior, áreas de servicio y futura planta de tratamiento; 7.2706 Has para Oficinas administrativas con banquetas, andadores; 2.364 Has para Área de estacionamiento con banquetas, andadores; es decir, 80.96 Has de obras y 24.64 Has de área de salvaguarda. Por lo tanto, la ejecución

del proyecto implica cambiar el paisaje de cubierta vegetal, sin embargo, no se afectan en la zona los servicios ambientales que la vegetación ofrece al medio, al predominar en el área delimitada de estudio cubierta vegetal nativa.

Por otro lado, en el predio se presentan 4 especies de flora listadas dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2001, las cuales son:

- El palo fierro (*Olneya tesota*) en Protección especial (Pr) no endémica
- El guayacán (*Guaiacum coulteri*) en carácter de Amenazada (A) endémica.
- La zaya (*Amoreuxia palmaritida*) catalogada como en Protección especial (Pr) no endémica
- El saguaro (*Carnegia gigantea*) en carácter de Amenazada (A) endémica.

Estas plantas serán rescatadas y reubicadas en el terreno de la colindancia Este.

Las obras a construir serán mínimas comprendiendo vialidades, banquetas, andadores y estacionamiento, área para edificaciones y áreas verdes, esto permitirá aprovechar al máximo el terreno para el concepto que propone el proyecto en el predio.

Por lo tanto, serán evidentes las obras que se pretende construir en el predio y que estarán entre la vegetación nativa del área delimitada de estudio.

#### V..2.2 Identificación de los efectos en el sistema ambiental

En cuanto a vegetación, se estima que esta se verá afectada en el 100% del predio (105.61 Has), removiéndose individuos de las especies *Prosopis velutina*, *Cercidium microphyllum*, *Lycium berlandieri*, *Euphorbia prostrata*, *Mimosa laxiflora*, *Randia thurberi*, *Ferocactus acanthodes*, *Cereus schottii*, *Carlowrightia arizonica*, *Ipomoea purpurea*, *Chloris virgata*, *Opuntia fulgida*, *Pennisetum ciliare*, *Cereus thurberi*; estas serán las principales plantas, que serán afectadas para dar paso a la ejecución del proyecto

Con la ejecución del presente proyecto se transformará el área del predio, al realizar obra civil, sin embargo se considera tener área verde en más de 1000 has del predio del cual provienen las 105.61 Has, con la cual se mantiene parte de los servicios ambientales, además de que se protege esta área como sitio de recarga del acuífero, siendo benéfica esta acción para el medio, por los servicios ambientales que proporcionará (como captura de carbono, liberación de oxígeno, retención de suelo) además de hábitat para la fauna menor.

Por otro lado, se seguirá manteniendo la relativa ausencia de fauna silvestre, por lo que no se prevé un cambio en la situación que viene existiendo en el predio en relación a ésta en los últimos años, por lo que se estima que no se tendrá un impacto importante sobre la fauna con el desmonte y despalme de la vegetación.

Durante la preparación y construcción se modificará la topografía del suelo, sin embargo, el suelo es semiplano por lo que es muy ligera la afectación; en estas etapas, la calidad del aire es cuando puede verse más afectada por los movimientos de suelo que se realizarán para alcanzar los niveles y pendientes que se requieren para las obras a realizar, pero pasando estas etapas el levantamiento de polvo será mínimo.

En cuanto a los 2 escurrimientos superficiales de temporal que cruzan el predio estos serán desviados por la periferia del proyecto y hasta retomar su curso normal al exterior del predio, ya que no serán aprovechados al interior del mismo.

Durante la operación del proyecto, el paisaje se verá modificado por la presencia de vialidades, banquetas, andadores y estacionamiento y edificaciones, etc, sin embargo, se conservara parte el escenario de la vegetación que existe en el la zona en el predio de los 10000 Has antes mencionado.

En la etapa de operación, se pudiera estar causando contaminación al suelo por mal manejo y disposición de residuos sólidos del tipo domésticos y aguas residuales, sin embargo, se tiene contemplado el manejo adecuado de estos residuos, los residuos sólidos se manejarán en contenedores especiales, para posteriormente ser retirados al relleno sanitario y, las aguas residuales se manejarán en planta de tratamiento de agua residual, la cual está en proyecto, de este modo, la afectación al sistema ambiental de ocurrir será ocasional.

Por otro lado, una excesiva extracción de agua subterránea a través del pozo pudiera provocar un abatimiento del acuífero, sin embargo, la CNA determina anualmente los volúmenes de extracción, por lo que está regulado el uso del acuífero en la zona y el volumen de agua requerido en la operación del proyecto, buscando un aprovechamiento sustentable del agua, con ello se previene el abatimiento del acuífero.

### V.2.3. Caracterización de los impactos

#### **A) Etapa de preparación del sitio**

##### **Elemento impactado: suelo**

Las **actividades de desmonte, despalle y limpieza del terreno** de 105.61 Has cubiertas con vegetación de mezquite afectarán el **uso actual del suelo** que es de vegetación forestal y de agostadero; considerando que en el área delimitada de estudio han ocurrido cambios de uso de suelo ocasionados por la agricultura, que la diversidad de especies es poca, que también hay presencia de especies protegidas por la NOM-059-SEMARNAT-2010, el impacto se califica como negativo y significativo al transformar el cambio de uso del suelo, además es de considerar que en el área de cambio de uso de suelo no se tiene áreas de hábitat críticos que pongan en riesgo la permanencia de especies y que en 1000 Has del predio del cual provienen las 105.61 Has se conservara cubierta vegetal.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA CONSTRUCCION DE  
OFICINAS ADMINISTRATIVAS EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

---

Por lo anterior, la extensión del impacto se considera parcial influida por el área impactada con el establecimiento de la zona agrícola próxima al predio, la intensidad (grado de incidencia del impacto) se considera baja ya que el retiro de vegetación sólo ocurrirá en el sitio de obras. Como el impacto ocurre simultáneo a la acción, el momento se considera inmediato. La persistencia del cambio de uso de suelo, se considera permanente, ya que durará con la vida útil del proyecto que, una vez abandonando éste, se iniciaría la recuperación del área afectada con reforestación. La posibilidad de reconstrucción del área afectada (reversibilidad), es a medio plazo. Este impacto se considera sin sinergismo ya que al momento no hay otra acción que provoque un impacto similar. El impacto se considera acumulativo, ya que se suma al cambio de uso del suelo que en el área delimitada de estudio se ha realizado por otras actividades. Este impacto en el uso del suelo tiene un efecto directo y la periodicidad se considera continua, ya que la superficie afectada permanecerá así hasta el momento de la reversibilidad. La recuperación (reconstrucción) del área a afectar es a medio plazo, cuando termine la vida útil del proyecto.

Naturaleza del Impacto: ( - ), Negativo

Intensidad:	1
Extensión:	2
Momento:	4
Persistencia:	4
Reversibilidad:	2
Sinergia:	1
Acumulación:	4
Efecto:	4
Periodicidad:	4
Recuperabilidad:	2
Importancia =	-32

Importancia del impacto:



$$I_m = +/- [3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

$$I_m = +/- [3(1) + 2(2) + 4 + 4 + 2 + 1 + 4 + 4 + 4 + 2] = -32$$

El impacto se considera moderado calificado como tolerable con medida de mitigación.

Posterior a estas actividades, se afectará la **topografía del suelo**, para el trazo y nivelación del terreno del área de obras, siendo el impacto ambiental también negativo aunque poco significativo, ya que la profundidad del corte que se realizará, será en promedio de 0.6 m, por lo tanto, la profundidad del corte será pequeña, aprovechando la pendiente natural del terreno el cual es aparentemente plano; además, se respetará el curso de los 2 escurrimiento superficiales de temporal desde que entran en el predio dirigiéndolos por la periferia del proyecto y hasta encausarlo en su salida del predio, para que continúe su curso natural hacia la zona de influencia.

La extensión del impacto se considera puntal, dado que existe infraestructura construida por el lado Oeste al predio en el área delimitada de estudio; la intensidad (grado de incidencia del impacto) se considera baja ya que la topografía de las áreas inmediatas al predio también ha sido afectada con cortes pequeños, perdiéndose parte de la topografía semiplana de la zona hoy ocupada por los caminos de acceso y en el predio sólo se afectara prácticamente la correspondiente al área de obras. Como el impacto ocurre al momento de la acción a realizar, el momento se considera inmediato. La persistencia de la alteración de la topografía, se considera permanente, ya que depende de la vida útil del proyecto. La posibilidad de reconstrucción del área afectada (reversibilidad), es a medio plazo y acorde a la vida útil del proyecto como se mencionó antes, que determinará el momento en que se den las tareas de

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA CONSTRUCCION DE  
OFICINAS ADMINISTRATIVAS EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

---

recuperación del sitio. Este impacto se considera sin sinergismo ya que al momento no hay otra acción que provoque un impacto similar. El impacto se considera acumulativo, ya que se suma a la alteración de la topografía ocasionada en la zona, en el área delimitada de estudio. Este impacto en la topografía tiene un efecto directo y la periodicidad se considera continua, ya que la superficie afectada permanecerá así hasta el momento de la reversibilidad. La recuperación (reconstrucción) del área afectada es a medio plazo, cuando termine la vida útil del proyecto.

Naturaleza del Impacto: ( - ), Negativo

Intensidad:	1
Extensión:	1
Momento:	4
Persistencia:	4
Reversibilidad:	2
Sinergia:	1
Acumulación:	4
Efecto:	4
Periodicidad:	4
Recuperabilidad:	2
Importancia =	-30

Importancia del impacto:

$$I_m = +/- [3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

$$I_m = +/- [3(1) + 2(1) + 4 + 4 + 2 + 1 + 4 + 4 + 4 + 2] = -30$$

El impacto se considera moderado calificado como tolerable con medida de mitigación.

### **Elemento impactado: atmósfera**

La **calidad del aire** durante el **desmonte, despalme y nivelación** del terreno requerido para el proyecto se verá afectada en forma poco significativa, por una parte por la emisión de gases proveniente de los motores de combustión interna de la maquinaria pesada a usar y por otra, por el levantamiento de partículas de polvo; la atmósfera también se verá ligeramente afectada por la emisión de ruido proveniente del funcionamiento de la maquinaria pesada. Estos impactos ocurrirán por un breve periodo de tiempo, además, las corrientes de aire ayudarán a disipar los gases emitidos y el levantamiento de polvo, por lo que serán impactos fugaces e insignificantes.

Este impacto tendrá una extensión considerada parcial, ya que a pesar de que existe funcionamiento de maquinaria pesada en la zona por las actividades de agricultura, los efectos no tienen un amplio rango de incidencia disipándose en el medio y antes de que alcancen algún sitio donde se generen emisiones de ruido, gases y polvo. La intensidad (grado de incidencia del impacto) se considera baja ya que son pocas las unidades de maquinaria que estarán operando. La operación de la maquinaria manifiesta al momento las emisiones de gases, ruido y polvo siendo este atributo calificado como inmediato. La persistencia o permanencia de estas emisiones en el medio son fugaces, ya que se pierden rápidamente en el medio. La posibilidad de reconstrucción del área afectada (reversibilidad), es a corto plazo. Este impacto se considera con sinergismo, en el caso de emisiones de polvo, ya que estas pueden ocurrir también con los vientos en las áreas que carecen de vegetación en la zona. El impacto se considera acumulativo, ya que las emisiones generadas se suman a las que generan la maquinaria de las áreas de agricultura de la zona de influencia, sin embargo, el efecto se disipa rápidamente, Este impacto tiene un efecto directo a la atmósfera y la regularidad

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA CONSTRUCCION DE  
OFICINAS ADMINISTRATIVAS EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

---

de la manifestación se considera periódica, acorde a las jornadas de trabajo. La recuperación (reconstrucción) del área afectada es de manera inmediata.

Naturaleza del Impacto: ( - ), Negativo.

Intensidad:	1
Extensión:	2
Momento:	4
Persistencia:	1
Reversibilidad:	1
Sinergia:	2
Acumulación:	4
Efecto:	4
Periodicidad:	2
Recuperabilidad:	1
Importancia =	-26

Importancia del impacto:

$$I_m = +/- [3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

$$I_m = +/- [3(1) + 2(2) + 4 + 1 + 1 + 2 + 4 + 4 + 2 + 1] = -26$$

El impacto se considera moderado calificado como tolerable con medida de mitigación.

La exposición al sol de los **residuos vegetales despalmados** y su eventual pérdida de agua propiciará que el **microclima** se modifique a causa del ligero incremento de la humedad relativa, siendo el impacto adverso poco significativo y por muy pocos días.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA CONSTRUCCION DE  
OFICINAS ADMINISTRATIVAS EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

---

Este impacto se considera de extensión parcial, ya que la modificación del microclima no va más allá de las colindancias del predio, la intensidad (grado de incidencia del impacto) se considera baja ya que algunas de las plantas que serán retiradas serán rescatadas, siendo los residuos vegetales en su mayoría herbáceas y algunos arbustos que poseen poco contenido de agua a diferencia de las suculentas siendo ligera la modificación del microclima, Como el impacto, se manifiesta al momento, este atributo se considera inmediato. La persistencia o permanencia de la afectación al microclima se considera fugaz, ya que en pocos días pasará dicha modificación. La posibilidad de reconstrucción del área afectada (reversibilidad), es a corto plazo. Este impacto se considera sin sinergismo. Por lo anterior, el impacto se considera de acumulación simple, sin embargo, como se mencionó no provoca cambios significativos al medio. Este impacto tiene un efecto directo en el microclima y la periodicidad del impacto se considera irregular, La recuperación (reconstrucción) de la calidad del aire afectada es de manera inmediata.

Naturaleza del Impacto: ( - ), Negativo

Intensidad:	1
Extensión:	2
Momento:	4
Persistencia:	1
Reversibilidad:	1
Sinergia:	1
Acumulación:	1
Efecto:	4
Periodicidad:	1
Recuperabilidad:	1

Importancia = -21

Importancia del impacto:

$$I_m = +/- [3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

$$I_m = +/- [3(1)+2(2)+4+1+1+1+1+4+1+1] = -21$$

El impacto se considera moderado calificado como tolerable con medida de mitigación.

### **Elemento impactado: paisaje**

La etapa de preparación del sitio tiene un impacto negativo y significativo en el paisaje que impera en el sitio del proyecto, ya que, aunque existe perturbación en el sitio al haber sido utilizado como agostadero y la influencia de elementos de vegetación secundaria, con la preparación del sitio, sólo el área de obras quedará sin cubierta vegetal, siendo moderado el cambio del paisaje en esta etapa, ya que en el entorno del predio se tendrá 1000 Has de área verde, incorporándose al paisaje de cambio de uso de suelo de la zona de influencia y buscando mantener parte de la cubierta vegetal (1000 Has) en la zona.

Por otro lado, no hay afectación a Areas Naturales Protegidas.

En cuanto a vegetación, se estima que esta se verá afectada en 80.96 Has dentro del área del predio.

Este impacto en el paisaje se considera de extensión puntual, ya que sólo ocurrirá dentro de los 105.61 Has destinados a las obras; la intensidad (grado de incidencia del impacto) se considera media ya que desaparecerán 105.61Has de vegetación de mezquital, la cual está rodeada por vegetación del mismo tipo, por lo que la incidencia del impacto queda absorbida por esas áreas que persistirán con cubierta vegetal. Como el impacto, se manifiesta al momento, este atributo se considera inmediato. La persistencia o permanencia de la afectación se

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA CONSTRUCCION DE  
OFICINAS ADMINISTRATIVAS EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

---

considera permanente, ya que la afectación durará con la vida útil del proyecto. La posibilidad de reconstrucción del área afectada (reversibilidad), es a mediano plazo. Este impacto se considera sin sinergismo, ya que no hay otra acción que modifique el paisaje que actualmente existe. El impacto se considera acumulativo, ya que la afectación a la calidad del paisaje por la eliminación de vegetación, se suma a la que ha ocurrido en el área delimitada de estudio. Este impacto tiene un efecto directo en el medio y la periodicidad del impacto se considera continua ya que el área afectada será ocupada para la construcción de infraestructura del proyecto. La recuperación (reconstrucción) del paisaje del área afectada es a mediano plazo con el abandono del proyecto y tareas de restauración.

Naturaleza del Impacto: ( - ), Negativo

Intensidad:	2
Extensión:	1
Momento:	4
Persistencia:	4
Reversibilidad:	2
Sinergia:	1
Acumulación:	4
Efecto:	4
Periodicidad:	4
Recuperabilidad:	2
Importancia =	-33

Importancia del impacto:

$$I_m = +/- [3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

$$I_m = +/- [3(2) + 2(1) + 4 + 4 + 2 + 1 + 4 + 4 + 4 + 2] = -33$$

El impacto se considera moderado calificado como tolerable con medida de mitigación.

### **Elemento impactado: flora**

En cuanto a vegetación, se estima que esta se verá afectada un el 100 % del predio (105.61 Has), removiéndose individuos de las especies *Prosopis velutina*, *Cercidium microphyllum*, *Lycium berlandieri*, *Euphorbia prostrata*, *Mimosa laxiflora*, *Randia thurberi*, *Ferocactus acanthodes*, *Cereus schottii*, *Carlowrightia arizonica*, *Ipomoea purpurea*, *Chloris virgata*, *Opuntia fulgida*, *Pennisetum ciliare*, *Cereus thurberi*; estas serán las principales plantas, que serán afectadas para dar paso a la ejecución del proyecto. El impacto se considera negativo y significativo. Con la información del muestreo de vegetación, se agrupó la información por producto forestal y se adjunta la totalidad de datos en el ANEXO 4B2, obteniendo el volumen de la muestra por cada producto forestal, integrando la relación frecuencia por sitio y frecuencia de la muestra (los 51 sitios); mientras que el volumen unitario se integra por la frecuencia de sitio para obtener la proporción por hectárea, por lo tanto, con el desmonte a ejecutar se estará afectando 0..82 m<sup>3</sup>RTA/Ha/especie para leña.

Estas especies mencionadas están ampliamente representadas en el área delimitada de estudio y más allá de éste y, algunas son susceptibles de ser rescatadas y reubicadas, la reubicación de las especies se hará en el terreno colindante del lado Este al predio.

De las especies observadas, las que se encuentran listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, son:

- El palo fierro (*Olneya tesota*) en Protección especial (Pr) no endémica
- El guayacán (*Guaiacum coulteri*) en carácter de Amenazada (A) endémica.
- La zaya (*Amoreuxia palmaritida*) catalogada como en Protección especial (Pr) no endémica



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA CONSTRUCCION DE  
OFICINAS ADMINISTRATIVAS EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

---

- El saguaro (*Carnegia gigantea*) en carácter de Amenazada (A) endémica  
El impacto sobre éstas se considera adverso significativo.

Este impacto por la eliminación de la flora, se considera de extensión puntual, ya que ocurrirá en 105.61 Has de cubierta vegetal dentro del área del proyecto de 105.61 Has; la intensidad (grado de incidencia del impacto) se considera baja ya que las 105.61 Has a afectar por el desmonte permanecerán rodeadas por áreas de vegetación del mismo tipo. Como el impacto, se manifiesta al momento, este atributo se considera inmediato. La persistencia o permanencia de la afectación se considera permanente, ya que la afectación durará con la vida útil del proyecto. La posibilidad de reconstrucción del área afectada (reversibilidad), es a mediano plazo con el abandono del sitio y tareas de reforestación. Este impacto se considera sin sinergismo, ya que en el área delimitada de estudio no ocurren a la fecha desmontes. El impacto se considera acumulativo, ya que con anterioridad han ocurrido desmontes de vegetación nativa en el área delimitada de estudio, sin embargo, aun se conservan amplias áreas con estos tipos de vegetación. Este impacto tiene un efecto directo en el medio y la periodicidad del impacto se considera continua ya que el área a afectar será ocupada para vialidades, banquetas, andadores, estacionamiento, edificaciones patio interior y equipamiento que conforman al proyecto. La recuperación (reconstrucción) del área afectada es a mediano plazo con el abandono del proyecto y tareas de restauración.

Naturaleza del Impacto: ( - ), Negativo

Intensidad:	1
Extensión:	1
Momento:	4
Persistencia:	4
Reversibilidad:	2
Sinergia:	1
Acumulación:	4
Efecto:	4

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA CONSTRUCCION DE  
OFICINAS ADMINISTRATIVAS EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

---

Periodicidad: 4  
Recuperabilidad: 2

Importancia = -30

Importancia del impacto:

$$Im=+/- [3I+2EX+MO+PE+RV+SI+AC+EF+PR+MC]$$

$$Im=+/- [3(1)+2(1)+4+4+2+1+4+4+4+2]= -30$$

El impacto se considera moderado calificado como tolerable con medida de mitigación.

#### **Elemento impactado: fauna**

Se considera un impacto negativo significativo, dado que para la región se reportan algunas especies en estatus de protección según la NOM-059-SEMARNAT-2010, tal como la especie *Masticophis flagellum* listada bajo la categoría de Amenazada (A), *Trimorphodon biscutatus* (A), *Micruriodes euryxanthus* (A), *Heloderma suspectum* (A), *Callisaurus draconoides* (A), *Uta stansburiana* (A), *Crotalus basiliscus* listada bajo la categoría de Protección especial (Pr) , *Crotalus molossu* (Pr) y *Gopherus agassizi* (A), dentro del grupo de los reptiles. Dentro del grupo de las aves están *Parabuteo unicinctus* (Pr), *Bubo virginianus* (A) y, dentro del grupo de los mamíferos se encuentran *Dipodomys merriami* (A), *Perognathus amplus* (Pr), *Taxidea taxus* (A), sin embargo, dada la actividad agropecuaria, el establecimiento de la carretera Hermosillo- Bahía Kino y la comunidad del ejido La Habana y movimiento de gente en esta zona de estudio, es muy probable que la fauna silvestre, incluidas las especies en estatus, se hayan desplazado a sitios con menos perturbaciones y donde no son molestadas (hacia las áreas con vegetación al Norte y Noreste del

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA CONSTRUCCION DE  
OFICINAS ADMINISTRATIVAS EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

---

área delimitada de estudio), por ello el impacto pudiera ser menor a como se está calificando.

Por lo tanto, el impacto ambiental en la fauna, se considera de influencia extensa, ya que la migración de la fauna durante el desmonte irá más allá de la zona inmediata al proyecto. La intensidad (grado de incidencia del impacto) se considera baja ya que el área de por sí ha estado perturbada como se menciona en el párrafo anterior, lo que ha ocasionado con el tiempo el desplazamiento de fauna, siendo esta actualmente muy poca en la zona. Como el impacto, se manifiesta al momento, este atributo se considera inmediato. La persistencia o permanencia de la afectación se considera permanente, ya que la afectación durará con la vida útil del proyecto. La posibilidad de reconstrucción del área afectada (reversibilidad) es a mediano plazo. Este impacto se considera sin sinergismo. El impacto se considera acumulativo, ya que anteriormente ha ocurrido el desplazamiento de fauna con los cambios de uso de suelo en la zona. El impacto tiene un efecto directo sobre la fauna y la periodicidad del impacto se considera continua ya que el área afectada será ocupada para desarrollar la infraestructura del proyecto. La recuperación (reconstrucción) del área afectada es a mediano plazo con el abandono del proyecto y tareas de restauración.

Naturaleza del Impacto: ( - ), Negativo

Intensidad:	1
Extensión:	4
Momento:	4
Persistencia:	4
Reversibilidad:	2
Sinergia:	1
Acumulación:	4
Efecto:	4
Periodicidad:	4
Recuperabilidad:	2

Importancia = -36

Importancia del impacto:

$$I_m = +/- [3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

$$I_m = +/- [3(1) + 2(4) + 4 + 4 + 2 + 1 + 4 + 4 + 4 + 2] = -36$$

El impacto se considera moderado calificado como tolerable con medida de mitigación.

#### **Elemento impactado: medio socioeconómico**

Esta etapa beneficiará en forma significativa al sector empresarial por los servicios de maquinaria pesada que se requieren para la preparación del sitio; al sector social por la generación de empleos aunque serán pocos y temporales y, a pequeños comercios de la zona por la compra de insumos menores tanto para el trabajo a realizar como para alimentación del personal.

Este impacto en el medio socioeconómico, se considera positivo de influencia extensa, ya que los servicios e insumos se adquirirán en los poblados cercanos al sitio del proyecto y en la Cd. de Hermosillo. No se considera evaluar el atributo intensidad ya que no ocurre un grado de destrucción. Como el impacto, se manifiesta al momento, este atributo se considera inmediato. La persistencia o permanencia se considera fugaz, ya que los servicios e insumos serán por poco tiempo. La reversibilidad en la demanda de servicios e insumos es a corto plazo. Este impacto se considera sinérgico y acumulativo, ya que junto con otras actividades demanda servicios e insumos. El impacto tiene un efecto directo sobre la economía y la periodicidad del impacto se considera periódico. La recuperación

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA CONSTRUCCION DE  
OFICINAS ADMINISTRATIVAS EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

---

(reconstrucción) sobre el medio socioeconómico es inmediata, ya que con la falta de demanda de servicios e insumos, el medio socioeconómico retorna a sus condiciones originales.

Naturaleza del Impacto: ( + ), Positivo

Intensidad:	0
Extensión:	4
Momento:	4
Persistencia:	1
Reversibilidad:	1
Sinergia:	2
Acumulación:	4
Efecto:	4
Periodicidad:	2
Recuperabilidad:	1
Importancia =	+27

Importancia del impacto:

$$I_m = +/- [3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

$$I_m = +/- [3(0) + 2(4) + 4 + 1 + 1 + 2 + 4 + 4 + 2 + 1] = +27$$

El impacto se considera moderado calificado como positivo.

### **B) Etapa de construcción**

**No aplaca ya que no es competencia de SEMARANT la etapa de construcción del proyecto.**

**Elemento impactado: suelo**

### **c) Etapa de Operación**

Actividad: Generación de Agua residual

Elemento impactado: Agua, suelo, atmósfera, comunidad

El empleo de agua potable durante la operación del proyecto (construidas las oficinas administrativas) generará aguas residuales del tipo domésticas de manera inevitable, el inadecuado manejo de este tipo de agua podría repercutir en una importante fuente de contaminación al suelo, emisión de malos olores y focos de infección a la salud pública, sin embargo, el drenaje sanitario estará conectado a una planta de tratamiento de aguas residuales (que aún está por autorizarse en su diseño), cuyo mantenimiento está a cargo de particulares, por lo que éste asumirá la responsabilidad de que opere en buenas condiciones y aplicará las correcciones necesarias en el momento requerido, de esta forma cualquier anomalías será atacada de inmediato siendo el impacto de ocurrir, adverso poco significativo y por breve tiempo.

Este impacto, se considera de influencia (extensión) puntual, y no se afecta al subsuelo. La intensidad del impacto se considera baja, ya que una vez generada el agua residual esta irá directamente a la planta de tratamiento, siendo la intensidad del impacto baja. Como el impacto por generación de agua residual, se manifiesta al momento, este atributo se considera inmediato La persistencia de la afectación se considera permanente. La posibilidad de reconstrucción de presentarse fugas de aguas residuales en el área del proyecto, es a corto plazo. Este impacto se considera con sinergismo, ya que en otras zonas del área de influencia se están generando y descargando aguas residuales, sobre todo a fosas sépticas. El impacto por lo anterior, se considera también acumulativo. El impacto por generación de aguas residuales tiene un efecto directo en la planta de tratamiento de aguas residuales, la periodicidad del impacto se considera continua, ya que será constante la generación de agua residual. La recuperación (reconstrucción) del área afectada por mal manejo de aguas residuales es de manera inmediata.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA CONSTRUCCION DE  
OFICINAS ADMINISTRATIVAS EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

---

Naturaleza del Impacto: ( - ), Negativo

Intensidad:	1
Extensión:	1
Momento:	4
Persistencia:	4
Reversibilidad:	1
Sinergia:	2
Acumulación:	4
Efecto:	4
Periodicidad:	2
Recuperabilidad:	1
Importancia =	-27

Importancia del impacto:

$$I_m = +/- [3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

$$I_m = +/- [3(1) + 2(1) + 4 + 4 + 1 + 2 + 4 + 4 + 2 + 1] = -27$$

El impacto se considera moderado calificado como tolerable con medida de mitigación.

Actividad: Generación de residuos sólidos

Elemento impactado: Suelo, atmósfera y paisaje

Con la ocupación de las oficinas administrativas, se tendrá la generación de residuos del tipo domésticos, de disponerse estos al aire libre puede provocarse contaminación al suelo. Para evitar este tipo de daños, se contratará el servicio de recolección de residuos en forma periódica y constante, trasladando los

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA CONSTRUCCION DE  
OFICINAS ADMINISTRATIVAS EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

---

residuos al relleno sanitario de la ciudad. Por otra parte, se contará con contenedores para el depósito provisional de los residuos generados, distribuyéndolos de manera estratégica entre las edificaciones del proyecto, con esto el impacto se minimiza, siendo adverso poco significativo.

La generación de residuos domésticos, de disponerse al aire libre pueden deteriorar la calidad del aire por la emisión de malos olores, así como la atracción de moscas. Sin embargo, con las acciones que se llevarán a cabo y que se mencionaron en el párrafo anterior el impacto será poco significativo.

Durante esta etapa de operación, el paisaje puede verse afectado de manera adversa, al crearse depósitos de basura al aire libre, sin embargo, al detectarse esto, por el propio personal de vigilancia, se hará la denuncia a la Dirección correspondiente, para que se ha atendido y se sancione al personal responsable de la adecuada disposición de los residuos y se mantenga la calidad paisajística al interior del predio y zona de influencia inmediata, previendo la afectado al estado de salud de los ocupantes de las edificaciones del proyecto y, por lo tanto, el impacto de ocurrir, se considera de adverso poco significativo reversible, ya que se atendería de inmediato.

Estos impacto tendrán una extensión considerada parcial, ya que se tendrá un manejo adecuado y controlado de los residuos, con el fin de prevenir la formación de focos de infección y la generación de patógenos que puedan afectar el medio y la salud de la comunidad; por lo anterior, no es conveniente un mal manejo de residuos, siendo controlables en contenedores especiales para ello dentro del mismo predio del proyecto y, siendo retirados periódicamente al relleno sanitario. La intensidad (grado de incidencia del impacto) se considera baja ya que los residuos a generar durante la etapa de operación son controlables y manejables Como el impacto, se manifiesta al momento, de dispersarse los residuos en contenedores sin tapa, este atributo se considera inmediato. La persistencia o



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA CONSTRUCCION DE  
OFICINAS ADMINISTRATIVAS EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

---

permanencia de la alteración del suelo por los residuos, se considera fugaz, ya que los residuos pueden colectarse de inmediato cesando el impacto. La posibilidad de reconstrucción del área afectada (reversibilidad), es a corto plazo. Este impacto se considera con sinergismo y acumulativo ya que en el área delimitada de estudio se están generando residuos, que en su mayoría no van al relleno sanitario, ya que algunas veces son enterrados o incinerados de manera clandestina al tratarse de zonas rurales y suburbanas (la próxima al aeropuerto de la ciudad de Hermosillo). Este impacto tiene un efecto directo al suelo y la periodicidad se considera irregular, ya que es impredecible el momento en que alguien deposite residuos sólidos al suelo. La recuperación (reconstrucción) del área afectada (paisaje) es de manera inmediata, enviando brigadas de recolección de residuos.

Naturaleza del Impacto: ( - ), Negativo

Intensidad:	1
Extensión:	2
Momento:	4
Persistencia:	1
Reversibilidad:	1
Sinergia:	2
Acumulación:	4
Efecto:	4
Periodicidad:	1
Recuperabilidad:	1
Importancia =	-25

Importancia del impacto:

$$Im = +/- [3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

$$Im = +/- [3(1) + 2(2) + 4 + 1 + 1 + 2 + 4 + 4 + 1 + 1] = -25$$

El impacto se considera moderado con medida de mitigación..

#### V.2.4 Evaluación de los impactos

Los impactos adversos significativos ocurren principalmente durante el desmonte y limpieza del terreno al afectarse la calidad del paisaje, sin embargo, una vez concluida la construcción del proyecto, el impacto adverso es poco significativo dando una mejor calidad paisajística, generando empleos directos e indirectos.

En la fauna silvestre el impacto es negativo y poco significativo, ya que el predio está perturbado al ser utilizado desde hace años como agostadero, reduciéndose el hábitat, además, en la zona de influencia se llevan a cabo actividades de ganadería y agricultura, por lo que la fauna silvestre está prácticamente ausente de acuerdo a lo observado en los transectos realizados en el sitio del proyecto.

El recurso suelo sufrirá un impacto considerado negativo y significativo, por la alteración de la topografía para las obras; además el curso de los escurrimientos superficiales de temporal, que tienen su dirección hacia el Oeste seguirán teniendo la misma dirección, al conducirlos desde que entran en el predio del lado Este y llevarlos por la periferia del predio al lado Oeste para que retomen su curso natural hacia la zona de influencia continuando su curso natural. Por lo tanto, para respetar el curso de los escurrimientos superficiales que se internan al predio desde las colindancias, entre la barda perimetral del proyecto y la malla ciclónica en el perímetro del predio, se formará un pequeño arroyo de las mismas dimensiones del que existe (1-2 mts), para que en este se colecte los escurrimientos por el lado Este del predio y sean conducidos por la periferia del proyecto hacia el lado oeste, encausándolos a su curso natural, y que continúen

hacia la costa durante las precipitaciones pluviales, de este modo se permite la continuidad de los escurrimientos superficiales hacia la zona de influencia en el área delimitada de estudio.

El manejo de aceites para motores constituye otro de los impactos sobresalientes en este tipo de proyectos ya que puede contaminar el suelo en caso de fugas o derrames, sin embargo, es prevenible y mitigable y será temporal en las etapas de preparación del sitio y construcción.

Por otro lado, la emisión de gases a la atmósfera por la operación de la maquinaria, así como la emisión de polvos, provocarán un impacto adverso poco significativo en la calidad del aire, siendo reversible inmediatamente.

Como impactos benéficos se encuentran la generación de empleos.

Los impactos con valores inferiores a 25 fueron 1 en la etapa de preparación del sitio, ninguno en la etapa de operación, siendo estos irrelevantes; los valores de importancia entre 25 y 50, fueron: 16 en la etapa de preparación del sitio y 6 en la etapa de operación, considerándose estos impactos como moderados; no se detectaron impactos severos.

En la etapa de preparación del sitio 3 impactos fueron positivos moderados y en la etapa de operación y mantenimiento 1 fue positivos moderados.

#### V.2.5 Determinación del área de influencia

Los impactos ambientales identificados son en su mayoría de alcance local.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA CONSTRUCCION DE  
OFICINAS ADMINISTRATIVAS EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

---

Los vientos predominantes en la zona permitirán la dispersión de las emisiones emitidas por la maquinaria pesada, las cuales se espera sean mínimas y con poco efecto en las áreas circundantes.

Una vez ejecutado el proyecto se habrá modificado el paisaje, aunque esta modificación será de influencia local, sumándose a la que existe en las colindancias.

En la operación del proyecto, la descarga de agua residual doméstica, tendrá poco impacto, ya que será manejada en planta de tratamiento de agua residual.

Por otro lado, la calidad del aire no se verá afectada por el tránsito vehicular, debido a que las calles (vialidades internas) serán pavimentadas (con asfalto y/o concreto), lo cual reducirá el levantamiento de partículas y la alteración de la calidad del aire, siendo esto de influencia puntual.

Los residuos sólidos que se generarán serán del tipo doméstico, los cuales serán colectados directamente en contenedores distribuidos estratégicamente en las diferentes áreas del proyecto, para su eventual transporte al sitio de disposición final en el relleno sanitario.

Se contará con área verde, en el espacio dejado entre el perímetro del proyecto y el perímetro del predio, manteniendo el típico paisaje de la zona.

Por último, el H Ayuntamiento de Hermosillo, establece que el sitio de ubicación del proyecto es compatible con sus políticas de usos del suelo.

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

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

#### **AIRE**

Para evitar la alteración de la calidad del aire por el levantamiento de polvo en las diferentes etapas del proyecto, se aplicarán riegos por medio de pipa a fin de mitigar el levantamiento de polvo, mientras que para minimizar la emisión de gases y humos por la maquinaria así como por los vehículos que se empleen, éstos serán previamente revisados para que estén en buenas condiciones de funcionamiento y sus emisiones dentro de lo que establecen las normas NOM-041-SEMARNAT-1993 y NOM-045-SEMARNAT-1993.

Para evitar afectar a los predios vecinos y sus actividades productivas por el levantamiento de polvo, los trabajos de preparación del sitio se suspenderán momentáneamente cuando haya vientos fuertes reanudándose posteriormente las actividades.

No se impactarán mayores áreas a las necesarias para la construcción de las obras manifestadas, ya que teniendo un control en el desmonte y limpieza del terreno necesario, esto permitirá tener un control de la erosión del suelo y que el levantamiento de polvo sea mínimo, además así, no se afectará el follaje de la vegetación de los alrededores y sus funciones fisiológicas.

#### **BIODIVERSIDAD**

Antes de proceder a realizar las actividades de desmonte, despalme, trazo y nivelación, se llevarán a cabo recorridos en búsqueda de individuos y/o evidencia

de las especies de fauna mencionada, sobre todo de reptiles en estatus de protección a fin de ahuyentarlos, rescatarlos y liberarlos en la zona de influencia hacia el lado Norte y Este, en sitios con hábitat apropiado similar al que se ocupará para el presente proyecto. Entre las especies que serán ahuyentadas o rescatadas están: *Masticophis flagellum* (A), *Trimorphodon biscutatus* (A), *Micruriodes euryxanthus* (A), *Heloderma suspectum* (A), *Callisaurus draconoides* (A), *Uta stansburiana* (A), *Crotalus basiliscus* (Pr), *Crotalus molossu* (Pr) y *Gopherus agassizi* (A), dentro del grupo de los reptiles. Dentro del grupo de las aves están *Parabuteo unicinctus* (Pr), *Bubo virginianus* (A) y, dentro del grupo de los mamíferos se encuentran *Dipodomys merriami* (A), *Perognathus amplus* (Pr), *Taxidea taxus* (A).

Previo al desmonte, las plantas susceptibles de ser rescatadas, se sujetarán a la técnica señalada con anterioridad en el apartado II.2.1.1 Estudios de campo y gabinete y serán reubicadas en el predio contiguo por el lado Este. El rescate de plantas se realizará en forma manual o con maquinaria pesada, según el tamaño de la planta, serán trasladadas al predio de la colindancia Este. Entre las especies que se rescatarán están: *Ferocactus acanthodes* (Biznaga, 420 individuos), *Cereus schottii* (Cina, 296 individuos), *Cereus thurberi* (Pitaya, 792 individuos), *Guaiacum coulteri* (Guayacán, 20 individuos), *Carnegia gigantea* (sahuaro, 21 individuos), *Olneya tesota* (palo fierro, 196 individuos), y algunos individuos jóvenes de *Prosopis sp* (mezquite, 787 individuos) que puedan soportar el trasplante. Asimismo se formulará un programa de protección de especies de flora y fauna para el área del proyecto y su zona de influencia inmediata.

## **SUELO**

En el sitio donde se concentren temporalmente combustibles, durante la preparación y construcción del sitio, se buscará proteger el suelo para evitar que

los combustibles que se derramen en él penetren al subsuelo, para ello se colocarán tarimas y de bajo de ellas charolas que colecten los posibles derrames, para posteriormente manejarlos como residuos peligrosos. Siendo la empresa de la maquinaria la responsable del manejo de éstos.

Para reducir la erosión del suelo en el área de salvaguarda, se va a sembrar especies herbáceas, que no rebasen una altura de 50 cm.

Por otro lado, para evitar la contaminación del suelo por defecación al aire, se instalarán letrinas portátiles, tanto en la etapa de preparación y construcción, las cuales estarán sujetas a mantenimiento constante por la empresa que las rente.

En el dado caso de que no fuera posible trasladar para su mantenimiento a los motores o partes de la maquinaria que se utilizará a un taller especializado, éste se realizará en el predio, protegiendo previamente el suelo con una lona y aserrín para que en éste se impregne el aceite que pudiera derramarse, guardando posteriormente el aserrín contaminado en bolsas y confinándolo en el almacén temporal de residuos peligrosos, para su posterior retiro por alguna empresa que se dedique al manejo de los residuos peligrosos.

Se contará con un área delimitada y en la cual se protegerá el suelo, para el depósito temporal de residuos sólidos no peligrosos, contando con contenedores con tapa.

## **RESIDUOS**

Se evitará crear tiraderos de basura al aire libre a fin de que no se contamine el suelo, para ello se emplearán contenedores de características impermeables distribuidos estratégicamente en los sitios de obras y serán trasladados al relleno sanitario y, en forma periódica; de esta forma se evitará la contaminación del suelo, la fragmentación del paisaje por tiraderos de basura y dispersión de ésta y, la generación de malos olores.

Se contará con un área delimitada y en la cual se protegerá el suelo, para el depósito temporal de residuos sólidos no peligrosos, contando con contenedores con tapa.

En cuanto a los residuos vegetales producto del desmonte, estos serán triturados y depositados en áreas del predio contiguo donde se existe este mismo tipo de vegetación y para que se reincorpore la materia orgánica al suelo.

En relación a la generación de residuos sólidos derivados de la construcción, el cascajo se depositará en el sitio que indique la autoridad municipal, otro tipo de residuos reciclables como el cartón, será canalizado a empresas de reciclado para su reutilización.

Por otro lado, al retirar los residuos sólidos conforme se generen, se evitará la presencia de fauna nociva.

## **AGUA**

Para mitigar el levantamiento de polvo en las etapas de preparación y construcción se realizarán los riegos necesarios en los sitios de obras, empleando pipas para ello.

En la etapa de operación, las aguas residuales domésticas generadas no serán descargadas a ningún otro sitio más que a la planta de tratamiento de aguas residuales, de la cual en su momento se solicitará autorización para su construcción.

## **MANEJO DE RESIDUOS PELIGROSOS**

Los residuos peligrosos que se generen (materiales contaminados con hidrocarburo, y botes de pintura, cambios de aceite de los equipos de maquinaria



pesada), se dispondrán en contenedores rotulados y con tapa, separando líquidos y sólidos y, se habilitará un sitio para resguardo de residuos peligrosos, siendo retirados del sitio del proyecto por empresas autorizadas.

Los contenedores de residuos peligrosos serán debidamente etiquetados.

### **OTRAS MEDIDAS**

Para prevenir accidentes en el sitio de la obra y durante la construcción de las obras el área será señalizada, instalando letreros informativos alusivos a la prevención de accidentes y el respeto a la flora y fauna.

Por otro lado, se efectuará la constante recolección de basura, llevando a cabo una obra limpia.

Para respetar el curso de los escurrimientos superficiales que se internan al predio desde las colindancias, y que continúen su curso natural hacia la costa, entre la barda perimetral del proyecto y la malla ciclónica en el perímetro del predio, se formará un pequeño arroyo de las mismas dimensiones del que existe (1-2 mts), para que en este se colecte los escurrimientos por el lado Norte y Este del predio y sean conducidos por la periferia del proyecto hacia el lado oeste, encausándolos a su curso natural, y que continúen hacia la costa durante las precipitaciones pluviales, de este modo se permite la continuidad de los escurrimientos superficiales hacia la zona de influencia en el área delimitada de estudio.

Se reducirá lo más posible el tiempo en que permanezcan abiertas las cepas para la introducción de servicios, evitando así posibles accidentes

Se colocará señalización informativa y de prevención que proporcione seguridad y prevenga la ocurrencia de accidentes.

## **VI.2 Impactos residuales**

Como impacto residual se considera la erosión del suelo ya que ésta aunque mínima seguirá persistiendo en el sitio.

## **VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS**

### **VII.1 Pronóstico del escenario**

La zona donde se desarrollará el proyecto tiene un alto potencial para el cambio de uso de suelo, para el desarrollo de diversas actividades, sobre todo la agricultura, dada la calidad del suelo y que está probada esta actividad en el área delimitada de estudio, así como por la cercanía a la ciudad de Hermosillo y la rápida comunicación por carretera, por lo que quizás, es más factible el aprovechamiento de los terrenos de agostadero para dicho fin, y su vegetación nativa, ya que no existe la infraestructura por parte del H. Ayuntamiento para sostener a una comunidad suministrándole los servicios básicos, por lo que sólo proyectos como el presente, abasteciéndose por sus propios medios de los servicios básicos, pueden ser factibles de desarrollarse en esta zona.

El proyecto contempla la pérdida de la cobertura de vegetación, la cual se estima que se verá afectada en 105.61 Has sin embargo, la cobertura vegetal afectada por las obras será en cierta forma recuperada con la siembra de las plantas rescatadas y reubicadas en el predio colindante por el lado Este,

minimizándose los efectos por la vegetación desmontada y manteniendo el paisaje representativo de la zona.

En cuanto a los residuos peligrosos de no tenerse un manejo adecuado de éstos, pueden provocar afectaciones al aire y al suelo, sin embargo, estos son manejables previniéndose impactos adversos al medio.

Respecto a la generación de emisiones de gases y ruido emitidos a la atmósfera éstas serán mínimas debido al mantenimiento que se le dará a los equipos, ya que un mal funcionamiento de éstas con lleva a mayores gastos de operación.

## **VII.2 Programa de Vigilancia Ambiental**

El programa de monitoreo que se implementará será para vigilar, prevenir y controlar los residuos peligrosos, para su adecuada disposición y prevenir afectaciones al medio.

Otro monitoreo consiste en el seguimiento al rescate y reubicación de plantas y animales.

En cuanto al monitoreo del acuífero, para el abastecimiento de agua potable, la comisión Nacional del Agua (CNA), es la que se encargará del monitoreo, realizando en el mes de octubre revisiones para determinar la capacidad de extracción a fin de evitar el abatimiento del acuífero y lograr un desarrollo sustentable y un mejor manejo del agua para la zona.

## **VII.3 Conclusiones**

La ubicación del proyecto, en un área que cumple con las características aptas para la construcción de oficinas administrativas y que además es congruente con

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR DEL PROYECTO  
CAMBIO DE USO DE SUELO DE TERRENOS FORESTALES PARA CONSTRUCCION DE  
OFICINAS ADMINISTRATIVAS EN EL MUNICIPIO DE HERMOSILLO, SONORA.

---

las políticas y usos del suelo planteadas por el H. Ayuntamiento de Hermosillo, nos indican que el uso de suelo propuesto en el presente estudio concuerda con los planes del Ayuntamiento, lo cual reduce substancialmente el peligro de generar impactos graves al ambiente, sin embargo, se tiene la necesidad de aplicar medidas de mitigación para evitar contingencias ambientales.

Con la ejecución del presente proyecto se contribuye a desarrollar infraestructura para el sistema penitenciario, en el cual se brinde el respeto irrestricto de los derechos humanos, y se dignifique las condiciones de vida de los internos que en un futuro se reincorporen a la sociedad como sujetos activos del desarrollo, además, la ubicación estratégica del proyecto a las afueras del área de la ciudad de Hermosillo, es para disminuir la vulnerabilidad y la inseguridad de la comunidad que habita en la ciudad, así como de la misma población interna que será alojada en el proyecto.

El presente proyecto, no representa una actividad de alto riesgo que pudiese provocar deterioro ecológico considerable ya que los impactos identificados son en su mayoría locales; por otro lado, no se pone en riesgo la diversidad biológica, el flujo hidrológico superficial, ni procesos geohidrológicos, ni la calidad del agua, del aire, del suelo. Además, el sitio del proyecto se encuentra próximo a la carretera Hermosillo – Bahía Kino y campos agrícolas y algunas comunidades, por lo tanto, estos han probado en la zona la factibilidad del desarrollo, con un bajo impacto en el medio, lo que hace factible la ejecución del presente proyecto.

Por lo anteriormente expuesto el proyecto se considera ambientalmente viable de desarrollarse.

#### **VII.4 BIBLIOGRAFIA.**

Canter, W. L., 1998. Manual de evaluación de impacto ambiental. Segunda edición. Mc Graw Hill.

INEGI, 1999. Carta geológica. Sierra Libre. Clave H12-11. Esc. 1:250,000.

INEGI, 1985. Carta de Efectos climáticos regionales Noviembre-Abril.. Hermosillo. Clave H12-8. Esc. 1:250,000.

INEGI, 1985. Carta de Efectos climáticos regionales Mayo-October. Hermosillo. Clave H12-8. Esc. 1:250,000.

INEGI, 1993. Estudio Hidrológico del estado de Sonora.

INEGI, 2001 XII Censo General de Población y Vivienda 2000. Resultados Definitivos.

Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012

Plan Estatal de Desarrollo de Sonora 2009-2015

Plan Municipal de Desarrollo 2009-2012, del H. Ayuntamiento de Hermosillo.

SSP,1981 . Carta hidrológica de aguas subterráneas. Sierra Libre. Clave H12-11. Esc. 1:250,000.

SSP, 1981. Carta hidrológica de aguas superficiales. Sierra Libre. Clave H12-11. Esc. 1:250,000.

SSP, 1982. Carta de uso del suelo y vegetación. Sierra Libre. Clave H12-11. Esc. 1:250,000.

SSP, 1983. Carta edafológica. Sierra Libre. Clave H12-11. Esc. 1:250,000.

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

Para la elaboración del presente estudio de impacto ambiental, se realizó consulta de:

- Cartografía y publicaciones del INEGI,
- Sistema de Areas Naturales Protegidas del Estado de Sonora (Internet)
- Análisis de Regiones prioritarias para su conservación (CONABIO, 2000),
- Normas Oficiales Mexicanas y Leyes relacionadas a la gestión ambiental,
- Listados de vegetación y fauna silvestre,
- Planes de Gobierno Federal, Estatal y Municipal