



- I. **Unidad Administrativa que clasifica:** Delegación Federal en Sonora.
- II. **Identificación del documento:** Se elabora la versión pública de la recepción, evaluación y resolución de la Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad particular Modalidad A, no incluye actividad altamente riesgosa (SEMARNAT-04-002-A) así como su respectivo resolutivo.
- III. **Partes o secciones clasificadas:** La parte concerniente al Contienen DATOS PERSONALES concernientes a una persona identificada o identificable tales como: 1) Domicilio particular como dato de contacto o para recibir notificaciones. 2) Teléfono y correo electrónico de particulares. 3) OCR de la Credencial de Elector (domicilio y fotografía). 4) RFC personas físicas. 5) CURPs; los cuales se encuentran en el capítulo I de la MIA y primera página en el caso de los resolutivos. Consta de 66 versiones públicas.
- IV. **Fundamento legal y razones:** La clasificación de la información confidencial se realiza con fundamento en los artículos 116 primer párrafo de la LGTAIP; 69 fracción VII y 113, fracción I de la LFTAIP. Por las razones o circunstancias al tratarse de datos personales concernientes a una persona física identificada e identificable.

V. **Firma la Jefa de la Unidad Jurídica:**

**LIC. DULCE MARÍA VILLARREAL LACARRA.**

"Con fundamento en artículo 84 del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en suplencia Por ausencia del Titular de la Delegación Federal en el Estado de Sonora, Previa designación firma el presente la Jefa de Unidad Jurídica"

**Fecha de Clasificación y número de acta de sesión:** Resolución 034/2019/SIPOT, en la sesión celebrada el 02 de abril de 2019.

<sup>1</sup> En los términos del artículo 17 Bis en relación con los artículos Octavo y Décimo Tercero Transitorios del Decreto por el que se reforman, adicionan y derogan diversas disposiciones de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de noviembre de 2018.

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

### **I.1 Proyecto.**

Ver en anexo 1 croquis donde se señalen las características de ubicación del proyecto, las localidades próximas, rasgos fisiográficos e hidrológicos sobresalientes y próximos, vías de comunicación y otras que permiten su fácil ubicación.

#### **I.1.1 Nombre del Proyecto.**

“Ampliación del Campo Agrícola Terramara Fracción Divisadero del León”.

#### **I.1.2 Ubicación del proyecto.**

El proyecto “Ampliación del Campo Agrícola Terramara Fracción Divisadero del León” considera una superficie de 117.63 has. Se encuentra ubicado en la Fracción A del Predio denominado Divisadero del León, en el municipio de San Miguel de Horcasitas, Sonora, a la altura del kilómetro 44+500 de la carretera Federal No. 15 Tramo Hermosillo – Santa Ana.

Geográficamente se ubica en las coordenadas 29° 29' 24.09” de Latitud Norte y 110° 58' 40.23” de Longitud Oeste.

#### **I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto.**

Duración Total: 27 años.

Preparación sitio: 6 meses.

Establecimiento: 6 meses.

Producción: 25 años.

Abandono: un año.

#### **I.1.4 Presentación de la documentación legal.**

El predio en que se pretende llevar a cabo el presente proyecto se ampara mediante la escritura pública 2,761, volumen 32 de fecha 17 de Septiembre del 2012, pasada ante la fe del C. Lic. Horacio Sobarzo Morales, titular de la Notaria Pública No. 80, con ejercicio y residencia en Hermosillo, Sonora (Anexo 2).

#### **I.2 Promovente.**

##### **I.2.1 Nombre o razón social.**

Agrícola Terramara, S. de R.L. de C.V.

En el Anexo 3 se presenta el acta constitutiva de la empresa

##### **I.2.2 Registro federal de contribuyentes del promovente.**

ATE000114AQ6

En el Anexo 4 se presenta copia del RFC de la empresa

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

Luis Felipe Montes Valdez.

Gerente General.

En el Anexo 5 se presenta acreditación del representante legal

##### **I.2.4 Dirección del promovente.**

Boulevard Francisco Eusebio Kino No. 410, Local 43 Col. Pitic, Hermosillo, Sonora, México.

#### **I.3 Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental.**

Ecol. María Guadalupe Avila Mendoza.

**I.3.1 Nombre o razón social.**

Ecol. María Guadalupe Ávila Mendoza.

**I.3.2 Registro Federal de Contribuyentes o CURP.**

**I.3.3 Dirección del responsable técnico del estudio.**

## **II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.**

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

#### **II.1.1. Naturaleza del proyecto.**

El proyecto que propone Agrícola Terramara, S.A. de C.V. consiste en la ampliación del área de cultivo en una superficie de 117.63 has para la plantación de uva de mesa de exportación, de las cuales 58.65 has se consideran con características forestales y sobre ellas se solicita la autorización para realizar el cambio de uso de suelo de terrenos forestales, toda vez que el resto de la superficie se observa sin vegetación y con afectación por la actividad agropecuaria que se realizó en el pasado. De esta manera se solicita la autorización en materia de impacto ambiental para preparación del sitio -donde se incluirá el desmonte de una fracción del terreno-, la construcción de infraestructura de apoyo y operación de la ampliación del campo agrícola.

La empresa cuenta con la autorización otorgada el 30 de octubre de 2013 con oficio No. DS-SG-UGA-IA-0882-13 otorgada para una superficie de 115.5 has como superficie total, de las cuales 53.3 has contaban con vegetación forestal. Como parte de las necesidades de crecimiento al contar con una mayor demanda de uva a nivel internacional, la empresa requiere ampliar su superficie de cultivo y de esta manera aumentar su volumen de cosecha y poder cumplir con la demanda del mercado.

La superficie a incorporar a la producción de uva de mesa orgánica, contempla: ampliar el área del viñedo manejando el sistema de Pérgola, como marco de plantación de 3.5 x 0.75 m a 1.0 y 70% en estructura de Parrón Español a 3.5 x 2.5 m, en cuarteles o cuadros de 3.8 a 4.2 Has cada uno, más un repeso para almacenar el agua de riego de 40,000 a 45,000 m<sup>3</sup>, de 140 m por 140 m; introducción de un sistema de riego por goteo y la construcción de caminos divisorios de los caminos y cuadros de terracería; ocupando la superficie total del predio solicitado.

La empresa realizará el riego de las plantas a través de la introducción de un sistema de riego por tuberías (riego por goteo), que será controlado desde una computadora central, donde se suministrará y programarán los riegos de una manera tecnificada, asimismo, a través de los riegos se realizará la aplicación de fertilizantes, enriquecedores del suelo y productos orgánicos.

Al tratarse de un sistema por tuberías, el riego será de manera localizada en el área de la raíz de las plantas, reduciendo con esto el consumo de agua y productos químicos, al ser más eficiente la aplicación de estos productos.

El proyecto, se encuentra fuera de algún Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial a escala local o regional propuesto, así como de algún Área Natural Protegida de competencia Federal o Estatal o una Región Prioritaria establecida por la CONABIO.

El terreno donde se localizará el proyecto de plantación de uva de mesa, de acuerdo con INEGI, es del tipo de vegetación Pastizal Inducido, quizás como resultado de que la región donde se localizará, la principal actividad económica es la pecuaria, lo que origino el desmonte de la zona para darle apertura a la formación de amplias zonas de agostadero.

Actualmente la empresa opera en la zona aledaña al presente proyecto el viñedo conocido como Divisadero del León, con el presente proyecto se pretende incrementar la superficie del viñedo en una superficie de 117.63 has para la plantación de uva de mesa de exportación, de las cuales solo 58.65 has requieren de remoción de vegetación.

Para la realización del proyecto se requerirán de cuatro etapas: preparación del sitio; construcción, operación y mantenimiento, y la de abandono, éstas se desarrollarán considerando las diversas medidas de mitigación con el fin de

disminuir los efectos de los diversos impactos ambientales que se esperan para las distintas etapas, y solo en aquellos casos donde no sea posible su mitigación se definirán medidas de compensación. En el caso de los impactos positivos se diseñarán estrategias que permitan potenciarlos y que sus efectos se incrementen, principalmente aquellos que tienen un efecto sobre la calidad de vida de los pobladores de la región.

Es importante destacar que dicho predio cuenta con el micro clima y suelos idóneos para este tipo de producción, así como con la dotación de agua necesaria para llevar a cabo dicha explotación, al contar con los derechos de concesión de un pozo dentro del área, que le permitirá cubrir las necesidades de esta superficie a regar, sin poner en riesgo el manto freático o disponibilidad de agua a nivel regional; considerando que con el sistema de riego a emplear el consumo de agua es en promedio un 45% menor al compararse con el sistema tradicional de riego de agua rodada o a través de canales.

### **II.1.2 Selección del sitio.**

En años recientes se ha dado un fenómeno de crecimiento de la demanda de importación de uva de mesa para el mercado de Europa, ya que la producción europea es exportada a muchos países fuera de UE y no acapara las variedades que está requiriendo el mercado. Asimismo la demanda va en aumento, al incrementarse el consumo anual por persona. De ahí que cada año se vea incrementada la superficie ocupada para el cultivo de vid de mesa, en sus diferentes variedades.

En Sonora, las uvas de mesa se producen principalmente en los municipios de Hermosillo y Caborca, siendo el primero el más importante. En total, para 2008 la zona de Hermosillo produjo 15,089,697 cajas de uva en todas sus variedades mientras que la región de Caborca produjo 4,568,720. En el país, el 70 por ciento de la producción de uva de mesa está representada por los productores del

Estado de Sonora. La producción es destinada principalmente al mercado de exportación, con la ventaja competitiva de producir cosecha más temprana que California (Estados Unidos). Esto ha motivado el establecimiento de nuevos viñedos en la región y el uso de tecnología que ayude a forzar a las vides a obtener cosechas más precoces, inocuas y sostenibles.

Para ubicar un viñedo hay que considerar que se encuentre dentro de la zona vitivinícola que está ubicada entre los 22° y 23° latitud Norte. Los suelos deben ser muy arcillosos, de mediana a poca profundidad en su mayoría, con gran capacidad de retención de humedad, lo que constituirá un aspecto altamente favorable para el desarrollo de las viñas.

En el caso del campo agrícola cumple con los dos supuestos anteriores, para establecer la plantación de vid en la zona, asimismo, este proyecto forma parte de una empresa agrícola dedicada a esta actividad desde hace años, por lo que cuentan con la experiencia técnica, con la infraestructura necesaria y los recursos para realizar la inversión necesaria para poner en operación el proyecto.

Asimismo, el proyecto se encuentra en una zona donde se encuentra colindante con campos agrícolas que cuentan con plantaciones de vid, por lo que se encuentra acorde a los usos de la zona.

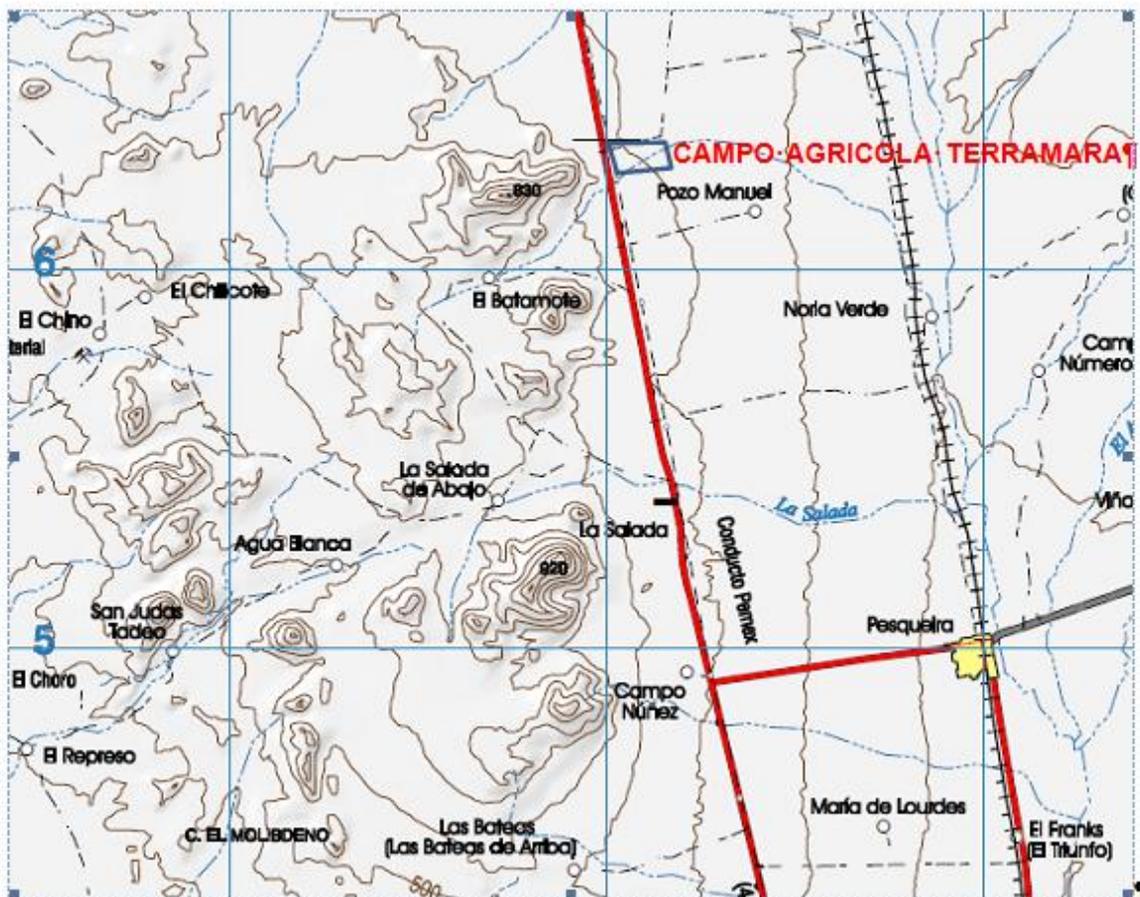
Al tratarse de un terreno que se encuentra actualmente sin uso, y donde con anterioridad ha sufrido impactos por la actividades agropecuarias realizadas, se le brindará un uso que permitirá traer beneficios sociales y económicos a nivel regional, así como ambientalmente se considera afectará de manera poco significativa hacia el suelo, agua y vegetación, por las buenas practicas a realizar en la operación del proyecto.

### II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización.

El proyecto “Ampliación del Campo Agrícola Terramara Fracción Divisadero del León” considera una superficie de 117.63 has localizadas al este del campo agrícola.

El proyecto se encuentra ubicado en la Fracción A del Predio denominado Divisadero del León, en el municipio de San Miguel de Horcasitas, Sonora.

El proyecto se ubica al oeste de la cabecera municipal de San Miguel de Horcasitas, sobre el kilómetro 44+500 de la carretera Federal No. 15 Estación Don - Nogales, Tramo Hermosillo – Santa Ana.



#### II.1.4 Inversión requerida.

Se contempla realizar una inversión aproximada de 23 millones de pesos.

#### II.1.5 Dimensiones del proyecto.

La solicitud para el cambio de uso de suelo, incluye un polígono 586,500 m<sup>2</sup>, de un polígono total a considerar en el proyecto de 1'176,300 m<sup>2</sup>, toda vez que el resto de la superficie no cuenta con características forestales, al encontrarse libre de vegetación y estar impactadas por la actividad agropecuaria que se realiza en mayor intensidad en esa superficie del predio.

Las coordenadas del polígono total donde se realizará la actividad agrícola son las siguientes:

<b>VERTICE</b>	<b>X</b>	<b>Y</b>
1	502144	3261069
2	502608	3261189
3	502128	3263619
4	501673	3263500
<b>SUPERFICIE TOTAL</b>		<b>117.63</b>

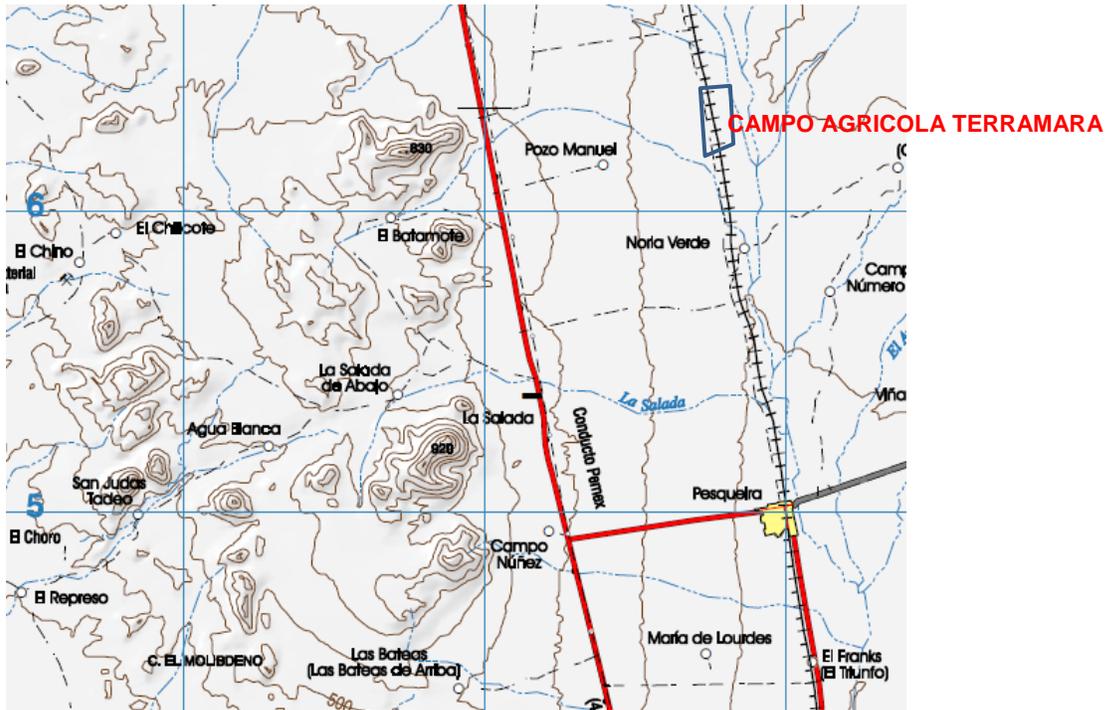
Dentro de este polígono, se determinó en base a sus características ambientales tres áreas con características forestales, presentándose a continuación el cuadro de coordenadas de cada uno de ellos:

VERTICE	X	Y
1	502608.00	3261189.00
2	502499.89	3261736.44
3	502292.66	3261708.10
4	502075.09	3261618.11
5	502201.56	3261083.67
<b>POLIGONO CUS I</b>		<b>24.46</b>

VERTICE	X	Y
1	501963.81	3262199.24
2	502000.93	3262035.44
3	502105.56	3261765.97
4	502470.49	3261844.22
5	502372.91	3262291.60
6	502293.03	3262307.86
7	502154.02	3262244.64
8	502041.71	3262258.44
<b>POLIGONO CUS II</b>		<b>19.27</b>

<b>VERTICE</b>	<b>X</b>	<b>Y</b>
1	502128.00	3263619.00
2	501673.00	3263500.00
3	501733.16	3263253.36
4	502006.82	3263348.29
5	502158.69	3263461.83
<b>POLIGONO CUS III</b>		<b>10.49</b>

<b>VERTICE</b>	<b>X</b>	<b>Y</b>
1	502215.52	3263147.86
2	502166.57	3263385.69
3	501979.81	3263269.98
4	502073.71	3263058.69
<b>POLIGONO CUS IV</b>		<b>4.43</b>



A continuación se presentan las superficies a ocupar en las diferentes actividades del proyecto:

USO DEL SUELO	SUPERFICIE (M <sup>2</sup> )	%
PLANTACION	984,445.47	83,69
REPRESO	43,287.84	3,68
CAMINOS DE ACCESO Y DIVISORIOS DE CUADROS DE CULTIVO	148,566.69	12,63
<b>TOTAL</b>	<b>1'176,300</b>	<b>100</b>

A continuación se describen cada una de las obras a realizar en el proyecto:

### **Plantación.**

Se trazaran parcelas en cuarteles o cuadros de 1.5 a 6 Has cada uno, donde se formaran los surcos en forma de bordo, donde se siembran las plantas de vid de manera manual, a una distancia de 2.5 a 3.0 metros de distancia una de otra. Se colocan una serie de postes de 1.50 m de alto por aproximadamente 7 cm de diámetro, terminados en su parte superior en forma de “Y”, sembrados a diferentes distancias en cada surco de cultivo y conectados todos por una serie de tendido de alambre de acero, lo que permitirá que la planta se enrede en forma aérea y los racimos no estén en el suelo.

### **Represo.**

El represo será excavado para tener una capacidad de 45,000 m<sup>3</sup> (140 m x 140 m y 2.3 m de profundidad). Se le colocara una malla de linner para evitar pérdidas por infiltraciones y mantener su calidad, toda vez que esta será bombeada al sistema de riego por goteo de manera directa. El represo se cercara para evitar la introducción de fauna que pudiera ahogarse en él, toda vez que por su diseño, el nivel del agua se encuentra por debajo del nivel del suelo, dificultando que la fauna beba agua fácilmente.

### **Caminos de acceso y divisorios en cuadros de terracería.**

Se trazarán caminos principales de terracería, de 15 metros de ancho aproximadamente y de más de 400 metros lineales que cruzarán el terreno de este a oeste. En la actualidad, se observan algunos caminos en la periferia del predio que eran empleados en la actividad realizada anteriormente en el predio, estos se quedarán como se encuentran, solo se les brindara mantenimiento.

Entre cada surco, se dejara un espacio divisorio de 1.5 metros, los cuales serán los caminos de servicio para que entre el personal a realizar las actividades de

mantenimiento para la cosecha, así como para la aplicación de productos en las plantas.

La superficie destinada a obras del proyecto es la siguiente:

Desglose de superficies	Ha.	M <sup>2</sup>	%
a) Superficie total del polígono del proyecto	117.63	<b>1'176,300</b>	100
b) Superficie a afectar 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.	58.65	586,500	49.86
c) Superficie para obras permanentes. Indicar su relación, respecto a la superficie total del proyecto.	4.3287	43,287.84	3.68

El tipo de vegetación distribuido en la zona de acuerdo con INEGI es Pastizal Inducido.

### II.1.6 Uso actual de suelo.

El terreno donde se localizará el proyecto agrícola, fue utilizado años atrás para la actividad pecuaria, introduciéndose ganado vacuno en el terreno, el cual se observa a la fecha pero a baja escala, al permitirse la introducción de ganado a pastorear, observándose en la actualidad la presencia de vegetación, cuya diversidad es baja si consideramos la condición ambiental de los terrenos sin perturbación en la zona, la cual se encuentra distribuida de manera muy dispersa, dominando la especie de palo fierro, siguiéndole la pitahaya y el torote papelillo,

asimismo, se observa la presencia de zacate buffel que cubre la mayor parte del suelo.

La fracción materia del presente estudio, en donde se pretende llevar a cabo la ampliación del viñedo, presenta en la actualidad una condición apta para el pastoreo de ganado bovino, ya que cuenta con vegetación propia para ello, así como con Zacate buffel introducido. La COTECOCA clasifica la fracción propuesta como de Matorral Arbosufrutescente, con condición buena y una capacidad de carga de 22 Has. /U.I.

Es de importancia hacer mención que existe Pastizal cultivado *Cenchrusciliaris* (Zacate Buffel), que se ha introducido intencionalmente realizando algunas labores de cultivo y manejo. Son pastos nativos del sur de África que han tenido gran aceptación en las explotaciones ganaderas del Noroeste de México, estableciéndose en predios con baja productividad.

Así mismo, el arbolado existente es escaso, siendo este dominado por el palo fierro, sin embargo dada su cobertura actual, no hace viable un uso forestal comercial.

Es importante destacar que en los predios colindantes se realizan actividades agrícolas con producción de vid principalmente y que el área donde se ubica el proyecto no se encuentra dentro del área de influencia de Áreas Naturales Protegidas, zonas de atención prioritaria, ni zonas consideradas como ecosistemas frágiles. Además, no se localiza dentro, ni en el área de influencia de regiones terrestres ó hidrológicas prioritarias, tampoco se ubica en áreas de interés para la conservación de las aves.

Por lo cual se propone incorporar esta superficie a la producción agrícola, ya que esta actividad, y por la amplia experiencia con que cuenta la empresa, el beneficio

que producirá la incorporación de esta superficie a la producción agrícola actual y futura será económico, social y ecológicamente viable a corto, mediano y largo plazo. Por lo que podemos decir que esta actividad se desarrollara en forma sustentable.

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

El proyecto se encuentra ubicado en la parte central del estado de Sonora, dentro del municipio de San Miguel de Horcasitas, localizándose en el extremo oeste del municipio, a aproximadamente 30 kilómetros en línea recta a la cabecera municipal y a 19 kilómetros por carretera pavimentada, al noroeste de la comunidad de Pesqueira, Sonora, comunidad agrícola perteneciente al municipio de San Miguel de Horcasitas. Este poblado cuenta con el servicio de energía eléctrica y agua entubada, aunque se detectan deficiencias en cuanto al servicio de drenaje y disposición de residuos. Asimismo, se observa que al tratarse de una comunidad donde la principal actividad económica es la agricultura, cuenta con un alto porcentaje de población flotante, la cual aumenta hasta tres veces en época de cosecha.

Situación que se presentara en el proyecto, toda vez que es muy bien conocido que más del 85% de la población que labora en los campos agrícolas, pertenecen a los diferentes estados del centro y sur de la república mexicana, por lo que la empresa cuenta con la infraestructura para brindar los servicios básicos a los trabajadores que laboren en el proyecto, así como garantizar sus derechos laborales conforme a la ley del trabajo.

Por otro lado, en el proyecto actualmente en operación se construyó la infraestructura requerida para el desarrollo del presente, tales como: perforación y equipamiento de pozos para suministro de agua, campamento equipado para los jornaleros con los servicios que determina la ley, maquinaria y equipo para trabajo,

caminos de acceso, comunicaciones, infraestructura para procesamiento del producto, entre otras.

El acceso principal es a través de la Carretera Federal No. 15 Estación Don-Nogales Tramo: Hermosillo – Santa Ana, kilómetro 44+500, cuerpo derecho (A), donde se desvía al este y recorre 10 metros al acceso del proyecto por camino de terracería.

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

El proyecto como se ha mencionado se desarrollará a en las siguientes etapas: preparación del sitio; construcción; operación y mantenimiento, y abandono.

En la etapa de preparación del sitio, se llevará a cabo el rescate de especies, desmonte, limpieza y nivelación del terreno, mientras que, en la etapa de construcción se preparará el suelo y el drenaje pluvial, surcado y siembra de plantas, y se instalará del sistema de riego.

La etapa de operación y mantenimiento comprende las labores de: desbroche, poda, amarre, desbrote, deshoje, raleo de fruta, selección y despunte de racimo, mojado de racimo, levantar guías, despunte de guías, cosecha, empaque, transportación a preenfriado, empaletizado y flejado y codificación. En resumen, estas actividades, incluido el mantenimiento, se pueden resumir de la siguiente manera: Barbecho, rastreo, nivelación, planteo o siembra, riego, deshierbe, entrene o guiado, cosecha, post-cosecha, mantenimiento de tubería hidráulica, mantenimiento de maquinaria agrícola, limpieza de motores y bombas.

Finalmente, en la etapa de abandono dependerá el destino y uso de suelo que en su momento señalen programas de uso de suelo o de ordenamiento territorial urbano o ecológico, sin embargo, se planea retirar la infraestructura, evaluar y

atender posibles impactos residuales e iniciar con acciones para que el terreno inicie un proceso natural de reforestación.

A la par del desarrollo de este proyecto no se requerirá de desarrollar de infraestructura u obras de apoyo temporales o permanentes, toda vez que, estas ya existen.

### II.2.1 Programa general de trabajo.

Se proyecta un periodo de ejecución de las actividades de cambio de uso de suelo de seis meses. Por su parte la operación del proyecto, en cuanto a la construcción y operación del proyecto, se considera que la primer etapa será de cinco meses y la operación, se considera una vida útil de 25 años, durante los cuales cada año se realizaran las mismas actividades de preparación, mantenimiento, cosecha, empaque, transportación y entrega al cliente. Pudiendo varias ciertas actividades, considerando el tipo de variedad plantada.

ACTIVIDAD	Meses					
	1	2	3	4	5	6
<b>Preparación del sitio</b>						
Identificación de ejemplares a rescatar						
Trasplante de Ejemplares						
Riego de mantenimiento						
Instalación Tutores						
Desmante						
Limpieza						
Nivelación						

ACTIVIDAD	Meses					
	1	2	3	4	5	6
<b>Construcción</b>						
Preparación del suelo						
Drenaje pluvial						
Sistema de riego						

ACTIVIDAD	Años										
	1	2	3	4	5	6	7	8	...	25	
<b>Operación y mantenimiento</b>											
Barbecho											
Rastro											
Nivelación											
Planteo o siembra											
Riego											
Deshierbe										...	
Entrene o guiado										...	
Cosecha										...	
Post-cosecha										...	
Mantenimiento de tubería hidráulica										...	
Mantenimiento de maquinaria agrícola									...		
Limpieza de motores y bombas										...	

ACTIVIDAD	SEMESTRES	
	1	2
<b>Abandono</b>		
Desmantelamiento de equipo y edificios		
Identificación de impactos residuales		
Recuperación de la capa vegetal		

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

Considerando que el proyecto tiene por objeto el desarrollo de un campo agrícola, es indispensable el desmonte y limpieza del terreno, lo que motivará la pérdida o la reubicación de organismos de las especies ahí localizadas.

Previo al desmonte, limpieza y nivelación del terreno se identificarán, rescatarán y, en su caso, ahuyentarán, con la supervisión en el lugar de la obra de un profesionalista con experiencia en la materia, a los individuos de especies de flora y fauna que se encuentren catalogadas en peligro de extinción, amenazadas, raras y sujetas a protección especial, de acuerdo con la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 y otros ordenamientos jurídicos aplicables, o que sean de difícil regeneración como las cactáceas y géneros endémicos, así como árboles en buen estado.

En el rescate de las especies de flora no solo se considerará si ésta se encuentra con algún estatus de protección o si la autoridad ambiental así lo determinó, además se evaluará la salud del ejemplar, si la salud es adecuada siendo factible su rescate, en caso de ramas secas, muy envejecido, débil, enfermo, etc. hace que no merezca la pena intentarlo.

Los individuos de flora a rescatar serán manejados con las técnicas y procedimientos que garanticen su supervivencia y poder ser trasplantados en sitios aledaños a las obras en donde no sean dañados, y almacenados temporalmente en sitios previamente establecidos, con el objeto de ser plantados posteriormente.

## MUESTREO DE VEGETACIÓN

Se llevó a cabo un muestreo de vegetación en el área donde se desarrolla el proyecto, para determinar la composición botánica de las especies.

Para la identificación y elaboración del inventario de especies de flora, localizadas en el área del Proyecto, se llevó a cabo 14 muestreos usando la técnica de línea de intercepción (Transectos) a cada 20 metros, en las áreas aledañas al sitio intervenido.

La superficie muestreada cubrió un total de 1.1 has, que corresponden al 2.06% de la superficie total. Los puntos de muestreo fueron localizados en campo con un geoposicionador espacial (GPS), utilizando el Datum NAD28 y zona 12R. los sitios de muestreo y sus coordenadas se presentan a continuación:

<b>SITIOS DE MUESTREOS COORDENADAS UTM</b>		
<b>No. MUESTREO</b>	<b>X</b>	<b>Y</b>
1	502030.76	3263531.49
2	501778.46	3263428.77
3	501772.57	3263301.37
4	501930.88	3263393.93

5	502137.85	3263276.26
6	502097.73	3263114.52
7	502289.43	3262170.79
8	502084.4300	3262038.2800
9	502161.35	3261840.85
10	502372.2	3261921.12
11	502392.9900	3261631.6500
12	502187.1000	3261433.3800
13	502237.5100	3261252.4300
14	502526.0600	3261221.8300

Ubicación de los sitios de muestreo realizados en el área del proyecto.

Para el análisis de vegetación se utilizó el método de Intersección (Mueller, 1974), que se basa en la medida de las distancias existentes entre las cuatro especies más cercanas al punto de muestreo.

Los parámetros que se obtienen de la utilización de este método son, composición de especies en la comunidad, frecuencia, densidad total, densidad relativa, y dominancia (cobertura), dominancia relativa

De acuerdo con el recorrido realizado en el área del proyecto, se obtuvo el siguiente inventario de especies vegetales presentes en el sitio:

ESPECIE	NOMBRE CIENTIFICO	FORMA BIOLÓGICA	FORMA DE CRECIMIENTO
CIBIRI	<i>Opuntia leptocaulis</i>	Cactácea	Perenne (P)
GUAYACAN	<i>Guaiacum coulteri</i>	Arbóreo (AR)	Perenne (P)
MEZQUITE	<i>Prosopis glandulosa</i>	Arbóreo (AR)	Perenne (P)

PALO FIERRO	<i>Olneya tesota</i>	Arbóreo (AR)	Perenne (P)
PAPELILLO	<i>Bursera sp.</i>	Arbóreo (AR)	Perenne (P)
PITAHAYA	<i>Lemaireocereus thurberi</i>	Cactácea	Perenne (P)
SANGREGADO	<i>Jatropha cardiophylla</i>	Arbusto (AR)	Perenne (P)
UÑA DE GATO	<i>Mimosa dysocarpa</i>	Arbusto (A)	Perenne (P)
ZACATE BUFFEL	<i>Pennisetum ciliaris</i>	Herbácea (H)	Anual (A)
ZACATE PANGOLA	<i>Digitaria decumbens</i>	Herbácea (H)	Anual (A)

Como se puede apreciar la diversidad de especies es muy baja, si consideramos que son solo 12 especies, en áreas donde el tipo de vegetación presenta más de 40 especies listadas como representativas del Pastizal Inducido.

### Especies de interés

En el área del proyecto se encuentran dos especies que se encuentran enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010. Ambas especies consideradas en peligro de extinción: Guayacán y Palo Fierro.

Además las especies pertenecientes a la familia de las cactáceas, se encuentran en el Apéndice II de la CITES, dicho apéndice regula el comercio internacional de especies que pueden estar en peligro de extinción sin una reglamentación comercial, encontrándose en el predio Sibiri y Pitahaya.

ESPECIE	NOMBRE CIENTIFICO	FORMA BIOLÓGICA	ESTATUS	ESTADO DE CONSERVACION
CIBIRI	<i>Opuntia leptocaulis</i>	Cactácea	CITES	BUENO
GUAYACAN	<i>Guaiaacum coulteri</i>	Arbóreo (AR)	Pr	BUENO
MEZQUITE	<i>Prosopis glandulosa</i>	Arbóreo (AR)		MEDIO

PALO FIERRO	<i>Olneya tesota</i>	Arbóreo (AR)	Pr	MEDIO
PAPELILLO	<i>Bursera sp.</i>	Arbóreo (AR)		MEDIO
PITAHAYA	<i>Lemnaireocereus thurberi</i>	Cactácea	CITES	BUENO
SANGREGADO	<i>Jatropha cardiophylla</i>	Arbusto (AR)		BUENO
UÑA DE GATO	<i>Mimosa dysocarpa</i>	Arbusto (A)		BUENO
ZACATE BUFFEL	<i>Pennisetum ciliaris</i>	Herbácea (H)		BUENO
ZACATE PANGOLA	<i>Digitaria decumbens</i>	Herbácea (H)		BUENO

El estado actual de las especies con potencial alimenticio para el ganado, se encuentran en estado medio, toda vez que aún se observan los efectos de ganado al observarse que son arboles de edad adulta por su tronco, pero por su altura son de menos de 2 metros de altura.

De acuerdo con los resultados de la distribución de las especies presentes en el área del proyecto, la más de mayor cobertura son el palo fierro, pitahaya y mezquite, las especies arbóreas localizadas dentro del área del proyecto y en el caso de la pitahaya es una especie que se encuentra ampliamente distribuida en todos los muestreos, de ahí que su cobertura es alta. Las especies de mayor densidad son la palo fierro, pitahaya y sangregado.

Asimismo, se observa que cerca del 72% de la superficie del suelo se encuentra sin vegetación (arbórea o arbustiva), al encontrarse la vegetación con una distribución dispersa, como consecuencia de la actividad pecuaria que se realizaba hace años en el área.

Por lo que respecta a la presencia de especies herbáceas y algunas gramíneas, estas se pudieron observar, sin embargo por su condición de vegetación no se consideran en el trabajo de campo, razón por la que aparecen con poca o nula representatividad. Ahora bien, es cierta su existencia como especies de ciclo corto

(efímeras). Su presencia es temporal siempre y cuando existan las condiciones de humedad para su desarrollo

Cabe hacer la aclaración que la empresa después de realizar la reubicación de los ejemplares rescatables, no tiene interés de realizar aprovechamiento alguno de estos recursos forestales, por lo tanto, toda materia prima forestal residual derivada de la intervención del área, será picado y seccionado para posteriormente ser incorporado al suelo para su protección y retroalimentación.

#### TÉCNICAS DE DESMONTE,

El desmonte será realizado con maquinaria pesada.

#### PROGRAMA DE PROTECCIÓN

Según la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, los recursos forestales son la vegetación de los ecosistemas forestales, sus servicios, productos y residuos, así como los suelos de los terrenos forestales y preferentemente forestales.

Durante la realización del proyecto, las actividades pueden afectar los recursos mencionados anteriormente si no se toman las medidas pertinentes, sin embargo, se han tomado acciones para atenuar o eliminar sus impactos.

Se han identificado especies de flora y fauna silvestre que habitan o pueden transitar por el área y se tomarán las medidas necesarias para protegerlas.

En el rescate de las especies de flora no solo se considerará si ésta se encuentra con algún estatus de protección o si la autoridad ambiental así lo determinó, además se evaluará la salud del ejemplar, si la salud es adecuada siendo factible

su rescate, en caso de ramas secas, muy envejecido, débil, enfermo, etc. hace que no merezca la pena intentarlo.

Como propuesta por parte de la empresa, se consideran rescatar los siguientes organismos de cada especie, a reserva de que estas cumplan con los supuestos antes indicados:

<b>SUPERFICIE HA</b>	<b>ORGANISMOS A RESCATAR</b>
GUAYACAN	16
PALO FIERRO	80
PITAHAYA	50
CIBIRI	30
MEZQUITE	18
<b>TOTAL ORGANISMOS</b>	<b>194</b>

### **Rescate de suelo**

Por la actividad a realizar, el suelo se cuida y conserva, al ser el factor principal para obtener un rendimiento alto por hectárea en la época de cosecha, lo que permite obtener altos volúmenes por hectáreas.

#### **II.2.2 Preparación del sitio.**

Las actividades que se realizarán para preparar el terreno son: desmonte y limpieza dentro de la fracción propuesta.

Por el tipo de proyecto, la actividad del desmonte se realizará en una sola etapa, dejando desprovisto sin vegetación el suelo por un tiempo, en lo que se incorpora el material orgánico, se forman las parcelas o cuadros de cultivo, formaran caminos y se establece la plantación de vid.

La limpieza del área se hará con la debida anticipación, por lo menos 3 a 4 meses antes de la siembra del viñedo, incorporando parte del material vegetal al suelo para enriquecerlo. Esta actividad será ejecutada principalmente con tractores, apoyado con personas que de manera manual aprovechará en la medida posible el material vegetal. No se quemará la vegetación removida, se retirarán los restos de arbustos grandes hacia el exterior del área para su aprovechamiento y los restos de vegetales menores serán incorporados al suelo mediante la utilización de rastras, para producir su descomposición y el aporte de materia orgánica, de mucha importancia para el cultivo de la uva.

Para las actividades de trazo y nivelación, se realizarán en un mínimo los cortes, aprovechando la pendiente natural del terreno la cual es continua sin presentarse lomeríos o desniveles internos.

#### **II.2.2.1 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto.**

No se requerirá de desarrollar de infraestructura u obras de apoyo temporal o permanente, toda vez que, estas ya existen en el predio que actualmente se encuentra en operación.

#### **II.2.4 Etapa de construcción.**

En esta etapa se realizará la preparación del suelo que tiene como finalidad asegurar que el estado físico del terreno sea adecuado para conseguir el libre desenvolvimiento del sistema radicular de la planta de uva, facilitando de esta manera la absorción de los nutrientes que requiere el cultivo; además, se asegurará que no existan problemas de erosión.

Asimismo se llevará a cabo el subsoleo profundo para descompactar el suelo y el barbecho que sirve para voltear el suelo de las capas profundas hacia las partes superficiales con el fin de proporcionar ventilación y exponer organismos como

plagas e incorporar materia orgánica al suelo, asimismo, sirve para homogenizar el suelo en cuanto a fertilidad.

La labor de la arada se hará a una profundidad de 20 a 25 cm, realizada en forma cruzada. Esto ayuda a romper la capa superior del suelo, facilitando la aireación y el crecimiento radicular de la planta. El pase de la rastra se hará igualmente por 2 ó 3 veces, con el fin de desmenuzar los terrones medianos y grandes, dejados por la labor del arado; se consigue una nivelación uniforme del terreno y facilita las labores posteriores para plantar, fertilizar y regar.

Antes o durante las labores de arada y rastra, se tomaran muestras del suelo, en número representativo del área que será destinada al cultivo, a una profundidad promedio de 30 cm. La muestra obtenida será identificada en forma debida y enviada a los laboratorios, cuyo resultado nos ayudará a dosificar e incorporar los fertilizantes necesarios para el normal desarrollo de las plantas especialmente para su fase inicial.

Una vez conseguida la preparación del suelo, se utilizará a continuación el surcador, con el objeto de conseguir la formación del "camellón" a lo largo de la ubicación de las hileras, donde se efectuará el transplante y así evitar el exceso de humedad (drenaje).

Las hileras o filas se orientarán en sentido transversal al escurrimiento de aguas de lluvia (curvas de nivel), buscándose de esa forma un mejor control de la erosión. El trazado de las hileras tendrá como guía las filas o hileras de la cabecera; se alinearan perfectamente, se harán señalizaciones con estacas y corrales.

Asimismo, se instalara un sistema de riego (goteo, válvulas y filtros). Este sistema consigue aportar humedad en el sistema radicular aportando gota a gota el agua necesaria para el desarrollo de la planta y sólo en esa zona.

Por consiguiente no se moja todo el suelo sino parte del mismo, y sólo en la parte necesaria para el desarrollo de las raíces. Otra característica, consecuencia de esta modalidad de riego, es el mayor aprovechamiento de las tierras ya que al concentrar la humedad en pequeñas bolsas se crean espacios secos que dan la oportunidad a un planteamiento de aprovechamiento del suelo mucho más racional e intensivo.

El sistema de riego lo compondrán los siguientes elementos:

- Cabezal de riego: es el conjunto que forman el sistema de filtrado y el de abonamiento o fertilización con sus correspondientes válvulas y accesorios. Junto con las tuberías y los goteros forman los elementos fundamentales del sistema.
- Equipo de filtración.- imprescindible para filtrar las aguas que, bien provengan de estanques al aire libre o de pozos, nunca garantizan su limpieza. Es más, si el sistema se fundamenta en el racionamiento del agua y su buena y uniforme distribución a través de unos agujeros en las tuberías o unos dispositivos calibrados para efectuar gota a gota (goteros) es elemental que garanticemos la limpieza de las aguas.
- Sistema de filtrado.
- Equipo de fertilización: se incorporará al riego el abono necesario para el buen cultivo de las plantas. Esta modalidad de abonamiento garantizará el reparto proporcionado del complemento nutritivo así como la puntualidad del momento adecuado para efectuarlo.
- Control del riego: sistema que garantice la presión, el caudal, el tiempo etc... Todo ello lo realizan las válvulas, tensiómetros y reguladores de

caudal que son lo que contribuyen con su eficacia al mejor aprovechamiento de la instalación.

- Góteros: son los elementos cuya misión no es otra que la de aplicar el agua a las plantas a cultivar.
- Tuberías: red de tuberías con sus distintos diámetros, reductores y accesorios son la estructura del riego por goteo.

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

La etapa de operación y mantenimiento comprende las labores de: desbroche, poda, amarre, desbrote, deshoje, raleo de fruta, selección y despunte de racimo, mojado de racimo, levantar guías, despunte de guías, cosecha, empaque, transportación a preenfriado, empaletizado y flejado y codificación.

Una vez sembrada la vid viene lo que es la etapa de desbroche la cual se lleva a cabo cuando la planta está en actividad y se llama poda verde, consiste en la eliminación de guías más débiles o que estén en una posición difícil para el manejo posterior.

Posteriormente se sigue con la poda de la vid, la cual consiste en la remoción de guías, hojas y otras partes vegetativas de la planta. Cuando la poda se realiza durante el receso vegetativo se denomina poda seca. La poda de la vid se plantea para establecer y mantener la planta en una forma determinada así como para facilitar las operaciones de cultivo. Podemos dividir los sistemas de poda en dos tipos principales: "poda corta", cuando se dejan solo espuelas (de 1 a 3 yemas axilares); "poda larga", cuando se deja al menos una vara (guía de más de 4 yemas). Esto dependerá de la variedad que se esté manejando

El siguiente paso es el de amarre, el cual consiste en transar o amarrar las huyas que ya se seleccionaron de la poda en el alambre de soporte que tiene la planta, de manera de distribuir lo mejor posible las guías.

El siguiente paso dentro de la etapa de operación es el de desbrote, el cual se realiza cuando los brotes tengan unos 15 cm. de alto, consiste en eliminar esos brotes que están de más (cuates) o los que están en una mala posición y de esta manera le quitan carga a la planta.

El deshoje consiste en eliminar de 2 a 3 hojas basales a los brotes.

El raleo de fruta .- Solo se aplica a los racimos de valor. Consiste en eliminarle “bolitas” al racimo hasta dejarle de 90-120 “bolitas” dependiendo del tamaño del racimo y éstas deberán estar bien distribuidas.

Incisión anular: consiste en la extracción de un anillo de corteza de 3 a 5 mm de ancho, en pámpanos, brazos o tronco, para retener la savia elaborada.

La selección y despunte de racimo consiste en elegir los mejores racimos y con unas tijeras y una medida que se establezca, cortarle la punta al racimo.

El mojado de racimo se realiza mojando el racimo ya sea con un atomizador o sistemas modificados para que cumplan con el efecto de mojar uniformemente el racimo, este mojado se hace con una solución de hormonas que ayudarán al racimo a crecer.

El levantamiento de guías consiste en levantar esas guías que están caídas y acomodarlas sobre el alambre y el despunte de guías consiste en la eliminación de la punta de cada guía dejando por el centro de la calle una “ventana” la cual ayudará para tener una mayor ventilación y mejor entrada de luz.

Las uvas se cosecharán cuando cumplan su ciclo normal de maduración, esto es, cuando hayan incrementado su contenido de azúcar y disminuido su acidez, y

tengan el color, textura y sabor adecuados para cada variedad, ya que estos cambios adquieren las uvas mientras permanecen en las plantas y cesan después de cosechadas; es decir, si la uva es cosechada sin estos cambios, fuera de la planta no aumenta la madurez. La cosecha se hace a mano, cortando los racimos con tijeras y colocándolas en bandejas de plástico, que tienen más o menos una capacidad de 10 kilos.

Una vez realizada la cosecha se envía a empaque, en donde se ponen los racimos de uva en bolsas de plástico y posteriormente en cajas de cartón en donde se acomodan 9 bolsas en las cuales caben de 16-19 racimos, para posteriormente realizar la transportación a preenfriado, el cual consiste en recoger las cajas de empaque del campo y subirlas y estibarlas en una batanga.

Una vez empacado el producto pasa al área de empaletizado y flejado, el cual consiste en el acomodo de las cajas de empaque sobre una tarima de madera hasta llegar a una cierta altura y después se le ponen unos esquineros y se fleja ajustando muy bien las cajas. Terminando el proceso con la etapa de codificación, el cual consiste en ponerle un sello a todas las cajas de empaque, el sello tiene una numeración ya establecida.

El control de malezas puede ser hecho mecánicamente con machete, rastra, etc., o con la aplicación de herbicidas de contacto, teniendo la precaución de no hacerlo hacia las plantas ya que pueden ocasionar serios daños; en las calles (entre filas).

El agua constituye un elemento fundamental para el mantenimiento, desarrollo y producción del cultivo de la uva.

Para el mantenimiento de la infraestructura es necesario realizar lo siguiente: Se le dará mantenimiento a las válvulas de agua las que tienen una vida útil de 2 años,

tuberías y riego por goteo se les aplica ácido sulfúrico para expulsar los sólidos que se quedaron adheridos al interior de los tubos por efecto de los tratamientos de fertilizantes, insecticidas y fungicidas.

Otras actividades de mantenimiento: raspado de calles, riego de calles, purga de manguera de riego, purgado de válvulas, limpieza de grava y arena, lavado de filtros (retrolavado), poda del viñedo, pintura a equipos de bombeo y filtraciones.

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

No se requerirá la construcción de obras asociadas al proyecto, toda vez que se trata de una ampliación a un campo agrícola que cuenta con la infraestructura, maquinaria, equipo y personal técnico para su realización.

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

Las actividades que se realizarán en la etapa de abandono del sitio se presentan en la siguiente tabla, el momento de abandono del sitio puede alargarse, así como la vida útil de las instalaciones.

<b>ACTIVIDAD</b>
<b>Abandono</b>
Desmantelamiento de equipo en represo y zona de cultivo.
Identificación de impactos residuales
Recuperación de la capa vegetal

El escenario ambiental que quedará después de abandonar el sitio del proyecto y realizar las obras de restauración, se pretende sea similar al de las áreas naturales del polígono a considerar, que imperan en ese momento, a fin de tener un área ambiental homogénea a las que se observan en la región.

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

En el área del proyecto, no se realizarán actividades relacionadas con el manejo de combustibles, lubricantes, grasas aceites y sustancias, estas actividades se realizarán en los lugares establecidos para su uso, al contar la empresa con un taller e infraestructura como dormitorios, oficinas, cuarto frio, etc., al norte de este proyecto, por lo que la contaminación del suelo se descarta dentro del área del proyecto.

#### **Etapa de preparación del sitio:**

Durante ésta etapa se producirán restos vegetales, que se originará por el desmonte y limpieza del terreno, éste residuo se aprovechará en gran medida en la elaboración de leña, en el caso de los restos pequeños se integrarán al suelo.

También se generarán residuos sólidos como bolsas de plástico, papel y cartón, materia orgánica y envases de plástico, producto de desperdicios que genere el personal durante esta etapa por su alimentación en campo, estos residuos serán acumulados en cajas de cartón, tambos de 200 litros o bolsas de plástico, para posteriormente ser trasladados al sitio de disposición final de residuos sólidos urbanos ubicado en el poblado de Estación Pesqueira.

También se generarán residuos sólidos de tipo peligroso como filtros y estopas del mantenimiento preventivo y correctivo de maquinaria, éstos serán en poca cantidad y se manejarán de acuerdo a lo establecido en la normatividad vigente.

Asimismo, se producirán desprendimientos de polvo al hacerse en las labores de desmonte, despalme, limpieza y la nivelación del terreno, así como por el tránsito vehicular (camiones de volteo, retroexcavadora). Por otro lado, la maquinaria y carros ligeros producirá emisiones de gases, producto de la combustión interna,

estos contaminantes se internarán en la atmósfera y la porción sedimentable de partículas de polvo quedará adherida a objetos o reincorporada al suelo.

El ruido que se producirá prácticamente será en bajos niveles y por periodos discontinuos, éste es producto del accionar de los vehículos automotores y se disipará en el medio circundante.

### **Etapa de construcción:**

Considerando que en esta etapa se llevan a cabo las labores para la preparación del suelo, tenemos que, los residuos que se generan provienen principalmente de los generados por la alimentación de los trabajadores y fisiológicos, además de los posibles residuos peligrosos que se podrían generar del mantenimiento preventivo y correctivo de la maquinaria agrícola, tales como estopas, filtros y aceite gastado.

Los residuos generados en esta etapa, en el caso de los no peligrosos se depositarán en el sitio en contenedores para posteriormente remitirlos al sitio de disposición final de residuos sólidos urbanos autorizado de la población de Estación Pesqueira, en el caso de los peligrosos se manejaran conforme a la normatividad aplicable y se remitirán para su disposición a través de empresas autorizadas. .Para el caso de los residuos sanitarios que produzca el personal, se utilizarán sanitarios portátiles.

También se generarán residuos sólidos de tipo peligroso como filtros y estopas, y sobre esto se procurará hacer la afinación y mantenimiento correspondiente en talleres establecidos en la Ciudad de Hermosillo, Sonora, a fin de evitar la contaminación en el sitio del proyecto.

Las labores de preparación del suelo producirán emisiones de polvo en bajas cantidades, así como por el tránsito vehicular, asimismo la maquinaria agrícola y los camiones ligeros producirán emisiones de gases, producto de la combustión

interna, estos contaminantes del aire se internarán en la atmósfera y la porción sedimentable de partículas de polvo quedará adherida a objetos o reincorporada al suelo, al ocurrir el proceso de sedimentación de las mismas.

En este caso el ruido será poco significativo y se disipará el medio circundante más inmediato.

### **Etapas de operación.**

Los residuos sólidos urbanos se depositaran temporalmente en el sitio en contenedores y posteriormente se enviarán al sitio de disposición final de Estación Pesqueira.

Los residuos de manejo especial que se generarán se integrarán al suelo como nutrientes, razón por la que no se requerirá de un sitio para su disposición final.

En cuanto a los residuos peligrosos, se separarán los generados en el campo agrícola y los de mantenimiento correctivo y preventivo de maquinaria. En el campo agrícola es probable que se generen envases que contuvieron algún agroquímico con características peligrosas, estos envases se le dará un triple lavado, el producto del lavado se utilizará en el campo agrícola y una vez eliminada su característica peligrosa se mutilará para que no pueda ser utilizado por la población y se enviará a sitio de disposición final. Mientras que los residuos del mantenimiento dada la poca generación esperada, se definirá un sitio especial y se manejarán conforme a lo establecidos en la, ley General de prevención y gestión integral de residuos y su reglamento.

Al igual que en las otras etapas se generarán emisiones a la atmósfera derivadas del uso de combustibles en maquinaria agrícola y camiones ligeros principalmente, sin embargo esta no será significativa y las condiciones del terreno permiten una adecuada dispersión del contaminante en la zona.

## **II.29 Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos.**

Al noroeste del sector poniente de Estación Pesqueira se ubica un tiradero a cielo abierto para la disposición de residuos sólidos urbanos, donde eventualmente los residuos sólidos urbanos son quemados o cubiertos con tierra, ahí se depositan los desechos domésticos que produce la población de Estación Pesqueira, considerando que los residuos que se generarán en el proyecto son iguales a los generados por la población éstos se depositarán en este sitio, previa anuencia de la autoridad, en tanto que los residuos peligrosos se manejarán y dispondrán conforme a la legislación aplicable, mediante la contratación de empresas autorizadas.

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

#### **Planes de Ordenamiento Ecológico del Territorio (POET) decretados (general del territorio, regional o local).**

En el estado de Sonora existen dos Programas de Ordenamiento Ecológico, los cuales son: El Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de la Costa de Sonora y el Programa de Ordenamiento Ecológico Marino del Golfo de California; sin embargo, por su ubicación el proyecto no se encuentra dentro de estos Programas.

#### Clasificación de la zona, conforme al Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio

El sitio del proyecto se localiza en siguiente zona:



De acuerdo con el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT), el proyecto se encuentra en la Región Ecológica: 15:33, Unidad Ambiental Biofísica que la compone 8. Sierras y Llanuras Sonorenses Occidentales.



Región Ecológica donde se ubica el proyecto.

Esta región ecológica presenta las siguientes características:

- Unidad Ambiental Biofísica 8: Sierras y Llanuras Sonorenses Occidentales.
- Estado actual del Medio Ambiente: de estable a inestable.
- Conflicto Sectorial: Bajo.
- Escenario al 2033: Critico.
- Política Ambiental: Aprovechamiento Sustentable r Restauración.
- Prioridad de Atención: Baja.
- Rectores del desarrollo: Preservación de Flora y Fauna.
- Coadyuvantes del desarrollo: Minería.
- Asociados del desarrollo: Industria.
- Otros sectores de interés: Ganadería.

La Unidad Ambiental Biofísica 8 tiene 24 Estrategias sectoriales para su aplicación en la Unidad, de las cuales **el proyecto es acorde con la 4 que indica el**

**aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.**

### **Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018**

El Plan Nacional de Desarrollo 2013 – 2018 proyecta, en síntesis, hacer de México una sociedad de derechos, en donde todos tengan acceso efectivo a los derechos que otorga la Constitución.

Se impulsa un federalismo articulado, partiendo de la convicción de que la fortaleza de la nación proviene de sus regiones, estados y municipios. Asimismo, promueve transversalmente, en todas las políticas públicas, tres estrategias: Democratizar la Productividad, consolidar un Gobierno Cercano y Moderno, así como incorporar la Perspectiva de Género.

Aquí se traza los grandes objetivos de las políticas públicas y se establece las acciones específicas para alcanzarlos. Se trata de un plan realista, viable y claro para alcanzar un México en Paz, un México Incluyente, un México con Educación de Calidad, un México Próspero y un México con Responsabilidad Global.

## **IV. MÉXICO PRÓSPERO**

### **IV.1. Diagnóstico: existe la oportunidad para que seamos más productivos**

El enfoque de la presente Administración será generar un crecimiento económico sostenible e incluyente que esté basado en un desarrollo integral y equilibrado de todos los mexicanos. Para poder mejorar el nivel de vida de la población es necesario incrementar el potencial de la economía de producir o generar bienes y servicios, lo que significa aumentar la productividad.

Un México Próspero buscará elevar la productividad del país como medio para incrementar el crecimiento potencial de la economía y así el bienestar de las familias. Para ello se implementará una estrategia en diversos ámbitos de acción, con miras a consolidar la estabilidad macroeconómica, promover el uso eficiente de los recursos productivos, fortalecer el ambiente de negocios y establecer políticas sectoriales y regionales para impulsar el desarrollo.

### **Desarrollo sustentable**

Durante la última década, los efectos del cambio climático y la degradación ambiental se han intensificado. Las sequías, inundaciones y ciclones entre 2000 y 2010 han ocasionado alrededor de 5,000 muertes, 13 millones de afectados y pérdidas económicas por 250,000 millones de pesos (mmp).

El mundo comienza a reducir la dependencia que tiene de los combustibles fósiles con el impulso del uso de fuentes de energía alternativas, lo que ha fomentado la innovación y el mercado de tecnologías, tanto en el campo de la energía como en el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales. Hoy, existe un reconocimiento por parte de la sociedad acerca de que la conservación del capital natural y sus bienes y servicios ambientales, son un elemento clave para el desarrollo de los países y el nivel de bienestar de la población.

En este sentido, México ha demostrado un gran compromiso con la agenda internacional de medio ambiente y desarrollo sustentable, y participa en más de 90 acuerdos y protocolos vigentes, siendo líder en temas como cambio climático y biodiversidad. No obstante, el crecimiento económico del país sigue estrechamente vinculado a la emisión de compuestos de efecto invernadero, generación excesiva de residuos sólidos, contaminantes a la atmósfera, aguas residuales no tratadas y pérdida de bosques y selvas. El costo económico del

agotamiento y la degradación ambiental en México en 2011 representó 6.9% del PIB, según el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI).

### **Fomento económico, política sectorial y regional**

El Estado tiene como obligación, de acuerdo con el artículo 25 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, fungir como el rector del desarrollo nacional, garantizando que éste sea incluyente, equitativo y sostenido. Por tanto, resulta indispensable que el Gobierno de la República impulse, al igual que lo hacen las economías más competitivas a nivel mundial, a los sectores con alto potencial de crecimiento y generación de empleos.

Hoy, México requiere una política moderna de fomento económico en sectores estratégicos. No se puede ignorar el papel fundamental que juegan los gobiernos al facilitar y proveer las condiciones propicias para la vida económica de un país.

Respetar y entender la delimitación entre actividad privada y gobierno, no significa eludir el papel fundamental que el Estado debe desempeñar en crear las condiciones propicias para que florezcan la creatividad y la innovación en la economía, y se fortalezcan las libertades y los derechos de los mexicanos. Una nueva y moderna política de fomento económico debe enfocarse en aquellos sectores estratégicos que tienen una alta capacidad para generar empleo, competir exitosamente en el exterior, democratizar la productividad entre sectores económicos y regiones geográficas, y generar alto valor a través de su integración con cadenas productivas locales. Las actividades productivas de pequeñas y medianas empresas, del campo, la vivienda y el turismo son ejemplos de estos sectores.

## **IV.2. Plan de acción: eliminar las trabas que limitan el potencial productivo del país**

Para hacer frente a los retos antes mencionados y poder detonar un mayor crecimiento económico, México Próspero está orientado a incrementar y democratizar la productividad de nuestra economía. Lo anterior con un enfoque que permita un acceso global a los factores de la producción. Es decir, la presente Administración buscará eliminar trabas que limiten la capacidad de todos los mexicanos para desarrollar sus actividades con mejores resultados.

Para **impulsar y orientar un crecimiento verde incluyente y facilitador que preserve nuestro patrimonio natural al mismo tiempo que genere riqueza, competitividad y empleo** de manera eficaz. Por ello, se necesita hacer del cuidado del medio ambiente una fuente de beneficios palpable. Es decir, los incentivos económicos de las empresas y la sociedad deben contribuir a alcanzar un equilibrio entre la conservación de la biodiversidad, el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y el desarrollo de actividades productivas, así como retribuir a los propietarios o poseedores de los recursos naturales por los beneficios de los servicios ambientales que proporcionan.

## **V. MÉXICO CON RESPONSABILIDAD GLOBAL**

### **V.1. Diagnóstico: México puede consolidarse como una potencia emergente**

La inserción exitosa de México en un mundo que plantea grandes oportunidades y retos dependerá, en buena medida, de la forma en que los nuevos conocimientos y herramientas de esta revolución sean aprovechados para impulsar una mayor productividad.

La economía internacional ha desarrollado un grado de integración sin precedente: en el siglo XXI ningún país se encuentra aislado de los efectos de sucesos económicos que ocurren en otras regiones. A su vez, esto incrementa el impacto de crisis sistémicas como la que se desató en 2008 en el ámbito financiero, para extenderse después, con graves consecuencias, a otros sectores económicos en todo el mundo.

Todo ello ha venido acompañado por una profunda revolución científica y tecnológica que avanza aceleradamente, multiplicando exponencialmente la capacidad para procesar información, así como los contactos e intercambios a través de los medios de comunicación y de transporte. Este proceso es uno de los principales motores del cambio que experimenta el mundo, y no hay duda de que continuará siendo un factor determinante de la evolución del sistema internacional en los años por venir.

La inserción exitosa de México en un mundo que plantea grandes oportunidades y retos dependerá, en buena medida, de la forma en que los nuevos conocimientos y herramientas de esta revolución sean aprovechados para impulsar una mayor productividad.

## **V.2. Plan de acción: consolidar el papel constructivo de México en el mundo**

México implementará una política exterior constructiva y activa que defienda y promueva el interés nacional. Esa labor internacional se basará en cuatro objetivos claramente definidos.

El segundo objetivo de la política exterior será el de **promover el valor de México en el mundo mediante la difusión económica, turística y cultural**. Las acciones en este rubro incluyen la promoción económica –del comercio y de las inversiones–, la turística y cultural. Su propósito central es colaborar con el sector

privado para identificar oportunidades económicas, turísticas y culturales para las empresas, los productos y los servicios mexicanos, a fin de apoyar su proyección hacia otros países y generar empleos.

## VI. Objetivos, estrategias y líneas de acción

El Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 propone para alcanzar las Metas Nacionales y llevar a México a su máximo potencial un total de 31 objetivos, 118 estrategias y 819 líneas de acción.

Los **objetivos** describen los motivos fundamentales de la acción de gobierno, aún sin especificar los mecanismos particulares para alcanzarlos. Para cada objetivo contenido en estas secciones se definen **estrategias**. Las estrategias se refieren a un conjunto de acciones para lograr un determinado objetivo. Finalmente, para dar realidad operativa a las estrategias se puntualizan **líneas de acción**. Las líneas de acción son la expresión más concreta de cómo el Gobierno de la República se propone alcanzar las metas propuestas.

**Objetivo 4.4.** Impulsar y orientar un crecimiento verde incluyente y facilitador que preserve nuestro patrimonio natural al mismo tiempo que genere riqueza, competitividad y empleo.

**Estrategia 4.4.1.** Implementar una política integral de desarrollo que vincule la sustentabilidad ambiental con costos y beneficios para la sociedad.

### Líneas de acción

- Alinear y coordinar programas federales, e inducir a los estatales y municipales para facilitar un crecimiento verde incluyente con un enfoque transversal.

- Actualizar y alinear la legislación ambiental para lograr una eficaz regulación de las acciones que contribuyen a la preservación y restauración del medio ambiente y los recursos naturales.
- Promover el uso y consumo de productos amigables con el medio ambiente y de tecnologías limpias, eficientes y de bajo carbono.
- Establecer una política fiscal que fomente la rentabilidad y competitividad ambiental de nuestros productos y servicios.
- Promover esquemas de financiamiento e inversiones de diversas fuentes que multipliquen los recursos para la protección ambiental y de recursos naturales.
- Impulsar la planeación integral del territorio, considerando el ordenamiento ecológico y el ordenamiento territorial para lograr un desarrollo regional y urbano sustentable.
- Impulsar una política en mares y costas que promueva oportunidades económicas, fomente la competitividad, la coordinación y enfrente los efectos del cambio climático protegiendo los bienes y servicios ambientales.
- Orientar y fortalecer los sistemas de información para monitorear y evaluar el desempeño de la política ambiental.
- Colaborar con organizaciones de la sociedad civil en materia de ordenamiento ecológico, desarrollo económico y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.

**Estrategia 4.4.3.** Fortalecer la política nacional de cambio climático y cuidado al medio ambiente para transitar hacia una economía competitiva, sustentable, resiliente y de bajo carbono.

## Líneas de acción

- Ampliar la cobertura de infraestructura y programas ambientales que protejan la salud pública y garanticen la conservación de los ecosistemas y recursos naturales.
- Desarrollar las instituciones e instrumentos de política del Sistema Nacional de Cambio Climático.
- Acelerar el tránsito hacia un desarrollo bajo en carbono en los sectores productivos primarios, industriales y de la construcción, así como en los servicios urbanos, turísticos y de transporte.
- Promover el uso de sistemas y tecnologías avanzados, de alta eficiencia energética y de baja o nula generación de contaminantes o compuestos de efecto invernadero.
- Impulsar y fortalecer la cooperación regional e internacional en materia de cambio climático, biodiversidad y medio ambiente.
- Lograr un manejo integral de residuos sólidos, de manejo especial y peligrosos, que incluya el aprovechamiento de los materiales que resulten y minimice los riesgos a la población y al medio ambiente.
- Realizar investigación científica y tecnológica, generar información y desarrollar sistemas de información para diseñar políticas ambientales y de mitigación y adaptación al cambio climático.
- Lograr el ordenamiento ecológico del territorio en las regiones y circunscripciones políticas prioritarias y estratégicas, en especial en las zonas de mayor vulnerabilidad climática.
- Continuar con la incorporación de criterios de sustentabilidad y educación ambiental en el Sistema Educativo Nacional, y fortalecer la formación ambiental en sectores estratégicos.
- Contribuir a mejorar la calidad del aire, y reducir emisiones de compuestos de efecto invernadero mediante combustibles más eficientes, programas de

movilidad sustentable y la eliminación de los apoyos ineficientes a los usuarios de los combustibles fósiles.

- Lograr un mejor monitoreo de la calidad del aire mediante una mayor calidad de los sistemas de monitoreo existentes y una mejor cobertura de ciudades.

#### **Estrategia 4.4.4.** Proteger el patrimonio natural.

##### **Líneas de acción**

- Promover la generación de recursos y beneficios a través de la conservación, restauración y aprovechamiento del patrimonio natural, con instrumentos económicos, financieros y de política pública innovadores.
- Impulsar e incentivar la incorporación de superficies con aprovechamiento forestal, maderable y no maderable.
- Promover el consumo de bienes y servicios ambientales, aprovechando los esquemas de certificación y generando la demanda para ellos, tanto a nivel gubernamental como de la población en general.
- Fortalecer el capital social y las capacidades de gestión de ejidos y comunidades en zonas forestales y de alto valor para la conservación de la biodiversidad.
- Incrementar la superficie del territorio nacional bajo modalidades de conservación, buenas prácticas productivas y manejo regulado del patrimonio natural.
- Focalizar los programas de conservación de la biodiversidad y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, para generar beneficios en comunidades con población de alta vulnerabilidad social y ambiental.
- Promover el conocimiento y la conservación de la biodiversidad, así como fomentar el trato humano a los animales.

- Fortalecer los mecanismos e instrumentos para prevenir y controlar los incendios forestales.
- Mejorar los esquemas e instrumentos de reforestación, así como sus indicadores para lograr una mayor supervivencia de plantas.
- Recuperar los ecosistemas y zonas deterioradas para mejorar la calidad del ambiente y la provisión de servicios ambientales de los ecosistemas.

**Objetivo 4.8.** Desarrollar los sectores estratégicos del país.

**Estrategia 4.8.1.** Reactivar una política de fomento económico enfocada en incrementar la productividad de los sectores dinámicos y tradicionales de la economía mexicana, de manera regional y sectorialmente equilibrada.

#### **Línea de acción**

- Implementar una política de fomento económico que contemple el diseño y desarrollo de agendas sectoriales y regionales, el desarrollo de capital humano innovador, el impulso de sectores estratégicos de alto valor, el desarrollo y la promoción de cadenas de valor en sectores estratégicos y el apoyo a la innovación y el desarrollo tecnológico.
- Articular, bajo una óptica transversal, sectorial y/o regional, el diseño, ejecución y seguimiento de proyectos orientados a fortalecer la competitividad del país, por parte de los tres órdenes de gobierno, iniciativa privada y otros sectores de la sociedad.

**Objetivo 5.3.** Reafirmar el compromiso del país con el libre comercio, la movilidad de capitales y la integración productiva.

**Estrategia 5.3.1.** Impulsar y profundizar la política de apertura comercial para incentivar la participación de México en la economía global.

### **Líneas de acción**

- Incrementar la cobertura de preferencias para productos mexicanos dentro de los acuerdos comerciales y de complementación económica vigentes, que correspondan a las necesidades de oportunidad que demandan los sectores productivos.
- Propiciar el libre tránsito de bienes, servicios, capitales y personas.
- Impulsar iniciativas con países afines en desarrollo y convencidos del libre comercio, como un generador del crecimiento, inversión, innovación y desarrollo tecnológico.
- Profundizar la apertura comercial con el objetivo de impulsar el comercio transfronterizo de servicios, brindar certidumbre jurídica a los inversionistas, eliminar la incongruencia arancelaria, corregir su dispersión y simplificar la tarifa, a manera de instrumento de política industrial, cuidando el impacto en las cadenas productivas.
- Negociar y actualizar acuerdos para la promoción y protección recíproca de las inversiones, como una herramienta para incrementar los flujos de capitales hacia México y proteger las inversiones de mexicanos en el exterior.
- Participar activamente en los foros y organismos internacionales, a fin de reducir las barreras arancelarias y no arancelarias al comercio de bienes y servicios, aumentar el fomento de políticas que mejoren el bienestar económico y social de las personas e impulsar la profundización de las relaciones comerciales con nuestros socios comerciales.
- Reforzar la participación de México en la Organización Mundial del Comercio (OMC) y colocarlo como un actor estratégico para el avance y consecución de las negociaciones dentro de dicho foro.

- Fortalecer la cooperación con otras oficinas de propiedad industrial y mantener la asistencia técnica a países de economías emergentes.
- Defender los intereses comerciales de México y de los productores e inversionistas nacionales frente a prácticas proteccionistas o violatorias de los compromisos internacionales por parte de nuestros socios comerciales.
- Difundir las condiciones de México en el exterior para atraer mayores niveles de inversión extranjera.
- Promover la calidad de bienes y servicios en el exterior para fomentar las exportaciones.
- Impulsar mecanismos que favorezcan la internacionalización de las empresas mexicanas.
- Implementar estrategias y acciones para que los productos nacionales tengan presencia en los mercados de otros países, a través de la participación en los foros internacionales de normalización.

El presente proyecto se vincula con el Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018, particularmente como un incremento en la producción agrícola bajo un esquema de sustentabilidad que conlleve a la vez a la protección del ambiente, sin comprometer la calidad de vida de las generaciones futuras.

Por lo anterior, se está realizando la manifestación de impacto ambiental modalidad particular para cambio de uso de suelo de terrenos forestales para el presente proyecto y su operación, así como 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 México Próspero y México con Responsabilidad Global.

## **Plan Estatal de Desarrollo 2009– 2015.**

Sonora cuenta con una economía cuyo crecimiento ha sido superior al promedio nacional durante la mayor parte del presente siglo. Sin embargo, desde el 2014 se observa una paulatina declinación que ha situado a la entidad entre las de peor desempeño nacional: en el primer semestre de 2015 se estimó un incremento del Producto Interno Bruto (PIB) de solo 0.1%, cifras muy alejadas de las registradas en años anteriores. La estructura productiva de la entidad es bastante diversificada, ligada a su extenso territorio y riqueza natural: múltiples actividades extractivas y de transformación coinciden con la presencia del comercio y los servicios. Esa diversificación permitiría decir que no existe una economía sonoreense, sino varias economías de Sonora.

Con el paso de los años, la estructura del PIB ha cambiado sustancialmente: en el pasado, el sector primario concentraba la parte mayoritaria de la producción. Actualmente predomina el sector secundario con alrededor de 45% del PIBE (Producto Interno Bruto Estatal). Entre los subsectores más destacados están el manufacturero y el minero con 22 y 16% respectivamente. Son esas actividades las que más recientes la abrupta caída del 2014 y 2015 (Inegi, 2015).

La economía estatal corre en dos sentidos: por un lado, se aprecia un conjunto de actividades muy dinámicas, vinculadas al mercado exterior, conformadas esencialmente por empresas manufactureras; por el, otro se ubica una amplia y heterogénea producción tradicional ligada al sector agropecuario y a los servicios.

Esta circunstancia tiende a acentuar antiguas disparidades sectoriales que agudizan la polarización regional expresada en el afianzamiento de un proceso de especialización industrial en el norte y agropecuaria en el sur y sierra.

Esta problemática se observa incluso en el interior del sector primario: en los valles del sur de la entidad el patrón de cultivos sigue siendo abrumadoramente cerealero; en los distritos de riego por bombeo es hortofrutícola y en estos la aplicación de la tecnología e innovación explican la competitividad lograda.

#### RETO 1.

Fortalecer la economía cuyo crecimiento y desarrollo económico sea sostenible y sustentable competitiva a partir de la aprobación del conocimiento y la innovación donde se incentive la conformación de clústeres tanto en las zonas agropecuarias como en las más industrializadas.

#### ESTRATEGIA 1.6

Incentivar la transformación de la producción agropecuaria.

#### LÍNEAS DE ACCIÓN

1.6.1 Incentivar la transformación de la producción agropecuaria.

1.6.2 Promover la realización de estudios de factibilidad para agregar valor a los productos agropecuarios.

#### RETO 8.

Impulso al abastecimiento y calidad del agua

#### ESTRATEGIA 8.1.

Fortalecer el abastecimiento de agua y acceso a servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento así como para la producción agrícola.

8.1.8. Mejorar la productividad del agua en la agricultura

**Programa Municipal de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Estación Pesqueira, Municipio de San Miguel de Horcasitas, Sonora.**

El área de estudio se encuentra fuera de la superficie regulada por algún Programa Municipal de Desarrollo Urbano, sin embargo el más cercano corresponde al del Centro de Población de Estación Pesqueira, Municipio de San Miguel de Horcasitas, Sonora.

Estación Pesqueira, es el segundo centro de población en importancia del municipio de San Miguel de Horcasitas, cuenta con una población aproximada de 3,500 habitantes, la mayoría de ellos emigrantes de otras localidades y estados del interior del país, en busca de empleo en los campos agrícolas.

Es importante señalar que Estación Pesqueira, depende económicamente casi en su totalidad de la agricultura, que ha tomado auge en los últimos años con la apertura de viñedos que en época alta llegan a generar hasta 11 mil empleos directos. Más recientemente, se ha dado a raíz de la apertura de la carretera libre a Nogales, la opción de diversificar un poco la economía de la localidad, propiciando las condiciones para la apertura de servicios de tránsito carretero.

Gran parte de la población que reside en la localidad, ha llegado para trabajar en los campos, misma que en muchos de los casos ha decidido asentarse en la localidad y complementar sus ingresos con la apertura de algún establecimiento pequeño de actividad comercial, que le incremente su nivel de vida.

Las actividades a las cuales se destina el suelo de la microregión de Estación Pesqueira son: la agricultura de riego, la cría de ganado bovino y porcino y la avicultura.

El sistema de riego que se utiliza en la agricultura del municipio es el de bombeo. Los principales insumos agrícolas utilizados por los productores son: fertilizantes,

semillas, herbicidas e insecticidas, los cuales son adquiridos en la Ciudad de Hermosillo.

La agricultura es una de las principales actividades que dan empuje económico al municipio, dado que un gran porcentaje depende de esta. Destaca por su volumen la producción vitícola orgullo de la región por la proyección internacional que ésta le ha dado, le sigue en importancia la producción de hortalizas que se exportan a distintos países.

El municipio cuenta con 5,250 hectáreas dedicadas a la agricultura, siendo en su totalidad de riego, la mayor parte de éstas se ubican en la Comisaría de Estación Pesqueira, donde se presenta la mayor actividad; se cuenta con más de 1,697 has. dedicadas al cultivo de vid, así como aproximadamente 365 has. destinadas al cultivo de hortalizas.

El propósito de la Administración Municipal es lograr un mejor bienestar y desarrollo de sus habitantes para ello es necesario incrementar la cobertura de los servicios públicos, de educación y salud, así como otorgar un mayor apoyo a las actividades que impulsen a la agricultura, ganadería y comercio debido a que son los pilares de nuestra economía.

### **Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas (SINAP):**

De acuerdo con el SINAP para el Estado de Sonora; el área del proyecto no queda comprendida dentro de ninguna zona decretada o propuesta como área natural con algún grado de protección especial; motivo por la cual, se considera que la realización del proyecto, no se contrapone a los preceptos del citado decreto.

Entre las principales áreas protegidas en el Estado se señalan las siguientes:

- Reserva Forestal Nacional: Sierra de los Ajos, Buenos Aires, La Púrica.
- Zona de Reserva Natural y Refugio de la Fauna Silvestre: Isla del Tiburón.

- Reserva de Caza: Cajón del Diablo.
- Reserva Forestal Nacional y Refugio de la Fauna Silvestre: Bavispe.
- Zona de Reserva y Refugio de Aves Migratorias y de la Fauna Silvestre: Islas del Golfo de California.
- Reserva de la Biosfera: El Pinacate y Gran Desierto de Altar.
- Municipio de Bacoachi: Sierra de los Ajos, Sierra Mababi, Sierra del Oro o de Bacoachi, Sierra de la Púrica.
- Reserva de la Biosfera: Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado.
- Área de Protección de Flora y Fauna “Sierra de Álamos”.

### **Sistema de Áreas Naturales Protegidas del Estado de Sonora (SANPES):**

El proyecto no se encuentra dentro de áreas naturales protegidas o propuestas por el Gobierno del Estado.

Sin embargo, tenemos que el Sistema de Áreas Naturales Protegidas del Estado de Sonora cuenta con diferentes áreas propuestas y sólo una decretada, decreto publicado en el Boletín Oficial del Gobierno del Estado de Sonora Número 10, Sección I, Tomo CLIII del tres de Febrero de 1994, denominada área natural protegida, bajo la categoría de zona sujeta a conservación ecológica, una superficie de terreno donde se encuentra el sistema de presas Abelardo Rodríguez Luján – El Molinito, a más de 45 kilómetros del área del proyecto.

El decreto de la zona sujeta a conservación ecológica, denominada “sistema de presas Abelardo Rodríguez Luján – El Molinito”, se llevó a cabo con el motivo de que la presa Abelardo Rodríguez Luján es la principal fuente de abastecimiento de agua para los pobladores de Hermosillo y debido a que la calidad del agua de la presa antes mencionada, se ha visto afectada de manera importante a consecuencia de los vertimientos residuales de las industrias que se encontraban instaladas en los márgenes del vaso de la presa, y si bien se trata de residuos de

tipo orgánico (rastros y granjas), sumados a los índices de contaminación que emanan de residuos minerales y el hecho de que los sedimentos del embalse, provenientes de las cuencas alta y media de los ríos Sonora y San Miguel, así como de sus efluentes, están constituidos por partículas de suelo que han sido desprendidas y transportadas por los arrastres de lluvia y viento, desde los diferentes puntos de la cuenca, y en los últimos años del parque industrial ubicado al sur del vaso de la presa, es seguro que en años futuros el agua del embalse no satisficará los parámetros fijados de conformidad con los criterios ecológicos y las normas técnicas ecológicas aplicables.

Que como medida para restaurar y preservar la calidad de las aguas embalsadas en la presa Abelardo Rodríguez Luján, dado a que significa la principal fuente de abastecimiento de agua potable para un conglomerado social de aproximadamente seiscientos mil personas y, asimismo para evitar la destrucción de los elementos naturales que constituyen y dan lugar a los ecosistemas existentes en torno al sistema de presas, se expidió el Decreto de declaratoria de zona sujeta a conservación ecológica.

El artículo tercero de la declaratoria establece los objetivos de la misma, los cuales son:

- Asegurar la calidad del agua proveniente de las presas Abelardo Rodríguez Luján y El Molinito, en función de los criterios ecológicos y/o normas técnicas ecológicas aplicables, así como la conservación de los volúmenes mínimos en el embalse, que garanticen la calidad del agua.
- Conservar, proteger y/o restaurar aquellos elementos biológicos importantes para el comportamiento de la calidad del agua y el mantenimiento de los procesos biológicos.

- Fomentar el aprovechamiento racional de los recursos naturales del área, que contribuyen directa e indirectamente a determinar la calidad y cantidad del agua contenida en las presas Abelardo Rodríguez Luján y El Molinito.
- Propiciar el desarrollo de actividades de investigación y monitoreo científico sobre los recursos naturales del área, y fomentar la conciencia ecológica de los habitantes de Hermosillo.

Mientras que en la fracción I del inciso B) del artículo cuarto determina que en la zona de amortiguamiento la ejecución de cualquier obra o actividad pública o privada, que pretenda desarrollarse dentro de esta zona, deberá contar con la autorización de la Secretaría de Infraestructura Urbana y Ecología, para lo cual el interesado deberá presentar la manifestación de impacto ambiental correspondiente.

## **LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE:**

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

**I.-** Garantizar el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente adecuado para su desarrollo, salud y bienestar;

**II.-** Definir los principios de la política ambiental y los instrumentos para su aplicación;

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

**IV.-** La preservación y protección de la biodiversidad, así como el establecimiento y administración de las áreas naturales protegidas.

**V.-** El aprovechamiento sustentable, la preservación y, en su caso, la restauración del suelo, el agua y los demás recursos naturales, de manera que sean compatibles la obtención de beneficios económicos y las actividades de la sociedad con la preservación de los ecosistemas;

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

**VII.-** Garantizar la participación corresponsable de las personas, en forma individual o colectiva, en la preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente;

**VIII.-** El ejercicio de las atribuciones que en materia ambiental corresponde a la Federación, los Estados, el Distrito Federal y los Municipios, bajo el principio de concurrencia previsto en el artículo 73 fracción XXIX - G de la Constitución;

**IX.-** El establecimiento de los mecanismos de coordinación, inducción y concertación entre autoridades, entre éstas y los sectores social y privado, así como con personas y grupos sociales, en materia ambiental, y

**X.-** El establecimiento de medidas de control y de seguridad para garantizar el cumplimiento y la aplicación de esta Ley y de las disposiciones que de ella se deriven, así como para la imposición de las sanciones administrativas y penales que correspondan.

**ARTICULO 2o.-** Se consideran de utilidad pública:

**I.-** El ordenamiento ecológico del territorio nacional en los casos previstos por ésta y las demás leyes aplicables;

**II.-** El establecimiento, protección y preservación de las áreas naturales protegidas y de las zonas de restauración ecológica;

**III.-** La formulación y ejecución de acciones de protección y preservación de la biodiversidad del territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción, así como el aprovechamiento de material genético; y

**IV.-** El establecimiento de zonas intermedias de salvaguardia, con motivo de la presencia de actividades consideradas como riesgosas.

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

**I.-** La formulación y conducción de la política ambiental nacional;

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

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

alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:

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

**ARTICULO 30.-** Para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28 de esta Ley, los interesados deberán presentar a la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, la cual deberá contener, por lo menos, una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.

Cuando se trate de actividades consideradas altamente riesgosas en los términos de la presente Ley, la manifestación deberá incluir el estudio de riesgo correspondiente.

Si después de la presentación de una manifestación de impacto ambiental se realizan modificaciones al proyecto de la obra o actividad respectiva, los interesados deberán hacerlas del conocimiento de la Secretaría, a fin de que ésta, en un plazo no mayor de 10 días les notifique si es necesaria la presentación de información adicional para evaluar los efectos al ambiente, que pudiesen ocasionar tales modificaciones, en términos de lo dispuesto en esta Ley.

Los contenidos del informe preventivo, así como las características y las modalidades de las manifestaciones de impacto ambiental y los estudios de riesgo serán establecidos por el Reglamento de la presente Ley.

**ARTÍCULO 34.-** Una vez que la Secretaría reciba una manifestación de impacto ambiental e integre el expediente a que se refiere el artículo 35, pondrá ésta a disposición del público, con el fin de que pueda ser consultada por cualquier persona.

Los promoventes de la obra o actividad podrán requerir que se mantenga en reserva la información que haya sido integrada al expediente y que, de hacerse pública, pudiera afectar derechos de propiedad industrial, y la confidencialidad de la información comercial que aporte el interesado.

La Secretaría, a solicitud de cualquier persona de la comunidad de que se trate, podrá llevar a cabo una consulta pública, conforme a las siguientes bases:

**I.-** La Secretaría publicará la solicitud de autorización en materia de impacto ambiental en su Gaceta Ecológica. Asimismo, el promovente deberá publicar a su costa, un extracto del proyecto de la obra o actividad en un periódico de amplia circulación en la entidad federativa de que se trate, dentro del plazo de cinco días contados a partir de la fecha en que se presente la manifestación de impacto ambiental a la Secretaría;

**II.-** Cualquier ciudadano, dentro del plazo de diez días contados a partir de la publicación del extracto del proyecto en los términos antes referidos, podrá solicitar a la Secretaría ponga a disposición del público en la entidad federativa que corresponda, la manifestación de impacto ambiental;

**III.-** Cuando se trate de obras o actividades que puedan generar desequilibrios ecológicos graves o daños a la salud pública o a los ecosistemas, de conformidad con lo que señale el reglamento de la presente Ley, la Secretaría, en coordinación con las autoridades locales, podrá organizar una reunión pública de información en la que el promovente explicará los aspectos técnicos ambientales de la obra o actividad de que se trate;

**IV.-** Cualquier interesado, dentro del plazo de veinte días contados a partir de que la Secretaría ponga a disposición del público la manifestación de impacto

ambiental en los términos de la fracción I, podrá proponer el establecimiento de medidas de prevención y mitigación adicionales, así como las observaciones que considere pertinentes, y

V.- La Secretaría agregará las observaciones realizadas por los interesados al expediente respectivo y consignará, en la resolución que emita, el proceso de consulta pública realizado y los resultados de las observaciones y propuestas que por escrito se hayan formulado;

**ARTICULO35** .- Una vez presentada la manifestación de impacto ambiental, la Secretaría iniciará el procedimiento de evaluación, para lo cual revisará que la solicitud se ajuste a las formalidades previstas en esta Ley, su Reglamento y las normas oficiales mexicanas aplicables, e integrará el expediente respectivo en un plazo no mayor de diez días.

Para la autorización de las obras y actividades a que se refiere el artículo 28, la Secretaría se sujetará a lo que establezcan los ordenamientos antes señalados, así como los programas de desarrollo urbano y de ordenamiento ecológico del territorio, las declaratorias de áreas naturales protegidas y las demás disposiciones jurídicas que resulten aplicables.

Asimismo, para la autorización a que se refiere este artículo, la Secretaría deberá evaluar los posibles efectos de dichas obras o actividades en el o los ecosistemas de que se trate, considerando el conjunto de elementos que los conforman y no únicamente los recursos que, en su caso, serían sujetos de aprovechamiento o afectación.

Una vez evaluada la manifestación de impacto ambiental, la Secretaría emitirá, debidamente fundada y motivada, la resolución correspondiente en la que podrá:

I.- Autorizar la realización de la obra o actividad de que se trate, en los términos solicitados;

II.- Autorizar de manera condicionada la obra o actividad de que se trate, a la modificación del proyecto o al establecimiento de medidas adicionales de prevención y mitigación, a fin de que se eviten, atenúen o compensen los impactos ambientales adversos susceptibles de ser producidos en la construcción, operación normal y en caso de accidente. Cuando se trate de autorizaciones condicionadas, la Secretaría señalará los requerimientos que deban observarse en la realización de la obra o actividad prevista, o

III.- Negar la autorización solicitada, cuando:

- a) Se contravenga lo establecido en esta Ley, sus reglamentos, las normas oficiales mexicanas y demás disposiciones aplicables;
- b) La obra o actividad de que se trate pueda propiciar que una o más especies sean declaradas como amenazadas o en peligro de extinción o cuando se afecte a una de dichas especies, o
- c) Exista falsedad en la información proporcionada por los promoventes, respecto de los impactos ambientales de la obra o actividad de que se trate.

La Secretaría podrá exigir el otorgamiento de seguros o garantías respecto del cumplimiento de las condiciones establecidas en la autorización, en aquellos casos expresamente señalados en el reglamento de la presente Ley, cuando durante la realización de las obras puedan producirse daños graves a los ecosistemas,

La resolución de la Secretaría sólo se referirá a los aspectos ambientales de las obras y actividades de que se trate.

**ARTICULO35 BIS** .- La Secretaría dentro del plazo de sesenta días contados a partir de la recepción de la manifestación de impacto ambiental deberá emitir la resolución correspondiente.

La Secretaría podrá solicitar aclaraciones, rectificaciones o ampliaciones al contenido de la manifestación de impacto ambiental que le sea presentada, suspendiéndose el término que restare para concluir el procedimiento. En ningún caso la suspensión podrá exceder el plazo de sesenta días, contados a partir de que ésta sea declarada por la Secretaría, y siempre y cuando le sea entregada la información requerida.

Excepcionalmente, cuando por la complejidad y las dimensiones de una obra o actividad la Secretaría requiera de un plazo mayor para su evaluación, éste se podrá ampliar hasta por sesenta días adicionales, siempre que se justifique conforme a lo dispuesto en el reglamento de la presente Ley.

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

ARTÍCULO 5.- Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:

### **O) CAMBIOS DE USO DEL SUELO DE ÁREAS FORESTALES, ASÍ COMO EN SELVAS Y ZONAS ÁRIDAS:**

I. Cambio de uso del suelo para actividades agropecuarias, acuícolas, de desarrollo inmobiliario, de infraestructura urbana, de vías generales de comunicación o para el establecimiento de instalaciones comerciales, industriales o de servicios en predios con vegetación forestal, con excepción de la construcción de vivienda unifamiliar y del establecimiento de instalaciones comerciales o de servicios en predios menores a 1000 metros cuadrados, cuando su construcción no implique el derribo de arbolado en una superficie mayor a 500 metros cuadrados, o la eliminación o fragmentación del hábitat de ejemplares de

flora o fauna sujetos a un régimen de protección especial de conformidad con las normas oficiales mexicanas y otros instrumentos jurídicos aplicables;

ARTICULO 6.- Las ampliaciones, modificaciones, sustituciones de infraestructura, rehabilitación y el mantenimiento de instalaciones relacionado con las obras y actividades señaladas en el artículo anterior, así como con las que se encuentren en operación, no requerirán de la autorización en materia de impacto ambiental siempre y cuando cumplan con todos los requisitos siguientes:

- I. Las obras y actividades cuenten previamente con la autorización respectiva o cuando no hubieren requerido de ésta;
- II. Las acciones por realizar no tengan relación alguna con el proceso de producción que generó dicha autorización, y
- III. Dichas acciones no impliquen incremento alguno en el nivel de impacto o riesgo ambiental, en virtud de su ubicación, dimensiones, características o alcances, tales como conservación, reparación y mantenimiento de bienes inmuebles; construcción, instalación y demolición de bienes inmuebles en áreas urbanas, o modificación de bienes inmuebles cuando se pretenda llevar a cabo en la superficie del terreno ocupada por la construcción o instalación de que se trate.

En estos casos, los interesados deberán dar aviso a la Secretaría previamente a la realización de dichas acciones.

Las ampliaciones, modificaciones, sustitución de infraestructura, rehabilitación y el mantenimiento de instalaciones relacionadas con las obras y actividades señaladas en el artículo 5º, así como con las que se encuentren en operación y que sean distintas a las que se refiere el primer párrafo de este artículo, podrán ser exentadas de la presentación de la manifestación de impacto ambiental cuando se demuestre que su ejecución no causará desequilibrios ecológicos ni rebasará los límites y condiciones establecidos en las disposiciones jurídicas

relativas a la protección al ambiente y a la preservación y restauración de los ecosistemas.

Para efectos del párrafo anterior, los promoventes deberán dar aviso a la Secretaría de las acciones que pretendan realizar para que ésta, dentro del plazo de diez días, determine si es necesaria la presentación de una manifestación de impacto ambiental, o si las acciones no requieren ser evaluadas y, por lo tanto, pueden realizarse sin contar con autorización.

ARTÍCULO 9.- Los promoventes deberán presentar ante la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, en la modalidad que corresponda, para que ésta realice la evaluación del proyecto de la obra o actividad respecto de la que se solicita autorización.

La Información que contenga la manifestación de impacto ambiental deberá referirse a circunstancias ambientales relevantes vinculadas con la realización del proyecto.

La Secretaría proporcionará a los promoventes guías para facilitar la presentación y entrega de la manifestación de impacto ambiental de acuerdo al tipo de obra o actividad que se pretenda llevar a cabo. La Secretaría publicará dichas guías en el Diario Oficial de la Federación y en la Gaceta Ecológica.

ARTICULO 10.- Las manifestaciones de impacto ambiental deberán presentarse en las siguientes modalidades:

- I. Regional, o
- II. Particular.

ARTICULO 12.- La manifestación de impacto ambiental, en su modalidad particular, deberá contener la siguiente información:

- I. Datos generales del proyecto, del promovente y del responsable del estudio de impacto ambiental;
- II. Descripción del proyecto;
- III. Vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y, en su caso, con la regulación sobre uso del suelo;
- IV. Descripción del sistema ambiental y señalamiento de la problemática ambiental detectada en el área de influencia del proyecto;
- V. Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales;
- VI. Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales;
- VII. Pronósticos ambientales y, en su caso, evaluación de alternativas, y
- VIII. Identificación de los instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan la información señalada en las fracciones anteriores.

ARTICULO 14.- Cuando la realización de una obra o actividad que requiera sujetarse al procedimiento de evaluación de impacto ambiental involucre, además, el cambio de uso del suelo de áreas forestales y en selvas y zonas áridas, los promoventes podrán presentar una sola manifestación de impacto ambiental que incluya la información relativa a ambos proyectos.

ARTICULO 15.- Los aprovechamientos forestales y las plantaciones forestales previstas en el artículo 5º, incisos n) y ñ), respectivamente, podrán presentar de manera simultánea la manifestación de impacto ambiental y el plan de manejo.

ARTICULO 17.- El promovente deberá presentar a la Secretaría la solicitud de autorización en materia de impacto ambiental, anexando:

- I. La manifestación de impacto ambiental;
- II. Un resumen del contenido de la manifestación de impacto ambiental, presentado en disquete, y
- III. Una copia sellada de la constancia del pago de derechos correspondientes.

Cuando se trate de actividades altamente riesgosas en los términos de la Ley, deberá incluirse un estudio de riesgo.

ARTICULO 19.- La solicitud de autorización en materia de impacto ambiental, sus anexos y, en su caso, la información adicional, deberán presentarse en un disquete al que se acompañarán cuatro tantos impresos de su contenido.

Excepcionalmente, dentro de los diez días siguientes a la integración del expediente, la Secretaría podrá solicitar al promovente, por una sola vez, la presentación de hasta tres copias adicionales de los estudios de impacto ambiental cuando por alguna causa justificada se requiera. En todo caso, la presentación de las copias adicionales deberá llevarse a cabo dentro de los tres días siguientes a aquel en que se hayan solicitado.

ARTICULO 20.- Con el objeto de no retardar el procedimiento de evaluación, la Secretaría comunicará al promovente, en el momento en que éste presente la solicitud y sus anexos, si existen deficiencias formales que puedan ser corregidas en ese mismo acto.

En todo caso, la Secretaría se ajustará a lo previsto en el artículo 43 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo.

ARTICULO 21.- La Secretaría, en un plazo no mayor a diez días contados a partir de que reciba la solicitud y sus anexos, integrará el expediente; en ese lapso, procederá a la revisión de los documentos para determinar si su contenido se ajusta a las disposiciones de la Ley, del presente reglamento y a las normas oficiales mexicanas aplicables.

ARTICULO 22.- En los casos en que la manifestación de impacto ambiental presente insuficiencias que impidan la evaluación del proyecto, la Secretaría podrá

solicitar al promovente, por única vez y dentro de los cuarenta días siguientes a la integración del expediente, aclaraciones, rectificaciones o ampliaciones al contenido de la misma y en tal caso, se suspenderá el término de sesenta días a que se refiere el artículo 35 bis de la Ley.

La suspensión no podrá exceder de sesenta días computados a partir de que sea declarada. Transcurrido este plazo sin que la información sea entregada por el promovente, la Secretaría podrá declarar la caducidad del trámite en los términos del artículo 60 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo.

ARTICULO 23.- Las autoridades competentes de los Estados, del Distrito Federal o de los Municipios podrán presentar a la Secretaría los planes o programas parciales de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico en los que se prevea la realización de obras o actividades de las incluidas en el artículo 5º de este reglamento, para que ésta lleve a cabo la evaluación del impacto ambiental del conjunto de dichas obras o actividades y emita la resolución que corresponda.

La evaluación a que se refiere el párrafo anterior, deberá realizarse a través de una manifestación de impacto ambiental en su modalidad regional, elaborada respecto de la totalidad o de una parte de las obras o actividades contempladas en los planes y programas. Dicha manifestación será presentada por las propias autoridades locales o municipales.

ARTICULO 24.- La Secretaría podrá solicitar, dentro del procedimiento de evaluación y en los términos previstos en la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, la opinión técnica de alguna dependencia o entidad de la Administración Pública Federal, cuando por el tipo de obra o actividad así se requiera.

Asimismo, la Secretaría podrá consultar a grupos de expertos cuando por la complejidad o especialidad de las circunstancias de ejecución y desarrollo se estime que sus opiniones pueden proveer de mejores elementos para la formulación de la resolución correspondiente; en este caso, notificará al promovente los propósitos de la consulta y le remitirá una copia de las opiniones recibidas para que éste, durante el procedimiento, manifieste lo que a su derecho convenga.

La Secretaría deberá mantener, al momento de realizar la consulta, la reserva a que se refiere el artículo 37 de este reglamento.

ARTICULO 26.- Iniciado el trámite de evaluación, la Secretaría deberá ir agregando al expediente:

- I. La información adicional que se genere;
- II. Las opiniones técnicas que se hubiesen solicitado;
- III. Los comentarios y observaciones que realicen los interesados en el proceso de consulta pública, así como el extracto del proyecto que durante dicho proceso se haya publicado;
- IV. La resolución;
- V. Las garantías otorgadas, y
- VI. Las modificaciones al proyecto que se hubieren realizado.

## **LEY GENERAL DE DESARROLLO FORESTAL SUSTENTABLE**

ARTICULO 1. La presente Ley es reglamentaria del Artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, sus disposiciones son de orden e interés público y de observancia general en todo el territorio nacional, y tiene por objeto regular y fomentar la conservación, protección, restauración, producción, ordenación, el cultivo, manejo y aprovechamiento de los ecosistemas forestales del país y sus recursos, así como distribuir las competencias que en materia

forestal correspondan a la Federación, los Estados, el Distrito Federal y los Municipios, bajo el principio de concurrencia previsto en el artículo 73 fracción XXIX inciso G de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, con el fin de propiciar el desarrollo forestal sustentable. Cuando se trate de recursos forestales cuya propiedad corresponda a los pueblos y comunidades indígenas se observará lo dispuesto por el artículo 2 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

ARTICULO 5. La propiedad de los recursos forestales comprendidos dentro del territorio nacional corresponde a los ejidos, las comunidades, pueblos y comunidades indígenas, personas físicas o morales, la Federación, los Estados, el Distrito Federal y los Municipios que sean propietarios de los terrenos donde aquéllos se ubiquen. Los procedimientos establecidos por esta Ley no alterarán el régimen de propiedad de dichos terrenos.

ARTICULO 12. Son atribuciones de la Federación:

I. Formular y conducir la política nacional en materia de desarrollo forestal sustentable;

XXVIII. Definir y aplicar las regulaciones del uso del suelo en terrenos forestales y preferentemente forestales;

XXIX. Expedir, por excepción, las autorizaciones de cambio de uso del suelo de los terrenos forestales, así como controlar y vigilar el uso del suelo forestal;

ARTICULO 16. La Secretaría ejercerá las siguientes atribuciones:

I. Formular y conducir la política nacional de desarrollo forestal sustentable y asegurar su congruencia con la política ambiental y de recursos naturales nacional, así como las relacionadas con el desarrollo rural;

XX. Expedir, por excepción las autorizaciones de cambio de uso de suelo de los terrenos forestales;

ARTICULO 117. La Secretaría sólo podrá autorizar el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, por excepción, previa opinión técnica de los miembros del Consejo Estatal Forestal de que se trate y con base en los estudios técnicos justificativos que demuestren que no se compromete la biodiversidad, ni se provocará la erosión de los suelos, el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación; y que los usos alternativos del suelo que se propongan sean más productivos a largo plazo. Estos estudios se deberán considerar en conjunto y no de manera aislada.

En las autorizaciones de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, la autoridad deberá dar respuesta debidamente fundada y motivada a las propuestas y observaciones planteadas por los miembros del Consejo Estatal Forestal.

No se podrá otorgar autorización de cambio de uso de suelo en un terreno incendiado sin que hayan pasado 20 años, a menos que se acredite fehacientemente a la Secretaría que el ecosistema se ha regenerado totalmente, mediante los mecanismos que para tal efecto se establezcan en el reglamento correspondiente.

Las autorizaciones que se emitan deberán atender lo que, en su caso, dispongan los programas de ordenamiento ecológico correspondiente, las normas oficiales mexicanas y demás disposiciones legales y reglamentarias aplicables.

La Secretaría, con la participación de la Comisión, coordinará con la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, la política de uso del suelo para estabilizar su uso agropecuario, incluyendo el sistema de roza, tumba y quema, desarrollando prácticas permanentes y evitando que la producción agropecuaria crezca a costa de los terrenos forestales.

Las autorizaciones de cambio de uso del suelo deberán inscribirse en el Registro.

La Secretaría, con la participación de la Comisión, coordinará con diversas entidades públicas, acciones conjuntas para armonizar y eficientar los programas de construcciones de los sectores eléctrico, hidráulico y de comunicaciones, con el cumplimiento de la normatividad correspondiente.

ARTICULO 118. Los interesados en el cambio de uso de terrenos forestales, deberán acreditar que otorgaron depósito ante el Fondo, para concepto de compensación ambiental para actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento, en los términos y condiciones que establezca el Reglamento.

#### **REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DE DESARROLLO FORESTAL SUSTENTABLE:**

Artículo 1. El presente ordenamiento tiene por objeto reglamentar la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable en el ámbito de competencia federal, en materia de instrumentos de política forestal, manejo y aprovechamiento sustentable de los ecosistemas forestales del país y de sus recursos, así como su conservación, protección y restauración.

Artículo 119. Los terrenos forestales seguirán considerándose como tales aunque pierdan su cubierta forestal por acciones ilícitas, plagas, enfermedades, incendios, deslaves, huracanes o cualquier otra causa.

Para acreditar la regeneración total de los ecosistemas forestales en terrenos que se hayan incendiado, en términos del artículo 117 de la Ley, se deberá presentar un estudio técnico, de conformidad con el acuerdo que emita el Titular de la Secretaría, el cual será publicado en el Diario Oficial de la Federación.

Artículo 120. Para solicitar la autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, el interesado deberá solicitarlo mediante el formato que expida la Secretaría, el cual contendrá lo siguiente:

- I. Nombre, denominación o razón social y domicilio del solicitante;
- II. Lugar y fecha;
- III. Datos y ubicación del predio o conjunto de predios, y
  - I. Superficie forestal solicitada para el cambio de uso de suelo y el tipo de vegetación por afectar.

Junto con la solicitud deberá presentarse el estudio técnico justificativo, así como copia simple de la identificación oficial del solicitante y original o copia certificada del título de propiedad, debidamente inscrito en el registro público que corresponda o, en su caso, del documento que acredite la posesión o el derecho para realizar actividades que impliquen el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, así como copia simple para su cotejo. Tratándose de ejidos o comunidades agrarias, deberá presentarse original o copia certificada del acta de asamblea en la que conste el acuerdo de cambio del uso del suelo en el terreno respectivo, así como copia simple para su cotejo.

El derecho para realizar actividades que impliquen el cambio de uso del suelo, con motivo del reconocimiento, exploración superficial y explotación petrolera en terrenos forestales, se podrá acreditar con la documentación que establezcan las disposiciones aplicables en materia petrolera.

Artículo 121. Los estudios técnicos justificativos a que hace referencia el artículo 117 de la Ley, deberán contener la información siguiente:

- I. Usos que se pretendan dar al terreno;
- II. Ubicación y superficie del predio o conjunto de predios, así como la delimitación de la porción en que se pretenda realizar el cambio de uso del suelo en los terrenos forestales, a través de planos georeferenciados;

- III. Descripción de los elementos físicos y biológicos de la cuenca hidrológico-forestal en donde se ubique el predio;
- IV. Descripción de las condiciones del predio que incluya los fines a que esté destinado, clima, tipos de suelo, pendiente media, relieve, hidrografía y tipos de vegetación y de fauna;
- V. Estimación del volumen por especie de las materias primas forestales derivadas del cambio de uso del suelo;
- VI. Plazo y forma de ejecución del cambio de uso del suelo;
- VII. Vegetación que deba respetarse o establecerse para proteger las tierras frágiles;
- VIII. Medidas de prevención y mitigación de impactos sobre los recursos forestales, la flora y fauna silvestres, aplicables durante las distintas etapas de desarrollo del cambio de uso del suelo;
- IX. Servicios ambientales que pudieran ponerse en riesgo por el cambio de uso del suelo propuesto;
- X. Justificación técnica, económica y social que motive la autorización excepcional del cambio de uso del suelo;
- XI. Datos de inscripción en el Registro de la persona que haya formulado el estudio y, en su caso, del responsable de dirigir la ejecución;
- XII. Aplicación de los criterios establecidos en los programas de ordenamiento ecológico del territorio en sus diferentes categorías;
- XIII. Estimación económica de los recursos biológicos forestales del área sujeta al cambio de uso de suelo;
- XIV. Estimación del costo de las actividades de restauración con motivo del cambio de uso del suelo, y
- XV. En su caso, los demás requisitos que especifiquen las disposiciones aplicables.

Artículo 122. La Secretaría resolverá las solicitudes de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, conforme a lo siguiente:

- I. La autoridad revisará la solicitud y los documentos presentados y, en su caso, prevendrá al interesado dentro de los quince días hábiles siguientes para que complete la información faltante, la cual deberá presentarse dentro del término de quince días hábiles, contados a partir de la fecha en que surta efectos la notificación;
- II. Transcurrido el plazo sin que se desahogue la prevención, se desechará el trámite;
- III. La Secretaría enviará copia del expediente integrado al Consejo Estatal Forestal que corresponda, para que emita su opinión dentro del plazo de diez días hábiles siguientes a su recepción;
- IV. Transcurrido el plazo a que se refiere la fracción anterior, dentro de los cinco días hábiles siguientes, la Secretaría notificará al interesado de la visita técnica al predio objeto de la solicitud, misma que deberá efectuarse en un plazo de quince días hábiles, contados a partir de la fecha en que surta efectos la notificación, y
- II. Realizada la visita técnica, la Secretaría resolverá lo conducente dentro de los quince días hábiles siguientes. Transcurrido este plazo sin que la Secretaría resuelva la solicitud, se entenderá que la misma es en sentido negativo.

Artículo 123. La Secretaría otorgará la autorización de cambio de uso del suelo en terreno forestal, una vez que el interesado haya realizado el depósito a que se refiere el artículo 118 de la Ley, por el monto económico de la compensación ambiental determinado de conformidad con lo establecido en el artículo 124 del presente Reglamento.

El trámite será desechado en caso de que el interesado no acredite el depósito a que se refiere el párrafo anterior dentro de los treinta días hábiles siguientes a que surta efectos la notificación.

Una vez acreditado el depósito, la Secretaría expedirá la autorización correspondiente dentro de los diez días hábiles siguientes. Transcurrido este plazo sin que la Secretaría otorgue la autorización, ésta se entenderá concedida.

Artículo 124. El monto económico de la compensación ambiental relativa al cambio de uso del suelo en terrenos forestales a que se refiere el artículo 118 de la Ley, será determinado por la Secretaría considerando lo siguiente:

- I. Los costos de referencia para reforestación o restauración y su mantenimiento, que para tal efecto establezca la Comisión. Los costos de referencia y la metodología para su estimación serán publicados en el Diario Oficial de la Federación y podrán ser actualizados de forma anual, y
- II. El nivel de equivalencia para la compensación ambiental, por unidad de superficie, de acuerdo con los criterios técnicos que establezca la Secretaría. Los niveles de equivalencia deberán publicarse en el Diario Oficial de la Federación.

Los recursos que se obtengan por concepto de compensación ambiental serán destinados a actividades de reforestación o restauración y mantenimiento de los ecosistemas afectados, preferentemente en las entidades federativas en donde se haya autorizado el cambio de uso del suelo. Estas actividades serán realizadas por la Comisión.

Artículo 125. Para efectos de lo dispuesto en el artículo 117, párrafo séptimo, de la Ley, la Secretaría podrá celebrar convenios de coordinación con dependencias y entidades públicas de los sectores energético, eléctrico, hidráulico, petrolero y de comunicaciones.

Artículo 126. La autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales amparará el aprovechamiento de las materias primas forestales derivadas y, para su transporte, se deberá acreditar la legal procedencia con las remisiones

forestales respectivas, de conformidad con lo dispuesto en la Ley y el presente Reglamento.

La Secretaría asignará el código de identificación y lo informará al particular en el mismo oficio de autorización de cambio de uso del suelo.

Artículo 127. Los trámites de autorización en materia de impacto ambiental y de cambio de uso del suelo en terrenos forestales podrán integrarse para seguir un solo trámite administrativo, conforme con las disposiciones que al efecto expida la Secretaría.

**NORMAS OFICIALES MEXICANAS:**

RUBRO	NORMA/CRITERIO	VINCULACION AL PROYECTO
AIRE	NOM-041-SEMARNAT-2006 NIVEL MAXIMO PERMISIBLE DE GASES CONTAMINANTES DE ESCAPES DE VEHICULOS QUE USAN GASOLINA	VEHICULOS AUTOMOTORES A GASOLINA
	NOM-047-SEMARNAT-1999 ESTABLECE LAS CARACTERISTICAS DEL EQUIPO Y EL PROCEDIMIENTO DE MEDICION, PARA LA VERIFICACION DE LOS LIMITES DE EMISION DE CONTAMINANTES PROVENIENTES DE LOS VEHICULOS AUTOMOTORES QUE USAN GASOLINA, GAS LICUADO DE PETROLEO, GAS NATURAL U OTROS COMBUSTIBLES ALTERNOS.	SE BRINDARA EL MANTENIMIENTO A LOS VEHICULOS Y MAQUINARIA, PARA QUE SE ENCUENTREN DENTRO DE LOS NIVELES ESTABLECIDOS EN LA NORMA.
SUELO	NOM-021-SEMARNAT-2000 QUE ESTABLECE LAS ESPECIFICACIONES DE FERTILIDAD, SALINIDAD Y CLASIFICACION DE SUELOS, ESTUDIOS, MUESTREOS Y ANALISIS.	SE MONITOREAR LA CALIDAD DEL SUELO.

	NOM-060-SEMARNAT-1994 QUE ESTABLECE LAS ESPECIFICACIONES PARA MITIGAR LOS EFECTOS ADVERSOS OCASIONADOS EN LOS SUELOS Y CUERPOS DE AGUA POR EL APROVECHAMIENTO FORESTAL.	SE APLICARA LO ESTABLECIDO EN LA NORMA.
	NOM-062-SEMARNAT-1994, QUE ESTABLECE LAS ESPECIFICACIONES PARA MITIGAR LOS EFECTOS ADVERSOS SOBRE LA BIODIVERSIDAD OCASIONADOS POR EL CUSTF A AGROPECUARIOS.	SE APLICARA LO ESTABLECIDO EN LA NORMA
	NOM-138-SEMARNAT-SS-2003 LIMITES MAXIMOS PERMISIBLES DE HIDROCARBUROS EN SUELOS Y LAS ESPECIFICACIONES PARA SU CARACTERIZACION Y REMEDIACION.	SE CUIDARA DE QUE NO EXISTAN DERRAMES EN EL SUELO, PERO EN CAO DE PRESENTARSE SE APLICARA LO INDICADO EN LA NORMA.
RUIDO	NOM-081-SEMARNAT-1994 LIMITES MAXIMOS PERMISIBLES DE EMISION DE RUIDO DE LAS FUENTES FIJAS Y SU METODO DE MEDICION.	SE APLICARAN LOS PROGRAMAS PREVENTIVO Y CORRECTIVO EN LOS VEHICULOS PARA QUE SE EVITE QUE GENEREN RUIDOS POR MAL FUNCIONAMIENTO.
RESIDUOS	NOM-052-SEMARNAT-2005 ESTABLECE LAS CARACTERISTICAS DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS, EL LISTADO DE LOS MISMOS Y LOS LIMITES QUE HACEN A UN RESIDUO PELIGROSO POR SU TOXICIDAD AL AMBIENTE.	SE ESTABLECERAN LAS ACTIVIDADES NECESARIAS PARA REALIZAR UN BUEN MANEJO, ALMACENAMIENTO Y DISPOSICION FINAL ADECUADA.
RECURSOS NATURALES	NOM-059-SEMARNAT-2010 PROTECCION AMBIENTAL ESPECIES NATIVAS DE MEXICO DE FLORA Y FAUNA SILVESTRE TERRESTRES- CATEGORIAS DE RIESGO Y ESPECIFICACIONES PARA SU INCLUSION, EXCLUSION O CAMBIO. LITA DE ESPECIES EN RIESGO.	SE SONSIDERARA PARA LA ELABORACION Y EJECUCION DEL PROGRAMA DE RESCATE DE LA FLORA Y FAUNA.

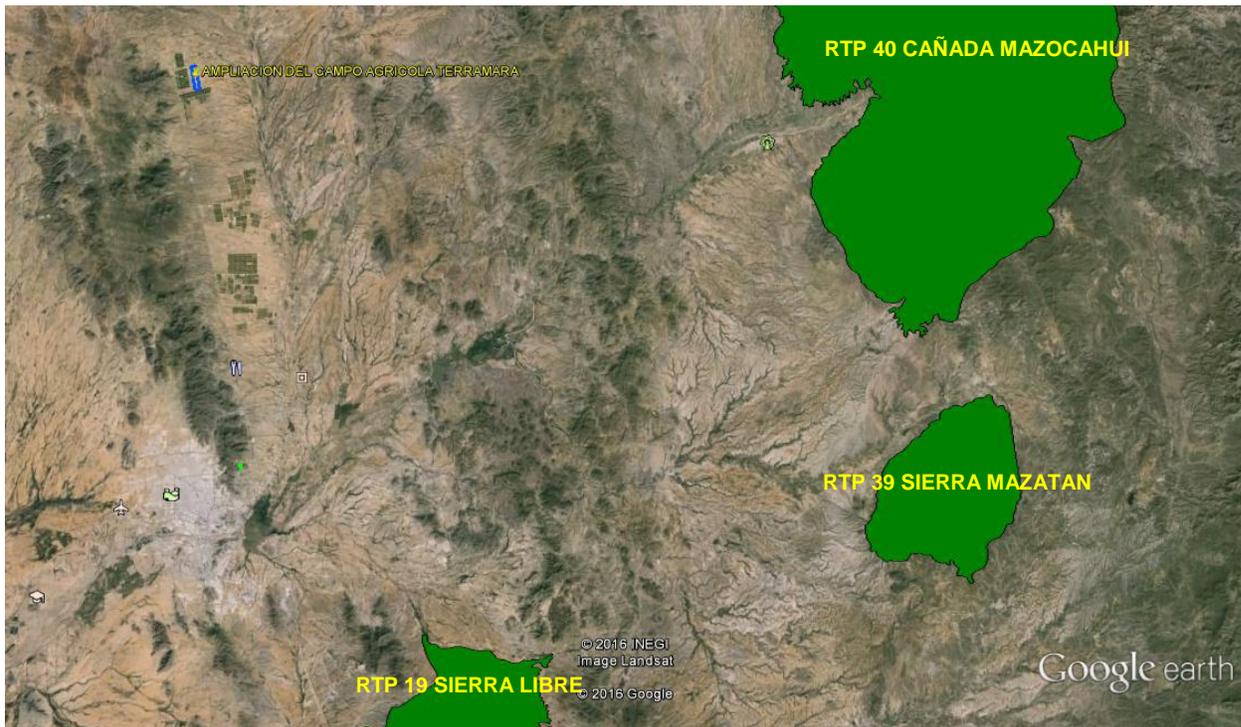
### PROGRAMAS DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO:

En Sonora no se cuenta con programas de ordenamiento ecológico del territorio, de programas de estatales de ordenamiento territorial, ni programas de recuperación y restablecimiento de las zonas de restauración ecológica, decretados.

## ÁREAS DE IMPORTANCIA

### Regiones Terrestres Prioritarias

Se encuentra fuera de una región terrestre prioritaria, localizándose la más cercana a 64, 69 y 81 kms de distancia respectivamente, siendo la RTP 19 Sierra Libre, RTP39 Sierra Mazatán y RTP40 Cañada Mazocahui, como se muestra en la siguiente imagen.



Areas Terrestres Prioritarias cercanas al proyecto.

## Regiones Hidrológicas Prioritarias

El proyecto se encuentra fuera de una Región Hidrológica Prioritaria de la CONABIO, presentándose la RHP14 Isla Tiburón - Río Bacoachi, la cual se encuentra a 14 kms del proyecto.



Regiones Hidrológicas Prioritarias cercanas al proyecto.

## Áreas de Importancia para la Conservación de Aves

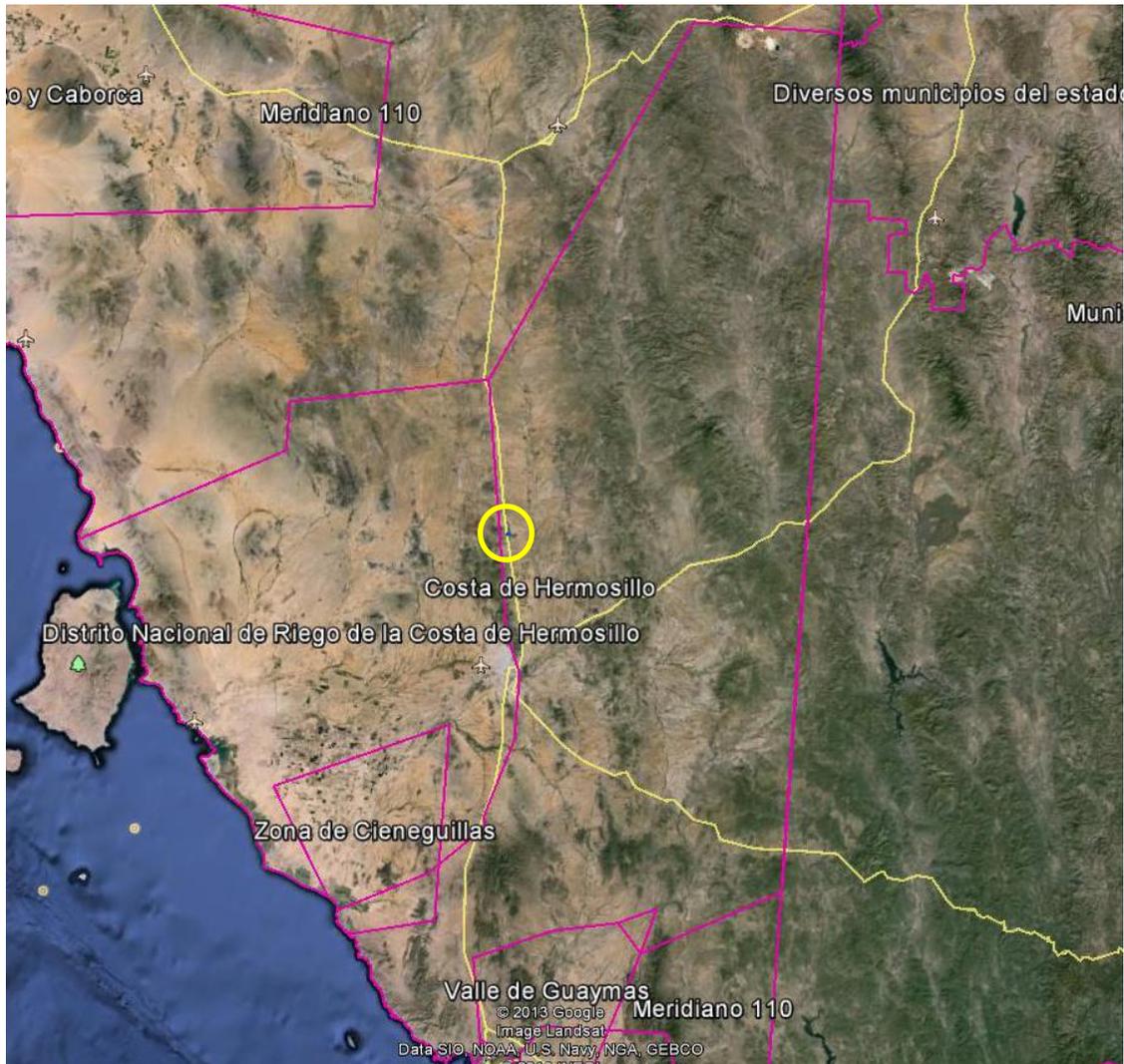
El proyecto se encuentra fuera de un Área de Importancia para la Conservación de Aves, localizando la más cercana a 67 kms, el AICA38 Sistema de Sierras de la Sierra Madre Occidental.



Areas de Importancia para la Conservación de Aves cercanas al proyecto.

## Decretos

El acuífero, al que pertenece el proyecto, el Río Zanjón se encuentra dentro de la zona de veda publicada en el Decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación del 2 de junio de 1967, para la apertura de nuevos aprovechamientos de aguas subterráneas. Esta disposición fue ratificada en el Decreto de fecha 19 de septiembre de 1978.



Área del proyecto ( ) dentro de la zona de veda Costa de Hermosillo.

## **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.**

Para la delimitación del área de estudio se consideró la superficie que afectará el proyecto, su ubicación y amplitud de los componentes ambientales con los que el proyecto tendrá alguna interacción.

Aunado a lo anterior tenemos que la región donde se ubica no cuenta con Unidades de Gestión Ambiental del Ordenamiento Ecológico decretadas, tampoco se cuenta con planes o programas de desarrollo urbano.

Por lo anterior y considerando los impactos ambientales esperados tienen un efecto local, el área de estudio se delimita a la región agrícola de San Miguel de Horcasitas, ubicada al norte de Estación Pesqueira, estando delimitado por diversos campos agrícolas y terrenos de uso preferentemente forestal de mala calidad sin uso aparente o dedicados a la ganadería extensiva.

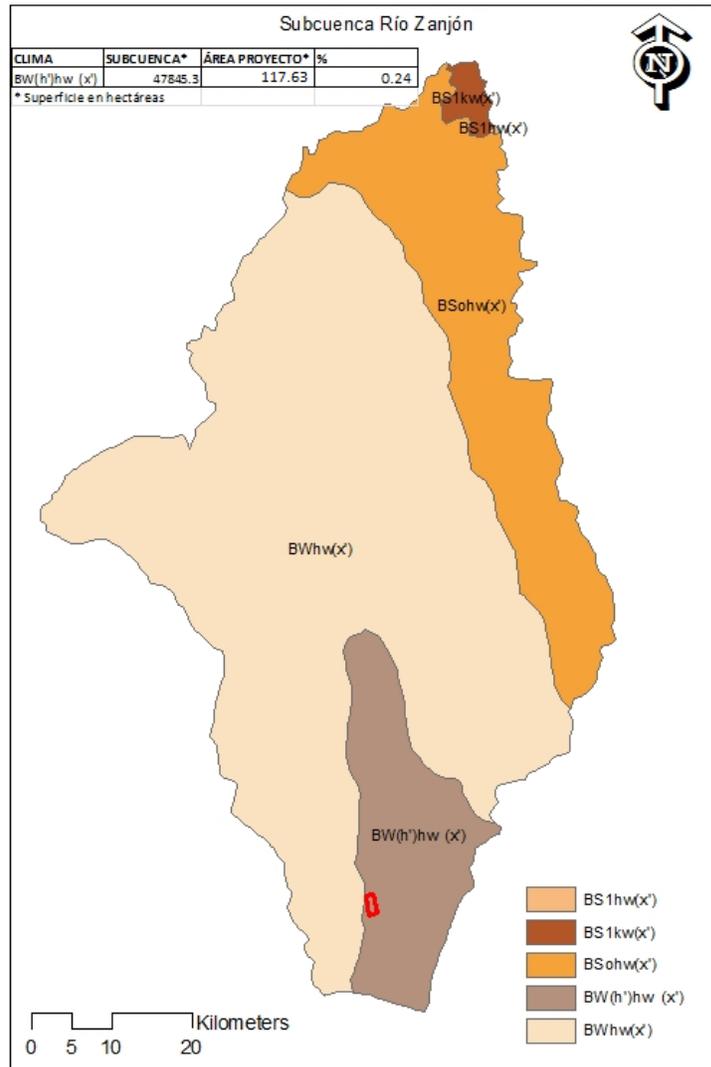
### **IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental.**

#### **IV.2.1. Aspectos abióticos.**

##### **a. Clima.**

El área sujeta a estudio se encuentra ubicada en la región Hidrológica 9, Sonora Sur (RH9), en la cuenca Río Sonora, Subcuenca Río Zanjón, la cual se ha tomado como área regional para considerar la descripción de las condiciones ambientales.

El clima de la región de la subcuenca es muy variable encontrando 5 tipos de climas distribuidos dentro de la subcuenca. Localizando climas de tipo muy seco, secos, semiseco y subhúmedo, como se observa en el siguiente plano.



Tipos de clima en la Subcuenca Río Zanjón y área del proyecto.

En el área del proyecto, se localiza el tipo de clima BW(h')hw(x') que corresponde al clima Muy Seco, con régimen de lluvias en verano. Con un porcentaje de lluvia invernal mayor de 10.2 mm. Cálido, con Temperatura Media Anual mayor de los 22°C y Temperatura Media Máxima mayor de 18°C. Régimen de lluvias en verano, pero con un porcentaje de lluvias invernales menor a 10.2 por ciento con respecto al anual.

Los tipos de clima localizados en la subcuenca son los siguientes:

TIPO DE CLIMA	DESCRIPCIÓN	% SUBCUENCA
BS1hw(x')	Semiseco. Régimen de lluvias en verano. % de lluvia invernal mayor de 10.2. Semiárido con invierno fresco. TMA>18°C. TMMF <18°C.	0.01679336
BS1kw(x')	Semiseco. Régimen de lluvias en verano. % de lluvia invernal mayor de 10.2. Templado con verano cálido. TMA entre 12 y 18 °C. TMMF entre 3 y 1	0.89468381
BSohw(x')	Seco. Régimen de lluvias en verano. % de lluvia invernal >10.2. Semicálido con invierno fresco. TMA > 18°C. TMMF<18°C.	20.8075913
BW(h')hw (x')	Muy seco. Régimen de lluvias en verano. % de lluvia invernal mayor de 10.2. Cálido. TMA> 22°C. TMMF> 18°C.	11.1260573
BWhw(x')	Muy seco. Régimen de lluvias en verano. % de lluvia invernal >10.2. Semicálido con invierno fresco. TMA > 18°C. TMMF <18°C.	67.1548742

Este tipo de clima, comprende aproximadamente 33% de territorio sonorenses, localizándose del centro del estado al noroeste principalmente.

El área del proyecto, cuenta con un clima BW (h') HW (X') muy seco, régimen de lluvias en verano. Porcentaje de lluvia invernal mayor a los 10.2. Cálido. Temperatura media anual mayor a los 22°C. TMMF menor a los 18°C.

Para el establecimiento de la plantación del viñedo, esta temperatura es ideal para el buen desarrollo de los niveles de azúcar en la uva y con ello obtener una buena calidad de exportación en el producto. Este tipo de clima, comprende aproximadamente 33% de territorio sonorenses, localizándose del centro del estado al noroeste principalmente.

La época de lluvias se presenta en los meses de julio y agosto con una precipitación media anual de 294 milímetros.

Se tienen heladas ocasionadas en febrero y marzo.

Los vientos dominantes en la zona provienen del sector Norte en un 8%, le sigue el viento del NNO con un 7.5% y en tercer lugar se tiene viento del E con un 6.5% de frecuencia. Las velocidades del viento fluctúan desde 0 hasta 22.6 m/s como máximo; con un promedio anual de velocidad de 5 m/s y un porcentaje de calmas del 25%.

**b. Fisiografía y relieve.**

El estado de Sonora se encuentra dividido en provincias dentro de las cuales la región Hidrológica NO. 9 (RH9) Sonora Sur. La cuenca Río Sonora, se encuentra atravesando las provincias: Llanura Sonorense y Sierra Madre occidental. Abarcando las Sub Provincias: Sierra y Llanura Sonorenses y Sierras y Valles del Norte.

La cuenca del río Sonora se localiza principalmente en la provincia fisiográfica denominada Provincia Sierras Sepultadas, aunque la porción oriental de la cuenca queda comprendida en la Provincia Sierra Madre Occidental.

De acuerdo con INEGI, en la cuenca del Río Sonora, se localizan 26 tipos de fisiografías, por la diversidad de topografía localizada a lo largo de la cuenca. Los tipos de fisiografía, se distribuyen entre Lomeríos, Llanuras, Meseta, Sierra y Valles, siendo los tipos de Sierra Alta y Gran Bajada con Lomerío los tipos más distribuidos en la cuenca.

Está formada de sierras bajas separadas por llanuras. Tales sierras son más elevadas (700 a 1 400 m s.n.m.) y más estrechas (rara vez más de 6 km de ancho) en el oriente; y más bajas (de 700 m s.n.m. o menos) y más amplias (de 13 a 24 km) en el occidente.

La zona donde se ubica la fracción en estudio presenta una pendiente media a baja, la cual al realizar la visita se observó que esta es en dirección general al sureste del 9.28 %, pudiendo decir que el terreno es plano con pendiente continua.

La parte alta del predio al NW presenta una elevación promedio de 490 M.S.N.M y al NE de 460 M.S.N.M.

Fisiográficamente el área de estudio, se ubica en la parte Centro-Este del Estado, dentro de la Provincia II Llanura Sonorense, con un sistema de topoformas de bajadas con lomeríos (II-2-B<sub>1</sub>L) que representa el 43.77% de la superficie total del Estado, contempla en su mayoría cerros aislados de topografía excesiva, pequeñas planicies y lomeríos de topografía uniforme, con pendientes que varían de 2 a 5% en planos. Su exposición con respecto al sol es total (E-W).

### **c. Geología y geomorfología.**

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.

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.

La geología de la cuenca se caracteriza por una gran abundancia de rocas volcánicas e intrusivas, principalmente terciarias. Las rocas más antiguas que afloran en la región son paleozoicas, las cuales a principios del terciario fueron metaforseadas a mármol, cuarcita y esquisto.

Dentro de la cuenca del Río Sonora, derivado de los diferentes ambientes y orígenes, se localizan 41 tipos de rocas, donde se observa que más del 40% de la superficie está siendo ocupada por rocas de aluvión del cuaternario, lo cual es favorable para la zona, si consideramos que este tipo de suelo, tiene una permeabilidad alta.

En el área del proyecto se localizan dos tipos geológicos de las rocas, el Aluvion de terciario que abarca más del 75% de la superficie considerada a cambio de uso de suelo y el granito del mesozoico, ubicado en la parte sureste del polígono. Representado por formaciones de rocas ígneas extrusivas como andesitas y depósitos de basaltos (Ksc) y las formaciones de rocas ígneas intrusivas, representadas por granitos (Gr), Granitos cretácicos (Kg), Granodiorita (Gd) y Tonalitas (T).

Conformado por formaciones geológicas que datan de las eras Cenozoica y Mesozoica; la primera representada principalmente por formaciones de rocas sedimentarias del período Cuaternario, como gravas, suelos residuales y depósitos de aluviales (Q); y el período Terciario, representado por sedimentos continentales, areniscas y margas (Tc); además, este período presenta formaciones de rocas ígneas extrusivas, representadas por basaltos (Ba), tobas (Tb), andesitas y dacitas (Tge).

La segunda está representada por distintas formaciones de rocas. El período Cretácico inferior representado por distintas formaciones de rocas sedimentarias como areniscas, lutitas (Ki); además el período Cretácico superior, representado por formaciones de rocas ígneas extrusivas como andesitas y depósitos de basaltos (Ksc) y las formaciones de rocas ígneas intrusivas, representadas por granitos (Gr), Granitos cretácicos (Kg), Granodiorita (Gd) y Tonalitas (T).

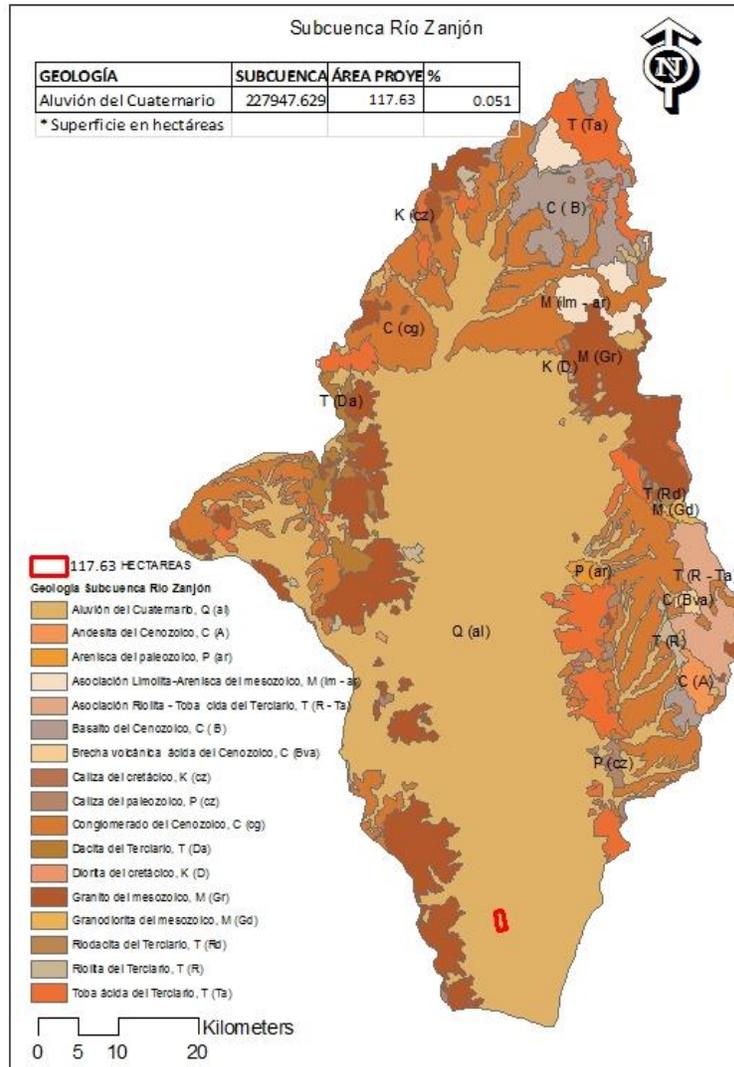
En la parte central, sur y norte se encuentran rocas pertenecientes al Mesozoico las cuales son variables en su permeabilidad que va de baja a media – baja, fueron agrupadas dentro de la unidad geohidrológicas de material consolidado con posibilidades bajas de acuerdo con sus características físicas que no permiten el flujo y almacenamiento de agua subterránea. Sin embargo el grado de alteración y fracturamiento que presentan algunas de las rocas ígneas, les permite almacenar cantidades mínimas de agua sin llegar a trasmitirla a otras unidades litológicas.

Conforme a la regionalización sísmica de la República Mexicana el área queda ubicada dentro del área 12 (de la clasificación sísmica efectuada por el instituto de Ingeniería Civil de la U.N.A.M. perteneciente a la zona de baja sismicidad.

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.

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.

La geología de la subcuenca se caracteriza por una gran abundancia de rocas volcánicas e intrusivas, principalmente terciarias. Las rocas más antiguas que afloran en la región son paleozoicas, las cuales a principios del terciario fueron metaforseadas a mármol, cuarcita y esquisto. Como se aprecia en el siguiente plano, donde se observa que el tipo de formación rocosa presente en el proyecto tiene una amplia distribución en la subcuenca.



Geología en la Subcuenca Río Zanjón y área del proyecto.

Dentro de la subcuenca del Río Sonora, derivado de los diferentes ambientes y orígenes, se localizan 17 tipos de rocas, donde se observa que más del 50% de la superficie está siendo ocupada por rocas de aluvión del cuaternario, lo cual es favorable para la zona, si consideramos que este tipo de suelo, tiene una permeabilidad alta.

CÓDIGO	GEOLOGÍA	% SUBCUENCA
Q (al)	Aluvión del Cuaternario	53.0076055
C (A)	Andesita del Cenozoico	0.59378441
P (ar)	Arenisca del paleozoico	0.33251694
M (lm - ar)	Asociación Limolita-Arenisca del mesozoico	1.8147419
T (R - Ta)	Asociación Riolita - Toba ácida del Terciario	2.17387305
C ( B)	Basalto del Cenozoico	3.59230909
C (Bva)	Brecha volcánica ácida del Cenozoico	0.15934798
K (cz)	Caliza del cretácico	0.00377395
P (cz)	Caliza del paleozoico	0.5647945
C (cg)	Conglomerado del Cenozoico	17.4379424
T (Da)	Dacita del Terciario	1.31439932
K (D)	Diorita del cretácico	0.09604838
M (Gr)	Granito del mesozoico	11.7653393
M (Gd)	Granodiorita del mesozoico	0.17638553
T (Rd)	Riodacita del Terciario	0.16689879
T (R)	Riolita del Terciario	0.51440061
T (Ta)	Toba ácida del Terciario	6.2858384

En el área del proyecto se localiza un tipo geológicos de rocas, el Aluvión del cuaternario que abarca la totalidad de la superficie considerada en el proyecto.

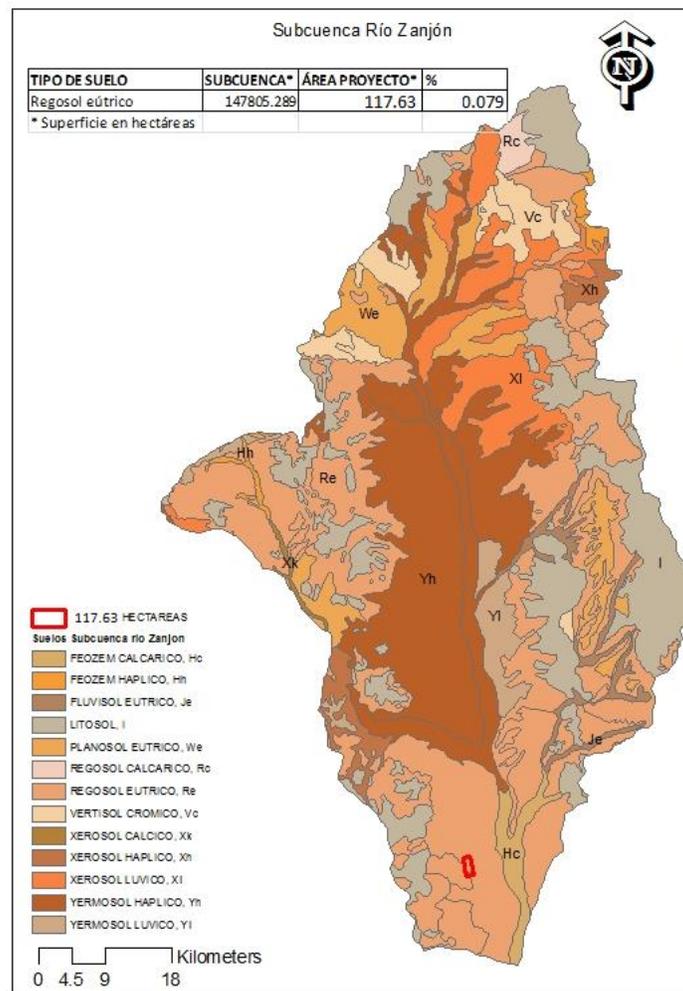
Conformado por formaciones geológicas que datan de las eras Cenozoica representada principalmente por formaciones de rocas sedimentarias del período Cuaternario, como gravas, suelos residuales y depósitos de aluviales (Q); y el período Terciario, representado por sedimentos continentales, areniscas y margas (Tc); además, este período presenta formaciones de rocas ígneas extrusivas, representadas por basaltos (Ba), tobas (Tb), andesitas y dacitas (Tge).

Conforme a la regionalización sísmica de la República Mexicana el área queda ubicada dentro del área 12 (de la clasificación sísmica efectuada por el instituto de Ingeniería Civil de la U.N.A.M. perteneciente a la zona de baja sismicidad.

El proyecto se ubicara en la zona “B” de riesgo sísmico del mapa de zonas sísmicas de la República Mexicana. La región no presenta actividad volcánica.

**d. Suelos.**

El proyecto se ubica en la parte este del predio, el cual cuenta con un tipo de suelo Regosol eutríco (Re), ocupando el área del proyecto el 0.16% a nivel subcuenca.



Tipos de suelos en la Subcuenca Río Zanjón y área del proyecto.

El Regosol se caracteriza por no presentar capas distintas, son claros y se parecen a la roca que les dio origen, se puede presentar en muy diferentes climas y con diversos tipos de vegetación. Su susceptibilidad a la erosión es muy variable y depende del terreno en el que se encuentre.

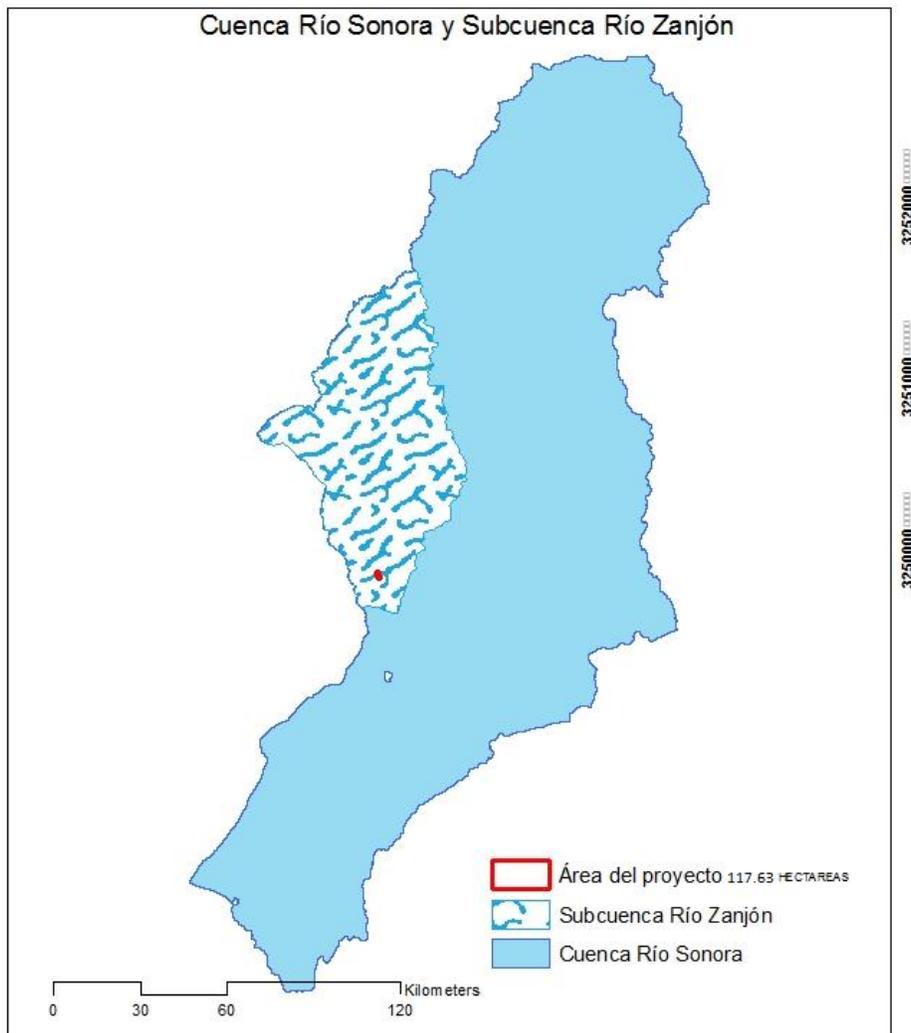
Son abundantes en el estado, suelo procedente de materiales no consolidados, con una susceptibilidad a la erosión de moderada alta; posee un único horizonte A claro, con muy poco carbono orgánico, demasiado delgado y duro y macizo a la vez cuando se seca y no tiene propiedades silíceas. El subtipo eútrico tiene un grado de saturación de 50% o más en los 20-50 cm superficiales y sin presencia significativa de carbonato de calcio

Este tipo de suelo se encuentra ampliamente distribuido, al cubrir más del 35% de la superficie de la subcuenca, como se aprecia en el siguiente cuadro donde se presentan los tipos de suelos distribuidos en la subcuenca Río Zanjón:

TIPO DE SUELO	% SUBCUENCA
Feozem calcárico	1.39
Feozem háplico	0.77
Fluvisol eútrico	1.75
Litosol	16.89
Planosol eútrico	6.47
Regosol calcárico	0.63
Regosol eútrico	34.37
Vertisol crómico	3.62
Xerosol cálcico	0.23
Xerosol háplico	1.96
Xerosol lúvico	7.79
Yermosol háplico	21.58
Yermosol luvico	2.54

**e. Hidrología superficial y subterránea.**

El área delimitada de estudio queda comprendida dentro de la Región Hidrológica denominada Sonora Sur (RH9), dentro de la Cuenca Río Sonora y Subcuenca Río Zanjón. Dentro del Distrito de Riego No. 51 Costa de Hermosillo, en la división política Municipio de Hermosillo (SPP, 1981. Carta Hidrológica de Aguas Superficiales).



Ubicación del proyecto de la Cuenca y subcuenca Hidrológica

El Río Sonora fue dividido por INEGI en dos partes, la parte que denominamos Alto Río Sonora, hasta la confluencia con el Río Bacanuchi en las cercanías de Arizpe, y la parte que denominamos Bajo Río Sonora, desde Arizpe hasta la Presa El Molinito, donde se le une el Río San Francisco por la margen derecha, aguas arriba de la Estación Hidrométrica El Orégano. El área drenada hasta la Presa El Molinito es de 1'142,706 ha (54% del área que contribuye a la Presa ARL). Posteriormente se une, antes de llegar a la Presa Abelardo Rodríguez L., el Río San Miguel, con un área de drenaje de 422,956 ha, pero que debe sumársele el área del Río El Zanjón con 433,848 ha; esto es, la suma de estos dos es de 856,804 ha (40% del área que drena hasta la Presa ARL), y finalmente se une el área de contribución a la Presa ARL, propiamente dicha, con 119,063 ha (6% de contribución), formada principalmente por una serie de arroyos, los más importantes son Agua Lurca (5,000 ha), Llano Blanco (65,000 ha), Los Cuates (7,500 ha) y La Brea (6,500 ha) y 35,063 ha formadas por las contribuciones directas al Río Sonora en la comunicación entre las dos presas.

La cuenca del Río Sonora, donde se ubicará el proyecto, cuenta con una superficie total de 28,950 km<sup>2</sup>, si consideramos que nuestra superficie son 240 has. (0.533 km<sup>2</sup>), esto representa que el proyecto ocupara un 0.00184% de la superficie total de la Cuenca Hidrológica Río Sonora. Asimismo, si consideramos que en el proyecto no se encuentran cuerpos de agua o corrientes superficiales permanentes, la afectación a la cuenca es poco significativa.

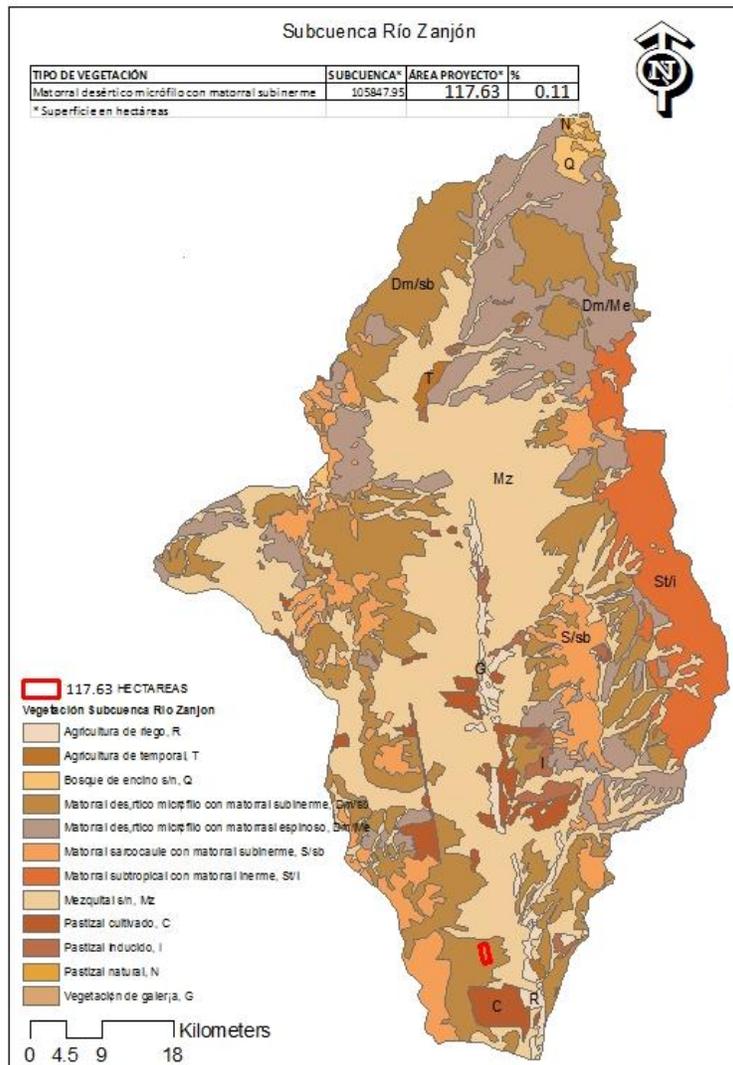
Por el municipio de San Miguel de Horcasitas cruza el arroyo El Zanjón y el río San Miguel, este último tiene su nacimiento a la altura del poblado de Cucurpe desembocando en la presa Abelardo L. Rodríguez en Hermosillo, su caudal es permanente.

El arroyo El Zanjón se forma a la altura del poblado de Querobabi y es afluente del río San Miguel, presentando un caudal considerable sólo en épocas de lluvia.

## IV.2.2. Aspectos bióticos.

### a. Vegetación terrestre.

En la subcuenca Río Zanjón existe una gama amplia de tipos de vegetación. En la parte alta de la cuenca al norte se encuentra la vegetación tipo bosque de encino, matorral subtropical, matorral desértico micrófilo y pastizal natural principalmente.



Tipos de vegetación en la cuenca y área del proyecto

En la parte central de la cuenca, se encuentra matorral subtropical, el Mezquital, encontrando en forma más dispersa el Matorral Desértico Micrófilo y vegetación de galería principalmente en el cauce del río Sonora.

En la parte sur de la cuenca, se encuentra principalmente la vegetación tipo matorral subtropical, mezquital, matorral desértico Micrófilo, matorral sarcocaulé, agricultura de riego, pastizal cultivado y vegetación halófila y gipsófila.

Los tipos de vegetación presentes en la subcuenca del Río Zanjón como se aprecia en el siguiente cuadro son 12 tipos, dominando en superficie ocupada los del tipo de matorral y mezquital.

<b>CÓDIGO</b>	<b>TIPO DE VEGETACIÓN Y USO DE SUELO</b>	<b>% SUBCUENCA</b>
R	Agricultura de riego	1.64
T	Agricultura de temporal	0.4
Q	Bosque de encino s/n	0.75
Dm/sb	Matorral desértico micrófilo con matorral subinerme	24.61
Dm/Me	Matorral desértico micrófilo con matorral espinoso	15.2
S/sb	Matorral sarcocaulé con matorral subinerme	9.01
St/i	Matorral subtropical con matorral inerme	7.35
Mz	Mezquital s/n	36.5
C	Pastizal cultivado	3.13
I	Pastizal inducido	1.12
N	Pastizal natural	0.23
G	Vegetación de galería	0.05

La cuenca del Río Sonora que a pesar de su gran extensión, aún conservan el 73.4% de su territorio cubierto por vegetación primaria, lo que nos indica que la

biodiversidad aún se encuentra muy representada dentro de la subcuenca del Río Zanjón, a pesar de las actividades económicas que se desarrollan en ella, como se aprecia en el siguiente cuadro:

CUENCA	ÁREA DE LA CUENCA (km <sup>2</sup> )	VEGETACIÓN NATURAL (ha)	VEGETACIÓN PRIMARIA (ha)	VEGETACIÓN PRIMARIA (%) a	VEGETACIÓN PRIMARIA (%) b
Río Bravo	222,489	17,843,571	14,943,285	83.7	67.1
Río Yaqui	74,668	6,512,580	5,435,082	83.5	72.8
Río Nazas	90,863	7,446,645	5,282,928	70.9	58.1
Río Pánuco	88,805	4,631,715	2,819,907	60.8	31.8
Río Santiago	76,266	4,976,073	2,418,336	48.6	31.7
Río Balsas	112,036	6,719,976	2,375,622	35.4	21.2
Río Fuerte	36,126	2,907,351	2,275,965	78.3	62.9
Grijalva-Usumacinta	87,735	4,460,652	2,065,284	46.3	23.5
Río Sonora	27,978	2,346,201	2,052,504	87.5	73.4
Río Asunción	25,807	2,234,592	2,005,236	89.7	77.7

a) Porcentaje de vegetación primaria en relación a la cubierta de vegetación natural en la cuenca, es decir primaria y secundaria.

b) Porcentaje de vegetación primaria en relación al área de la cuenca.

### Cuencas con mayor extensión de vegetación primaria

En la cuenca Río Sonora existe una gama de tipos de vegetación. En la parte alta de la cuenca al norte se encuentra la vegetación tipo bosque de encino, matorral subtropical, matorral desértico micrófilo y pastizal natural principalmente.

En la parte central de la cuenca, se encuentra matorral subtropical, el Mezquital, encontrando en forma más dispersa el Matorral Desértico Micrófilo y vegetación de galería principalmente en el cauce del río sonora.

En la parte sur de la cuenca, se encuentra principalmente la vegetación tipo matorral subtropical, mezquital, matorral desértico Micrófilo, matorral sarcococaul, agricultura de riego, pastizal cultivado y vegetación halofila y gipsófila.

Los tipos de vegetación presentes en la cuenca del Río Sonora como se aprecia en el siguiente plano son 29 tipos, dominando en superficie ocupada los del tipo de matorral.

Dentro del ámbito de una cuenca hidrográfica, un parámetro que nos aproxima a la evaluación cualitativa sobre su estado ecológico es el índice de transformación humana de los ecosistemas (ITHE) propuesto por Walker *et al.* (2006), el cual consiste en la estimación —relativa a la superficie de la cuenca— del porcentaje de modificación que han sufrido los sistemas naturales por la acción antropogénica; esto es, el área relativa que ha sido alterada o sustituida por los seres humanos y que puede relacionarse con la pérdida de su funcionalidad hídrica y, consecuentemente, de todos los servicios ambientales que dicha funcionalidad conlleva (Revenge *et al.*, 1998). Esta alteración hídrica fundamentalmente se genera a partir de la pérdida de la cobertura vegetal natural, la cual ocasiona, a su vez, procesos de degradación concatenados como la erosión de suelos, el azolve y contaminación de los cauces y zonas ribereñas, y la alteración de las variables del ciclo hídrico de la cuenca en términos generales (como la evapotranspiración, la infiltración y la escorrentía). De acuerdo con el mapa de representación del índice de transformación, la cuenca del Río Sonora, presenta un nivel de transformación medio.

Por ende, podemos inferir que la cuenca río Sonora a pesar de contar con más del 70% de su vegetación primaria, potencialmente la cuenca ha perdido sus funciones ecohidrológicas básicas, si consideramos en conjunto todas las actividades y elementos ambientales.

De acuerdo con INEGI, el tipo de vegetación presente en el área del proyecto es **Pastizal Inducido:**

En base al estudio de campo realizado, el análisis de datos y las coordenadas obtenidas de los límites del predio, el polígono objeto de estudio se ubica en el **SITIO D(B)2** ocupando la totalidad de la superficie mismo que a continuación se describe:

Este sitio está compuesto por guayacan *Guaiaecum coulteri*, san juanico *Jacquiinia pungens*, uña de gato *Mimosa laxiflora*, vinorama *Acacia constricta*, sangregado *Jatropha cardiophylla*, ocotillon *Fouqueria macdougalli*, lomboy *Jatropha cinerea*, sinita barbona *Lophocereus schottii*, choya *Opuntia fulgida*, sibiri *Opuntia arbuscula*, pitaya *Lemaireocereus thurberi*, sahuaro *Carnegia gigantea*, entre otras.

**b. Fauna.**

El tipo de fauna en la cuenca es muy variado, incluyendo una gran variedad de mamíferos, aves, reptiles y anfibios comunes en la mayor parte del territorio estatal. A continuación se enlistan las especies más características de la cuenca.

	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO
MAMÍFEROS	Venado cola blanca	Odocoileusvirginianus
	Venado bura	Odocoileushemionuseremicus
	Coyote	Canislatrans
	Puma	Felisconcolor
	Gato montes	Linxrufus
	Jabalí de collar	Pecaritajacu
	Zorra gris	Urocyoncinereoargenteus
	Puercoespín	Erethizondorsatum
	Zorra de kit	Culpes macroti
	Ardilla de roca	Citellusvariegatus
	Liebre de cola negra	Lepuscalifornicus
	Liebre común	Lepusalleni

	Conejo del desierto	<i>Sylvilagus auduboni</i>
	Coatí	<i>Nasua narica</i>
	Rata canguro del desierto	<i>Dipodomys deserti</i>
	Mapache	<i>Procyon lotor</i>
	Ardilla	<i>Ammospermophilus harrisi</i>
	Tejón	<i>Taxidea taxus</i>
ANFIBIOS	Sapo del desierto sonorense	<i>Bufo alvarius</i>
	Sapo de manchas rojas	<i>Bufo punctatus</i>
	Sapo boca estrecha de las grandes planicies	<i>Gastrophryne olivacea</i>
	Sapo verde de sonora	<i>Bufo retiformis</i>
	Sapo de espuela	<i>Scaphiopus couchii</i>
	Rana de casquito	<i>Pterohyla fodiens</i>
	Sapo de las grandes planicies	<i>Bufo cognatus</i>
REPTILES	Lagartija de árbol	<i>Urosaurus ornatus</i>
	Lagartija común de collar	<i>Crotaphytus collaris</i>
	Iguana del desierto	<i>Dipsosaurus dorsalis</i>
	Cascabel de diamante (Pr)	<i>Crotalus atrox</i>
	Cascabel de cuernitos (Pr)	<i>Crotalus cerastes</i>
	Serpiente nariz de pala de sonora	<i>Chionactis palarostris</i>
	Serpiente bandeada de la arena	<i>Chilomeniscus cinctus</i>
	Serpiente ratonera	<i>Pituophis melanoleucus</i>
	Serpiente nocturna	<i>Hypsiglenatorcuata</i>
	Monstruo de Gila (Pr)	<i>Heloderma suspectum</i>
	Camaleón cornudo real	<i>Phrynosoma solare</i>
	Serpiente ratonera verde	<i>Elaphe triaspis</i>
	Boa rosada	<i>Lichanura trivirgata</i>
	Lagartija leopardo de Nariz larga	<i>Gambelia wislizenii</i>
	Tortuga amarilla de lodo	<i>Kinosternon flavescens</i>
	Tortuga del desierto (A)	<i>Gopherus agassizii</i>
	Serpiente coralillo del oeste	<i>Micruroides euryxanthus</i>
AVES	Zopilote negro	<i>Coragyps atratus</i>
	Aura cabeza roja	<i>Cathartes aura</i>
	Codorniz gambel	<i>Callipepla gambelii</i>
	Gavilán pescador	<i>Pandion haliaetus</i>
	Gavilán rastrero	<i>Circus cyaneus hudsonius</i>
	Gavilán pajarero	<i>Accipiter striatus</i>

	Gavilán de cooper	Accipitercooperi
	Codorniz mascarita	Colinusvirginianusridgwayi
	Halcón de harris	Parabuteounicinctus
	Tirano de pico grueso	Tyrannuscassirostris
	Cuervo de Chihuahua o llanero	Corvuscryptoleucus
	Perlita gris	Poliptilacaerulea
	Bolsero tunero	Leterusparisorum
	Colorin morado	Passerinaversicolor
	Cuco pico amarillo	Cccyzusamericanus(migrante)
	Olayetito occidental	Calidrismauri
	Gorrión cantor	Melospizamelodia
	Gorrión de Artemesia	Amphispiza belli
	Mascarita común	Geothlypistrichas
	Vireo gorjeador	Vireogilvus
	Golondrina cara-blanca	Tachycinetathalassina
	Golondrina ranchera	Hirundo rutica erythrogaster
	Halcón Gris	Buteonitidus
	Martin azul	Proguesubis
	Cabezón degollado	Pachyramphusaglaiae
	Halcón real (Pr)	Buteoregalis
	Halcón cola roja	Buteojamaicensis
	Guajolote	Melgarisgallopavo
	Cara Cara común	Carcaraplancus
	Cuervo común	Corvuscorax
	Perdiz comun	Alectoris rufa

En el estudio de campo de fauna realizado en la zona, se colocaron trampas, se realizaron recorridos en las mañanas y noche, donde se observó la presencia de liebre común, iguana del desierto, lagartija de árbol, zopilote negro, aura, colibrí, golondrina, gorrión, cuervo y paloma.

### **IV.2.3. Paisaje.**

Las actividades a las cuales se destina el suelo de la zona de estudio son: la agricultura de riego y la cría de ganado bovino.

La fracción materia del presente estudio, en donde se pretende llevar a cabo la ampliación del viñedo, presenta en la actualidad una condición apta para el pastoreo de ganado bovino, ya que cuenta con vegetación propia para ello, así como con Zacate buffel introducido.

La COTECOCA clasifica la fracción propuesta como de Matorral Arbosufrutescente, con condición buena y una capacidad de carga de 22 Has. /U.I. Es de importancia hacer mención que existe Pastizal cultivado *Cenchrus ciliaris* (Zacate Buffel), que se ha introducido intencionalmente realizando algunas labores de cultivo y manejo. Son pastos nativos del sur de África que han tenido gran aceptación en las explotaciones ganaderas del Noroeste de México, estableciéndose en predios con baja productividad.

En particular, el zacate buffel se desarrolla en regiones áridas y semiáridas cuya elevación sobre el nivel del mar está comprendida entre los 0 y 1800 m de altura con precipitación pluvial superior a los 300 Mm.

### **IV.2.4. Medio socioeconómico.**

#### **a. Demografía.**

En el Municipio de San Miguel de Horcasitas específicamente en la región de Estación Pesqueira, a lo largo de su corta historia ha presentado una dinámica poblacional acelerada dado a la apertura de nuevas fuentes de empleo agrícola en la región, así como la apertura la carretera libre a Nogales principalmente.

De acuerdo a los resultados que presenta el Censo de Población y Vivienda 2010, el municipio cuenta con un total de 8,382 habitantes.

Población 1990-2010					
	1990	1995	2000	2005	2010
Hombres	1,191	2,316	3,021	3,076	4,592
Mujeres	1,094	2,123	2,605	2,960	3,790
<b>Total</b>	<b>2,285</b>	<b>4,439</b>	<b>5,626</b>	<b>6,036</b>	<b>8,382</b>

Indicadores de población, 1990 - 2010					
	1990	1995	2000	2005	2010
Densidad de población del municipio(Hab/Km <sup>2</sup> )	No Disponible	3.96	5.04	5.39	7.51
% de población con respecto al estado	0.13	0.21	0.25	0.25	0.31

Del total de la población el 5.68 por ciento vive en la cabecera municipal.

Tamaño de localidad	Población <sup>(1)</sup>	% con respecto al total de población del municipio
1 - 249 Habs.	765	9.13
250 - 499 Habs.	771	9.20
500 - 999 Habs.	0	0.00
1,000 - 2,499 Habs.	1,147	13.68
2,500 - 4,999 Habs.	0	0.00

Tamaño de localidad	Población <sup>(1)</sup>	% con respecto al total de población del municipio
5,000 - 9,999 Habs.	5,699	67.99
10,000 - 14,999 Habs.	0	0.00
15,000 - 29,999 Habs.	0	0.00
30,000 - 49,999 Habs.	0	0.00
50,000 - 99,999 Habs.	0	0.00
100,000 - 249,999 Habs.	0	0.00
250,000 - 499,999 Habs.	0	0.00
500,000 - 999,999 Habs.	0	0.00
1,000,000 y más Habs.	0	0.00

**b. Factores socioculturales.**

El Municipio de San Miguel de Horcasitas y en especial el Centro de Población Estación Pesqueira que cuenta con grandes superficies destinadas a la actividad agrícola con sistemas de riego la mayoría de ellos, muchos de ellos destinados a la producción de vid.

En los últimos años, la región de Estación Pesqueira se ha dedicado a la producción agrícola, destacando principalmente los cultivos de exportación tales como uva de mesa y hortalizas.

El sistema de riego que se utiliza en la agricultura del municipio es el de bombeo. Los principales insumos agrícolas utilizados por los productores son: fertilizantes, semillas, herbicidas e insecticidas, los cuales son adquiridos en la Ciudad de Hermosillo.

La agricultura es una de las principales actividades que dan empuje económico al municipio, dado que un gran porcentaje depende de esta. Destaca por su volumen la producción vitícola orgullo de la región por la proyección internacional que ésta le ha dado, le sigue en importancia la producción de hortalizas que se exportan a distintos países.

El municipio cuenta con 5,250 hectáreas dedicadas a la agricultura, siendo en su totalidad de riego, la mayor parte de éstas se ubican en la Comisaría de Estación Pesqueira, donde se presenta la mayor actividad; se cuenta con más de 1,6974 has. dedicadas al cultivo de vid, así como aproximadamente 365 has. destinadas al cultivo de hortalizas.

La actividad ganadera es la segunda actividad preponderante en la región ésta se realiza en un área aproximada de 170,000 hectáreas de las cuales el 71% pertenecen a la pequeña propiedad, aprovechándose 28,000 hectáreas de praderas inducidas donde se siembra de zacate buffel.

La infraestructura de caminos con que cuenta el municipio es en su mayoría de terracería encontrándose en muy mal estado; en cuanto a la infraestructura carretera pavimentada el municipio cuenta con tres tramos pavimentados, uno de 8 Km perteneciente al camino Hermosillo - San Miguel de Horcasitas, otro que une a Estación Pesqueira con la carretera federal de cuota No. 15 y el último de ellos, representado por el tramo de la carretera federal libre Estación Pesqueira - San Pedro el Saucito; caminos de terracería que lo comunican con los municipios de Carbó y Ures, tal como se muestra en el plano microregional M1.

El servicio de transporte de la localidad es brindado por transportes foráneos cuyas rutas son: Pueblo Nuevo - Hermosillo, El Torreón – Estación Pesqueira - Hermosillo y Estación Pesqueira - Zamora.

Existe también el servicio de transporte para personal que labora en los campos agrícolas cuyas rutas o recorridos varían dependiendo de la demanda de transporte generada en los campos agrícolas tanto de la región de Estación Pesqueira, como de los municipios de Carbó y parte norte del Municipio de Hermosillo.

La cobertura telefónica a nivel municipal es escasa, ya que solo se cuenta con el servicio residencial en la localidad de Estación Pesqueira además de este servicio la cabecera municipal y las comunidades de la Fábrica de los Angeles y Pueblo Nuevo son las únicas localidades que cuentan con caseta telefónica; En la localidad El Torreón se encuentra una caseta de telefonía celular.

La actividad turística en la localidad de Estación Pesqueira es muy escasa ya que se carece de sitios de atractivo, sin embargo se considera que este renglón de la economía puede ser estimulado dada la cercanía con la capital del estado, y la falta de sitios de atractivo, generándose actividades de tipo recreativo como son los balnearios, las casas de veraneo y los desarrollos de tipo campestre o suburbano.

Las márgenes del arroyo el Zanjón, que atraviesa la localidad pueden representar un atractivo recreativo para la población de la microregión, sin embargo se requiere adecuar un área con mobiliario para la recreación campestre.

En los último años este ramo de la economía se ha incrementado considerablemente, en la localidad, así mismo el número de comercios y servicios organizados, al igual que los vendedores ambulantes, dada la constante afluencia de vehículos que transitan a través de la carretera federal libre; esta situación ha contribuido a mejorar las condiciones de vida de las familias que dependen de esta actividad.

En el Municipio se tienen 21 abarrotes y mini-super de los cuales 4 son oficiales y 17 particulares además una unión de tiangueros con 65 miembros.

En el rubro de Salud, 4,342 habitantes presentan condición de derechohabiente del IMSS, ISSSTE, ISSSTESON, etc, mientras que 4,006 habitantes no cuentan formalmente con derechohabiencia.

En Asistencia Social, interviene el DIF Municipal, quien atiende a grupos vulnerables, proveyéndoles de alimentos, atención psicológica, económica, educativa, de salud, también brinda atención a discapacitados; proporciona asesorías jurídicas y apoya a personas pertenecientes a INAPAM.

Población total según derechohabiencia a servicios de salud por sexo, 2010

	Población total	Condición de derechohabiencia										
		Derechohabiente <sup>(1)</sup>								No derechohabiente	No especificado	
		Total	IMSS	ISSSTE	ISSSTE estatal <sup>(2)</sup>	Pemex, Defens a o Marina	Seguro popular o para una nueva generación	Institución privada	Otra institución <sup>(3)</sup>			
Hombres	4,592	2,236	687	36	21	1,490	0	10	16	2,340	16	
Mujeres	3,790	2,106	469	53	32	1,547	0	8	6	1,666	18	
<b>Total</b>	<b>8,382</b>	<b>4,342</b>	<b>1,156</b>	<b>89</b>	<b>53</b>	<b>3,037</b>	<b>0</b>	<b>18</b>	<b>22</b>	<b>4,006</b>	<b>34</b>	

En el renglón vivienda, existen en el municipio un total de 1,648 viviendas de las cuales 1,646 son particulares y 2 colectivas, concentrándose el mayor número de estas fuera de la cabecera municipal, las cuales tienen una densidad promedio de

4.4 habitantes por vivienda y generalmente predomina el tipo de vivienda de pared de tabique, ladrillo, block, piedra, cantera, cemento o concreto, con techo de losa de concreto o viguetas con bovedilla, con piso de cemento o firme.

Viviendas habitadas por tipo de vivienda, 2010		
Tipos de vivienda	Número de viviendas habitadas	%
Total viviendas habitadas <sup>(1)</sup>	1,648	100.00
Vivienda particular	1,646	99.88
Casa	1,620	98.30
Departamento en edificio	2	0.12
Vivienda o cuarto en vecindad	0	0
Vivienda o cuarto en azotea	0	0
Local no construido para habitación	1	0.06
Vivienda móvil	2	0.12
Refugio	3	0.18
No especificado	18	1.09
Vivienda colectiva	2	0.12

Un gran porcentaje de las viviendas cuentan con los servicios de agua (99.14%), drenaje (98.85%) y energía eléctrica (99.60%).

Viviendas particulares habitadas por tipo de servicios con los que cuentan, 2010		
Tipo de servicio	Número de viviendas particulares habitadas	%
Disponen de excusado o sanitario	199,394	99.21

Viviendas particulares habitadas por tipo de servicios con los que cuentan, 2010		
Tipo de servicio	Número de viviendas particulares habitadas	%
Disponen de drenaje	198,667	98.85
No disponen de drenaje	1,922	0.96
No se especifica disponibilidad de drenaje	391	0.19
Disponen de agua entubada de la red pública	199,252	99.14
No disponen de agua entubada de la red pública	1,360	0.68
No se especifica disponibilidad de drenaje de agua entubada de la red pública	368	0.18
Disponen de energía eléctrica	200,175	99.60
No disponen de energía eléctrica	668	0.33
No se especifica disponibilidad de energía eléctrica	137	0.07
Disponen de agua entubada de la red pública, drenaje y energía eléctrica	195,882	97.46

En cuanto a bienes materiales por vivienda, en la siguiente tabla se muestran los porcentajes de bienes materiales por viviendas particulares habitadas.

Viviendas particulares habitadas según bienes materiales con los que cuentan, 2010		
Tipo de bien material	Número de viviendas particulares	%
Radio	969	58.87
Televisión	1,439	87.42
Refrigerador	1,224	74.36
Lavadora	667	40.52
Teléfono	168	10.21
Automóvil	610	37.06
Computadora	141	8.57
Teléfono celular	1,154	70.11
Internet	67	4.07
Sin ningún bien <sup>(1)</sup>	60	3.65

La infraestructura educativa con que se cuenta asciende a 19 planteles escolares, de los cuales son 6 jardines de niños, 9 escuelas primarias, 3 escuelas secundarias y 1 escuela preparatoria. Se cuenta con una planta total de 94 maestros especializados para cada área de enseñanza.

Instalaciones de escuelas públicas por nivel educativo, 2010							
Nivel Educativo	Escuelas	Aulas					Promedio de aulas por escuela <sup>2</sup>
		Total	En uso	Adaptadas	Talleres	Laboratorios	
Preescolar	6	16	16	1	0	0	3
Primaria	9	56	52	5	0	0	6

Instalaciones de escuelas públicas por nivel educativo, 2010							
Nivel Educativo	Escuelas	Aulas					Promedio de aulas por escuela <sup>2</sup>
		Total	En uso	Adaptadas	Talleres	Laboratorios	
Secundaria	3	17	17	2	0	0	6
Bachillerato	1	6	6	0	0	0	6

El municipio de San Miguel de Horcasitas posee un grado medio de marginación

Indicadores de Marginación, 2010	
Indicador	Valor
Índice de marginación	-0.26070
Grado de marginación <sup>(*)</sup>	Medio
Índice de marginación de 0 a 100	24.73
Lugar a nivel estatal	5
Lugar a nivel nacional	1425

#### IV.2.5. Diagnóstico ambiental.

##### a. Integración e interpretación del inventario ambiental.

El aspecto más relevante y crítico del sistema ambiental que interesa el proyecto es el de la afectación directa que se ocasiona sobre la vegetación natural, misma que inevitablemente se requiere para el desarrollo del proyecto. En el sitio se necesita de ocupar permanentemente una superficie de 117.63 hectáreas.

Otros puntos relevantes o críticos a observar se refieren a las posibles afectaciones al suelo y a la generación y disposición de residuos durante la preparación del sitio, la construcción y operación.

El ecosistema anteriormente delimitado, presenta una condición de uso por actividad ganadera y agrícola. El medio natural, caracterizado por un ambiente cubierto de especies arbóreas con troncos definidos, arbustivas con raíces profundas, gramíneas y herbáceas de porte bajo y fauna de pequeños mamíferos y reptiles ha convivido con la población vecina en la última década.

En la región se observan la creciente presencia de desarrollo de proyectos agrícolas intensivos, principalmente uva y hortalizas, lo cual es congruente con el uso de suelo que se le pretende dar al proyecto, por lo que se considera que la tendencia de desarrollo agrícola en la zona es imparable. El presente proyecto en este sentido es compatible con las tendencias de la zona, lo que permitirá un desarrollo ordenado y fluido, sin provocar los problemas de demanda de servicios e infraestructura que ocasionan proyectos de este tipo no planeados.

Dadas las condiciones que presenta la fracción bajo estudio, actualmente se desarrolla la ganadería en forma extensiva mediante el método de manejo holístico, sin embargo, como se mencionó anteriormente la situación precaria del mercado del ganado tanto a nivel nacional como internacional hace poco atractivo económica y socialmente para el propietario y los pobladores del lugar el seguir con esta actividad, por lo cual la empresa Agrícola Terramara, S. de R.L. de C.V. Con la amplia experiencia con que cuenta, propone ampliar el viñedo en la fracción propuesta, con la finalidad de desarrollar una actividad que sea más redituable económica, social y ecológicamente hablando que la que actualmente se desarrolla a corto mediano y largo plazo.

Con esta propuesta por parte de la empresa AgrícolaTerramara, S. de R.L. de C.V. la fracción en estudio se incorporara en forma activa a la actividad agrícola que desarrolla sustentablemente la empresa, beneficiando económica y socialmente a los pobladores locales y de la región

**b. Síntesis del inventario ambiental.**

Sistema Ambiental	Llanura sonoreense.
Subsistema Ambiental	Bajada con lomerío.
Cuenca	Río Sonora
Subcuencas	Río Zanjón
Tipo de clima	Clima muy seco.
Isoyeta de Precipitación Mayo - octubre	175 a 250 mm.
Isoyeta de Precipitación Noviembre - Abril	75 a 100mm.
Unidades de Escurrimiento	0% –5%.
Inundación	Riesgo de bajo a medio.
Agua subterránea	Acuíferos.
Acuífero principal	Acuífero libre.
Condición de explotación	Sobreexplotado.
Grado de interacción del proyecto con las aguas subterráneas	Sin interacción física con los acuíferos.
Flora	El tipo de vegetación distribuido en la zona de acuerdo con INEGI es Pastizal Inducido.
Fauna	Durante los recorridos realizados por el sitio, solo se observaron aves, lagartijas y pequeños mamíferos, sin embargo INEGI establece se pueden observar: conejos, venado cola blanca, venado bura, jabalí de collar, ardilla de roca conejo del desierto ardilla lagartija de árbol cascabel de cuernitos y cuervo común.
Medio socioeconómico	La población beneficiada directamente con serán directamente los trabajadores que serán contratados en las diferentes etapas del proyecto.
Tenencia de la Tierra	Es propio
Aspectos culturales	No se considera histórica la zona del proyecto.
Étnicos y religiosos	En el área del proyecto no existen grupos étnicos y religiosos.

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

De acuerdo con Warner y Preston (1973) los cuatro componentes identificables en una evaluación de impacto ambiental son, identificación, medición, interpretación y comunicación. La identificación implica la detección de los efectos o impactos potenciales que un proyecto pueda generar en sus diferentes etapas; la medición está referida a la valoración que se hace en términos matemáticos de los impactos ambientales en forma particular y global, al determinar el tipo de impacto (positivo o adverso) del proyecto en su conjunto. La interpretación básicamente se refiere a la descripción de los impactos y a la discusión que sobre estos se realiza. Por último, la comunicación está relacionada con la forma de difundir o de dar a conocer el impacto ambiental del proyecto hacia la población y autoridades.

La identificación y evaluación de impactos ambientales se basó en la elaboración de una matriz de Leopold et al. (1971), la cual en parte se construyó con base en las listas de chequeo descritas por Conesa (1995) sobre todo para definir los elementos o factores ambientales, ya que las acciones o actividades del proyecto se obtuvieron de la base técnica y documental que poseen los promoventes. En la matriz las columnas representaron las actividades y los renglones los elementos del medio ambiente. La matriz resultó con 14 columnas y 30 renglones, lo que da por resultado 420 casilleros. Una vez definida la matriz, primeramente se utilizó para detectar las interacciones existentes entre las actividades del proyecto y los elementos del ambiente, siguiendo el procedimiento de anotar una X en cada celda o casillero, cuando al confrontar cada acción del proyecto con cada elemento se identificaba una interacción o relación. De ésta manera se obtuvieron un total de 175 interacciones, lo que corresponde al 41.6% del total de interacciones potenciales que representa la matriz, en el 58.4% restante no se observó interacción.

Posteriormente se empleó la misma matriz para evaluar el tipo de efecto (matriz de evaluación) en cada interacción. La evaluación se hizo tomando en cuenta los criterios descritos por Weitzenfeld (1996), los cuales contemplan para determinar la significancia del impacto, la penetración o cobertura geográfica y la duración (temporalidad) del mismo, determinando también en cada impacto su dirección (benéfico o adverso). Sobre esta base se elaboró una clasificación de tipos de impacto con una nomenclatura o simbología específica:

Impactos no significativos.- Son impactos benéficos o adversos que se consideran despreciables, en virtud de que son puntuales, es decir, sólo suceden en el punto específico en que ocurren y sus inmediaciones, pero sin traspasar el sitio o área del proyecto, asimismo son impactos temporales. La nomenclatura utilizada para impactos benéficos no significativos es una b y para impactos adversos no significativos es una a.

Impactos moderadamente significativos.- Son impactos benéficos o adversos que poseen una penetración territorial local, que comprende al sitio del proyecto y sus alrededores inmediatos, asimismo pueden ser temporales o permanentes. La nomenclatura utilizada para impactos benéficos moderadamente significativos es una B y para impactos adversos moderadamente significativos es una A.

Impactos significativos.- Los impactos significativos son aquellos que tienen un efecto a nivel de zona o región, pueden abarcar dos o más tipos de ecosistemas diferentes insertos en la misma zona o región; los efectos son permanentes. La nomenclatura utilizada para impactos benéficos significativos es Bb y para impactos adversos significativos es Aa.

Impactos altamente significativos.- Los impactos altamente significativos se caracterizan por una gran cobertura territorial, es decir, son de tipo global, y pueden abarcar varias zonas, regiones o países, a su vez en la mayoría de los

casos tienen un efecto permanente. La nomenclatura utilizada para impactos benéficos altamente significativos es BB y para impactos adversos altamente significativos es AA.

Los resultados obtenidos se resumen en el siguiente cuadro:

Tipo de impacto	Interacciones	Porcentaje (%)
Benéfico altamente significativo	4	2.3
Benéfico significativo	16	9.1
Benéfico moderadamente significativo	66	37.7
Benéfico no significativo	21	12.0
<b>Total de benéficos</b>	<b>107</b>	<b>61.1</b>
Adverso altamente significativo	0	0.0
Adverso significativo	5	2.9
Adverso moderadamente significativo	13	7.4
Adverso no significativo	50	28.6
<b>Total adversos</b>	<b>68</b>	<b>38.9</b>
<b>TOTAL</b>	<b>175</b>	<b>100.0</b>

**MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES POR ETAPAS DEL PROYECTO**

INTERACCIÓN = X			ACTIVIDADES POR ETAPAS DEL PROYECTO																
			PREPARACIÓN DEL SITIO			CONSTRUCCIÓN		OPERACION						ABANDONO					
			Desmonte y limpieza	Nivelación	Rescate de especies	Preparación del suelo	Sistema de riego y drenaje	Preparación del suelo	Planteo o siembra	Mantenimiento de la planta	Cosecha	Post-cosecha	Mantenimiento de los sistemas de riesgo	Mantenimiento de maquinaria	Desmantelamiento de infraestructura	Recuperación de capa vegetal			
MEDIO AMBIENTE	MEDIO NATURAL	FLORA	Cobertura	X		X					X	X					X		
			Diversidad	X		X					X							X	
		FAUNA	Diversidad	X		X						X	X						X
			Hábitat	X		X						X	X						X
		SUELO	Composición	X		X	X		X	X	X			X	X				X
			Estructura	X		X	X		X	X	X								X
	Profundidad efectiva					X													
	Permeabilidad			X		X				X								X	
	AGUA	Consumo o gasto	X							X	X	X	X				X		
		Calidad										X	X						
	AIRE	Niveles de ruido	X	X	X	X		X	X		X	X					X		
		Calidad	X	X	X	X		X	X		X	X				X	X		
		Temperatura	X	X	X	X		X	X		X	X						X	

INTERACCIÓN = X		ACTIVIDADES POR ETAPAS DEL PROYECTO															
		PREPARACIÓN DEL SITIO			CONSTRUCCIÓN		OPERACIÓN						ABANDONO				
		Desmonte y limpieza	Nivelación	Rescate de especies	Preparación del suelo	Sistema de riego y drenaje	Preparación del suelo	Planteo o siembra	Mantenimiento de la planta	Cosecha	Post-cosecha	Mantenimiento de los sistemas de riego	Mantenimiento de maquinaria	Desmantelamiento de infraestructura	Recuperación de capa vegetal		
MEDIO AMBIENTE	MEDIO SOCIECONÓMICO	ECONÓMICOS	Niveles de empleo	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
			Comercio	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
			Financiamientos	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
			Flujos de capital	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
		SOCIALES	Congestión de tráfico								X						
			Migración						X		X						
			Urbanización						X		X						
			Calidad de vida	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
			Riesgos								X						
			Problemas sociales								X						
	Demanda de servicios									X							
	Salud e higiene		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	CULTURALES	Áreas recreativas								X							
		Demanda de escuelas								X							
	POLÍTICOS	Demanda centros religiosos								X							
		Utilización del suelo actual	X													X	
			Uso potencial del suelo	X					X							X	

**MATRIZ DE EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES POR ETAPA DEL PROYECTO**

INTERACCIÓN = X			ACTIVIDADES POR ETAPAS DEL PROYECTO														
			PREPARACIÓN DEL SITIO			CONSTRUCCIÓN		OPERACION						ABANDONO			
			Desmonte y limpieza	Nivelación	Rescate de especies	Preparación del suelo	Sistema de riego y drenaje	Preparación del suelo	Planteo o siembra	Mantenimiento de la planta	Cosecha	Post-cosecha	Mnto. Delistemas de riesgo	Mantenimiento de maquinaria	Desmantelamiento de infraestructura	Recuperación de capa vegetal	
MEDIO AMBIENTE	MEDIO NATURAL	FLORA	Cobertura	<b>A</b>		<b>B</b>				<b>Bb</b>	<b>Bb</b>					<b>Bb</b>	
			Diversidad	<b>Aa</b>		<b>B</b>				<b>A</b>							<b>Bb</b>
		FAUNA	Diversidad	<b>A</b>		<b>B</b>				<b>A</b>	<b>A</b>						<b>Bb</b>
			Hábitat	<b>A</b>		<b>B</b>				<b>A</b>	<b>A</b>						<b>Bb</b>
		SUELO	Composición	<b>A</b>		<b>B</b>	<b>B</b>		<b>B</b>	<b>B</b>	<b>B</b>			<b>a</b>	<b>A</b>		<b>Bb</b>
			Estructura	<b>A</b>			<b>B</b>		<b>B</b>	<b>B</b>	<b>B</b>						<b>Bb</b>
	Profundidad efectiva					<b>B</b>											
		Permeabilidad		<b>Aa</b>		<b>B</b>				<b>B</b>						<b>Bb</b>	
	AGUA	Consumo o gasto	<b>a</b>		<b>a</b>				<b>A</b>	<b>Aa</b>	<b>a</b>	<b>a</b>			<b>a</b>		
		Calidad									<b>a</b>	<b>a</b>					
	AIRE	Niveles de ruido	<b>a</b>	<b>a</b>	<b>a</b>	<b>a</b>		<b>a</b>	<b>B</b>		<b>B</b>	<b>a</b>			<b>a</b>		
		Calidad	<b>a</b>	<b>a</b>	<b>a</b>	<b>a</b>		<b>a</b>	<b>B</b>		<b>B</b>	<b>a</b>			<b>a</b>	<b>B</b>	
Temperatura		<b>a</b>	<b>a</b>	<b>a</b>	<b>a</b>		<b>a</b>	<b>B</b>		<b>B</b>	<b>a</b>				<b>B</b>		

INTERACCIÓN = X		ACTIVIDADES POR ETAPAS DEL PROYECTO																
		PREPARACIÓN DEL SITIO			CONSTRUCCIÓN		OPERACIÓN							ABANDONO				
		Desmonte y limpieza	Nivelación	Rescate de especies	Preparación del suelo	Sistema de riego y drenaje	Preparación del suelo	Planteo o siembra	Mantenimiento de la planta	Cosecha	Post-cosecha	Mnto.sistema de riesgo	Mantenimiento de maquinaria	Desmantelamiento de infraestructura	Recuperación de capa vegetal			
MEDIO AMBIENTE	MEDIO SOCIECONÓMICO	ECONÓMICOS	Niveles de empleo	B	B	B	B	B	B	Bb	B	BB	B	B	B	B	B	
			Comercio	b	b	b	b	b	b	Bb	Bb	BB	B	b	b	b	b	b
			Financiamientos	b	b	b	b	b	b	B	B	B	B	b	b	b	b	b
			Flujos de capital	B	B	B	B	B	B	Bb	B	BB	B	B	B	B	B	B
	SOCIALES	Congestión de tráfico									A							
		Migración							Aa		Aa							
		Urbanización							A		a							
		Calidad de vida	B	B	B	B	B	B	Bb	B	BB	B	B	B	B	B	B	
		Riesgos									a							
		Problemas sociales									a							
		Demanda de servicios									a							
		Salud e higiene	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	
	CULTURALES	Áreas recreativas									a							
		Demanda de escuelas									a							
	POLÍTICOS	Demanda centros religiosos									a							
		Utilización del suelo actual	a														Bb	
			Uso potencial del suelo	b						B							Bb	

## Descripción de impactos ambientales por actividades del proyecto

### Etapa de Preparación del Terreno

La etapa de preparación del terreno comprende las actividades de rescate de especies de flora y fauna, despalme, limpieza y nivelación.

✓ **Rescate de especies de flora y fauna.**

Las actividades de rescate de especies de flora y fauna permitirán al proyecto mitigar los efectos del impacto ambiental que este ocasionará sobre el componente biótico de la zona, ayudante en de manera puntual y permanente los efectos sobre la cobertura y diversidad de la vegetación en la zona, así como la diversidad y hábitat de la fauna.

Por otro lado, beneficiará la composición del suelo a ayudar a disminuir los efectos de la erosión y retener humedad, sin embargo se requerirá de agua adicional para minimizar el estrés de las especies rescatadas.

✓ **Despalme, limpieza y nivelación:**

Al llevar a cabo la actividad de despálme, limpieza y nivelación se dará un impacto adverso moderadamente significativo sobre la cobertura y diversidad de la flora y fauna de la zona, las cuales en su mayoría serán retiradas del sitio; la eliminación de la vegetación guarda estrecha relación con la diversidad y hábitat de la fauna silvestre que en el sitio puede tratarse de pequeños mamíferos, los cuales presumiblemente están presentes, por lo que el efecto será adverso pero moderadamente significativo, al ser de carácter permanente y sólo en el predio mismo.

La estructura y profundidad efectiva del suelo también recibirá un impacto adverso moderadamente significativo, puesto que la parte superficial del suelo, aproximadamente 20 cm se modificará, pero la actividad se limitará al área de estudio y se realizará sólo en una ocasión.

En general esta etapa, ocasionará un impacto adverso no significativo sobre el aire debido a que en cada una de las actividades que se desarrollarán, se utilizará maquinaria que generará emisiones de ruido, gases de combustión y partículas del tránsito por caminos de terracería, incrementando los niveles sonoros a niveles no mayores a los límites máximos establecidos en la norma oficial mexicana, asimismo afectará la calidad aire por las emisiones contaminantes de gases y partículas en niveles menores a los dispuestos en la normatividad mexicana.

La temperatura presenta un impacto adverso no significativo, toda vez que aumentará por la eliminación de la cobertura vegetal en gran parte del sitio de manera puntual y temporal, el cual se verá reflejado en la zona en poca medida.

En esta etapa el empleo recibirá un beneficio moderadamente significativo, puesto que será requerido poco personal para operar la maquinaria y por poco tiempo. El comercio y el flujo de capital recibirán un impacto benéfico no significativo, puesto que se dará de manera temporal y se realizará fuera del predio, pero dentro de la localidad.

El personal, que como producto de ésta actividad recibirá un sueldo, mejorará sus condiciones de vida, razón por la cual el impacto que aquí se presentará es benéfico moderadamente significativo, puesto que trasciende hacia la localidad.

La utilización del suelo actual presentará un impacto adverso no significativo, toda vez que ya no será un sitio destinado a la ganadería.

Por las condiciones de microclima, características del suelo y las actividades que se realiza en los alrededores del suelo, además que se cuenta con la infraestructura de apoyo suficiente requerida y la dotación de agua necesaria, mediante un sistema moderno y eficiente de aprovechamiento de este recurso, debidamente autorizada por las dependencias competentes y certificada por entidades nacionales e internacionales, aunado a lo anterior la empresa cuenta con la experiencia suficiente y los recursos humanos, materiales y financieros para el desarrollo del proyecto, lo que asegura su éxito y en consecuencia un beneficio a las personas de la región ya que podrán obtener una opción permanente y segura de empleo.

### **Etapas de Construcción.**

Esta etapa incluye la preparación del suelo y el drenaje pluvial y la instalación del sistema de riego.

En esta etapa se dará un efecto benéfico moderadamente significativo sobre el suelo al asegurar que su estado físico es el adecuado para conseguir el libre desenvolvimiento del sistema radicular de la planta, facilitando de esta manera la absorción de los nutrientes que requiere el cultivo; además, se debe asegurar que no existan problemas de erosión.

El impacto que se presentará al llevar a cabo esta etapa con respecto al ruido y a la calidad del aire es de tipo adverso y no significativo, se presentará por las emisiones de polvo por las labores realizadas y el tránsito de la maquinaria

agrícola por caminos de terracería, asimismo estas que para su operación utiliza combustibles generando emisiones de gases de la combustión interna y ruido, sin embargo por las horas de operación y los niveles de emisiones que generan, este impacto no rebasará los niveles máximos permisibles establecidos en las normas oficiales mexicanas, siendo puntual y temporal, remitiéndose a la zona del proyecto.

El nivel de empleo, la calidad de vida y el comercio recibirán un beneficio moderado que afectará en forma temporal a los trabajadores del sitio del proyecto y a los comerciantes de la localidad. El flujo de capital recibirá un impacto de igual magnitud ya que se presentará en los dos diferentes sitios y con la misma temporalidad.

El efecto sobre la salud e higiene es adverso no significativo, puesto que las emisiones de polvo y gases de combustión que se desprenderán como resultado de esta operación, son temporales y puntuales.

### **Etapa de Operación.**

La etapa de operación y mantenimiento comprende las labores de: barbecho, rastreo, planteo o siembra, riego, deshierbe, entrene o guiado, cosecha, empaque y limpieza.

#### ✓ Preparación del suelo.

Las labores de barbecho y rastreo se llevarán a cabo solo en los casos que se tengan cultivos de temporadas algunas frutas y hortalizas y al igual que en la etapa anterior, por estas actividades se dará un efecto benéfico moderadamente significativo sobre el suelo al asegurar que su estado físico es el adecuado para conseguir el libre desenvolvimiento del sistema radicular de la planta, facilitando

de esta manera la absorción de los nutrientes que requiere el cultivo; además, se debe asegurar que no existan problemas de erosión.

✓ Planteo o siembra, mantenimiento de la planta, cosecha y post-cosecha.

Con esta actividad se inicia una recuperación de cobertura vegetal en la zona, aunque esta es puntual, los servicios ambientales que ofrecerá serán regionales, por lo que se considera que se presentará un impacto positivo significativo, sin embargo, tomando en cuenta que será un monocultivo, se afectara de manera moderada negativamente, pero permanente mientras se tenga la plantación y puntual la diversidad de flora y fauna, y tomando en cuenta los cuidados que se tienen de estos no permiten el desarrollo de hábitat para animales, principalmente mamíferos, aves y reptiles.

Por otro lado, ayudara a la composición y estructura del suelo al disminuir los efectos de la erosión y al retener una mayor humedad, asimismo cuando se eliminan hierbas y el producto de la poda se dejará en el sitio, esta materia orgánica es el alimento de la vida del suelo, especialmente de la vida aeróbica que forma los poros, después que la materia orgánica es descompuesta, los nutrientes que contiene son liberados hacia las plantas, mejorando la composición y estructura del suelo.

Esta actividad afectará de manera regional y permanente el recurso agua, al demandar una cantidad importante, sin embargo, para disminuir esta demanda se utilizará un sistema de riego por goteo, mediante el cual se aportará la humedad en el sistema radicular aportando gota a gota el agua necesaria para el desarrollo de la planta y sólo en esa zona, sin mojar todo el suelo sino parte del mismo, y sólo en la parte necesaria para el desarrollo de las raíces, que da la oportunidad a un planteamiento de aprovechamiento del suelo mucho más racional e intensivo.

Por lo anterior se considera que el impacto, si bien es cierto es regional y permanente, por la manera en la que se utilizara el recurso este será moderado.

✓ Mantenimiento del sistema de riesgo y de la maquinaria.

De las labores de mantenimiento del sistema de riesgo de la maquinaria se generarán residuos peligrosos y no peligrosos, los cuales si son depositados en el suelo alteran nocivamente los procesos biológicos del suelo de manera temporal y puntual, principalmente cuando estos residuos son peligrosos.

En general esta etapa, los niveles de ruido que se generen no se espera que sean de consideración y serán principalmente los que provengan de la maquinaria agrícola y de los vehículos automotores, sin embargo estos se darán principalmente durante el día. La calidad del aire se afectará adversamente en forma moderada por la emisión de gases, producto de la combustión interna de la maquinaria y vehículos que circulan por el sitio, por otro lado, las plantas disminuirán el ruido en la zona y ayudaran a limpiar el aire de polvo y de los gases de combustión, además de la producción de oxígeno, captación de carbono y disminuir la temperatura ambiental.

Los empleos se generarán en forma directa o indirecta dentro y fuera del sitio dará un impacto benéfico altamente significativo. El comercio tendrá un impacto benéfico significativo, pues las operaciones comerciales que se darán podrán ser realizadas por personas de la misma comunidad o bien por gente que provenga de otros sitios, por lo que el efecto benéfico se dará en la región y por tiempo indefinido. El flujo de capital se realizará principalmente dentro de la misma comunidad.

La congestión del tráfico se incrementará por temporadas, en el periodo de cosecha y post-cosecha principalmente, ya que los trabajadores se tendrán que transportar estos días, ya sea en automóviles de su propiedad o bien en autotransportes al campo, el impacto se dará en forma negativa y no significativamente.

La migración se afectará en forma negativa y significativa, ya que buena parte de los trabajadores agrícolas provienen de otras zonas del país, con otras costumbres, demandando vivienda servicios, las cuales en la región no son suficientes, ni de calidad, lo que podría ocasionar problemas sociales y de salud pública, afectando la calidad de vida de los pobladores permanentes, de manera temporal, pero cíclica.

Los riesgos que representa el trabajo en el campo son mínimos y están generalmente relacionados con el manejo inadecuado de las herramientas de trabajo. Suele ser común en todo núcleo poblacional la aparición de algunos problemas sociales como el alcoholismo, drogadicción o pleitos, pero el efecto será poco significativo pues se espera que estos problemas se den en forma aislada, y que no trasciendan hacia fuera del sitio.

La demanda de servicios se incrementará notablemente al ocupar agua, drenaje, luz, teléfono, recolección de basura, seguridad pública, correo, alumbrado público, etc., por lo que en lo que a servicios se refiere, el impacto será adverso y no significativo, puesto que en la región se cuenta con éstos.

### **Etapa de Abandono.**

En la etapa de abandono se planea retirar la infraestructura, evaluar y atender posibles impactos residuales e iniciar con acciones para que el terreno inicie un proceso natural de sucesión ecológica.

Dependiendo lo que en su momento señalen disposiciones legales en cuando al uso y destino del suelo en la zona, se determinará las acciones que se llevarán a cabo aprovechando las condiciones naturales del sitio, lo más probable es que se darán las condiciones para que se recupere el ecosistema natural, favoreciendo significativamente la cobertura y diversidad de la flora y fauna del sitio, así como la composición, estructura del suelo, evitando contaminación de partículas por erosión y aumento en la temperatura del aire.

Como en todas las etapas se favorecerá el empleo temporal, el comercio y los flujos de capitales, así como los financiamientos que se obtengan para llevar a cabo las labores, manteniendo una calidad de vida de los trabajadores de manera temporal y puntual.

Los trabajadores estarán expuestos a riesgos laborales por el manejo de herramientas de trabajo de manera puntual y temporal.

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

### **Etapa de preparación del sitio o preparación del terreno.**

- ✓ Impacto potencial: Erosión del suelo y contaminación del aire.

Medidas:

En todos los casos se procurará remover la vegetación de manera ordenada y cuidadosa, para evitar desprendimientos de partículas que puedan incorporarse a la atmósfera.

Cuando se presenten vientos cuya intensidad y dirección ocasionen tolvánicas y en general produzcan la remoción y dispersión de polvos, se tomará como prioridad la suspensión de los trabajos de preparación del terreno, y sólo se reanudarán, hasta que este tipo de condición meteorológica se haya normalizado.

El avance de los vehículos automotores será de velocidad baja a moderada, para minimizar el desprendimiento de partículas.

- ✓ Impacto potencial: Contaminación del suelo.

Medidas:

Se harán revisiones periódicas a la maquinaria y a las camionetas de carga, para detectar a tiempo indicios de derrames de aceites que puedan ocasionar la contaminación del suelo.

La afinación (cambio de aceite, filtro y bujías) de la maquinaria y de las camionetas de carga, se llevará a cabo en talleres del campo agrícola, para evitar la contaminación del lugar.

En todos los casos, el suministro del combustible hacia la maquinaria se realizará en el taller del campo y en estaciones de servicios de la región, a fin de prevenir la contaminación del suelo en el terreno proyectado.

Los residuos sólidos no peligrosos que genere el personal de campo se depositarán en cajas de cartón o bolsas de plástico, para después trasladarlos al basurero municipal.

Los residuos vegetales que no sean aprovechados en la medida posible serán triturados o picados y depositados en las aéreas de las zonas que requieren incorporar materia orgánica con miras a rehabilitación vegetal.

✓ Impacto potencial: Contaminación por ruido.

Medidas:

Durante las actividades de preparación del terreno, la maquinaria sólo operará un máximo de 10 horas diarias y en el periodo diurno comprendido de las 8:00 a.m. a las 7:00 p.m. para evitar efectos mayores en los alrededores.

Las prácticas o maniobras innecesarias relacionadas con la operación de la maquinaria y vehículos pick-up que produzcan emisiones sonoras de considerable magnitud serán evitadas en sumo grado.

✓ Impacto potencial: Uso irracional del agua.

Medidas:

La cantidad de agua a utilizar para la preparación del terreno, será la estrictamente necesaria.

Se vigilará que los depósitos o tanques de las pipas o camiones cisterna no posean orificios que originen fugas de agua durante el transporte de la misma.

✓ Impacto potencial: Daños por accidente

Medidas:

El personal de campo portará el equipo de trabajo y protección adecuados.

El supervisor de los trabajos verificará que el personal de obra no incurra en prácticas que por descuido o negligencia pueda ocasionar un accidente.

✓ Impacto potencial: Daños a la fauna silvestre.

Medidas

Se prohibirá estrictamente las actividades de la caza, captura, venta, compra o tráfico de especies nativas o foráneas de fauna silvestre.

Se asegurará que en caso necesario, las especies de fauna extraídas, capturadas o cazadas ilegalmente dentro del proyecto, así como poner a disposición de las autoridades competentes los productos asegurados y al responsable.

Se evitará la intensificación de ruidos, por lo que los silenciadores de las máquinas empleadas deberán estar en buenas condiciones.

Se realizarán recorridos por las áreas del proyecto con el fin de rescatar y reubicar especies menores de lento tránsito e inspeccionar que las especies no sean dañadas por las actividades propias de la empresa.

Se fomentará y difundirán programas de educación y concientización entre los trabajadores y la población vecina, respecto a la fauna silvestre dentro de la zona del proyecto.

Se prohibirá todo tipo de acción que impida o dificulte la reproducción o migración de especies de fauna silvestre.

Se limitarán las actividades del proyecto estrictamente al área delimitadas para tal fin, evitando de este modo acrecentar los daños a los hábitats de la fauna silvestre (zonas de descanso, refugio, fuente de alimento y nidificación de las especies de aves).

Los ruidos ocasionados por la maquinaria deben estar por debajo de los límites máximos permisibles en decibeles, así también se recomienda que la maniobra y operación de esta maquinaria sea en un horario de 7:30 am hasta las 6:30 pm como máximo puesto que en horas de la mañana y caída la tarde las aves es donde mayor actividad presentan, tratando de evitar cualquier alteración de su tránsito natural.

✓ Impacto potencial: Reducción de la cobertura y diversidad vegetal.

Medidas:

Aquellos árboles que por características físicas y biológicas que puedan ser trasplantados a otras áreas del sitio se reubicará a los alrededores del proyecto y sobre caminos.

Asimismo cabe aclarar que solo se realizara el desmonte en las áreas autorizadas dentro del polígono, por lo que se delimitara para evitar afectar el terreno con características similares colindantes al proyecto.

### **Etapa de construcción**

✓ Impacto potencial: Contaminación del aire y erosión del suelo.

Medidas:

Al realizarse la remoción de suelo se hará en forma ordenada y cuidadosa, a fin de disminuir el desprendimiento de partículas de suelo que puedan internarse hacia la atmósfera.

Cuando se presenten vientos cuya intensidad y dirección ocasionen tolvánicas y en general produzcan la remoción y dispersión de polvos, se tomará como prioridad la suspensión de los trabajos de preparación del terreno, y sólo se reanudarán, hasta que este tipo de condición meteorológica se haya normalizado.

El avance de los vehículos automotores (maquinaria y pick-up) será de velocidad moderada, para minimizar el desprendimiento de partículas.

✓ Impacto potencial: Uso irracional del agua.

Medidas:

Se vigilará que los depósitos o tanques de las pipas o camiones cisterna no posean orificios que originen fugas de agua durante el transporte de la misma.

Se establecerá un sistema de riego por tubería, lo que permitirá administrar la cantidad de agua aplicada en los riegos, contribuyendo en el ahorro y conservación de agua en la cuenca.

El 99% de la superficie solicitada, permanecerá sin una barrera impermeable que impida la filtración del agua de lluvia, lo que permitirá mantener el nivel de captación de agua infiltrada en época de lluvia.

El arroyo localizado al interior del proyecto, se mantendrá, permitiendo que el flujo de agua superficial se mantenga en el sitio.

✓ Impacto potencial: Contaminación por ruido.

Medidas:

Las prácticas o maniobras innecesarias relacionadas con la operación de la maquinaria, vehículos pick-up y equipo que produzcan emisiones sonoras de considerable magnitud serán evitadas en sumo grado.

✓ Impacto potencial: Contaminación del suelo.

Medidas:

Los residuos sólidos que genere el personal de campo se depositarán en cajas de cartón o bolsas de plástico, para después trasladarlos al basurero.

Se harán revisiones periódicas a la maquinaria y a las camionetas de carga, y equipo, para detectar a tiempo indicios de derrames de aceites que puedan ocasionar la contaminación del suelo.

La afinación (cambio de aceite, filtro y bujías) de la maquinaria y de las camionetas de carga, y equipo, se llevará a cabo en talleres del campo, para evitar la contaminación del lugar.

En todos los casos, el suministro del combustible hacia la maquinaria se realizará en el taller o en la estación de servicio más próxima al sitio del proyecto, a fin de prevenir la contaminación del suelo en el terreno proyectado.

Durante la aplicación de combustibles a equipo menor en el sitio del proyecto, se utilizará una conexión (manguera, embudo), que permita un flujo adecuado del combustible desde el recipiente de almacenamiento hasta el depósito del equipo, tratando de minimizar los derrames. Los depósitos tendrán tapas o tapones, que permitan un cierre hermético, a fin de evitar un derrame durante el manejo y abastecimiento del combustible.

Relacionado con la medida anterior, en el espacio o lugar específico donde se realice el suministro de combustible hacia el equipo menor, se colocará una base que impida el contacto del combustible con el suelo, para en caso de posibles derrames accidentales.

Los residuos sólidos que contengan restos de materiales peligrosos, se remitirán al servicio de una empresa particular especializada y autorizada.

✓ Impacto potencial: Daños por accidente.

Medidas:

El supervisor de los trabajos verificará que los trabajadores no incurran en prácticas que por descuido o negligencia puedan ocasionar un accidente.

✓ Impacto potencial: Condiciones antihigiénicas y proliferación de enfermedades.

Medidas:

Se dispondrán sanitarios fijos y agua suficiente para el lavado de las manos y alimentos, por parte del personal de la obra.

Se tendrá control de la basura que sea producida y ésta en ningún caso se mantendrá por largo tiempo en el sitio proyectado.

✓ Impacto potencial: Contaminación visual.

Medidas:

La basura que se genere no se acumulará por largo tiempo en el sitio, sino que con cierta periodicidad será llevada al basurero.

✓ Impacto potencial: Daños a la fauna silvestre.

Medidas

Se prohibirá estrictamente las actividades de la caza, captura, venta, compra o tráfico de especies nativas o foráneas de fauna silvestre.

Se asegurará que en caso necesario, las especies de fauna extraídas, capturadas o cazadas ilegalmente dentro del proyecto, así como poner a disposición de las autoridades competentes los productos asegurados y al responsable.

Se evitará la intensificación de ruidos, por lo que los silenciadores de las máquinas empleadas deberán estar en buenas condiciones.

Se realizaran recorridos por las áreas del proyecto con el fin de rescatar y reubicar especies menores de lento tránsito e inspeccionar que las especies no sean dañadas por las actividades propias de la empresa.

Se fomentará y difundirá programas de educación y concientización entre los trabajadores y la población vecina, respecto a la fauna silvestre dentro de la zona del proyecto.

Se prohibirá todo tipo de acción que impida o dificulte la reproducción o migración de especies de fauna silvestre.

Se limitarán las actividades del proyecto estrictamente al área delimitadas para tal fin, evitando de este modo acrecentar los daños a los hábitats de la fauna silvestre (zonas de descanso, refugio, fuente de alimento y nidificación de las especies de aves).

Los ruidos ocasionados por la maquinaria deben estar por debajo de los límites máximos permisibles en decibeles, así también se recomienda que la maniobra y operación de esta maquinaria sea en un horario de 7:30 am hasta las 6:30 pm como máximo puesto que en horas de la mañana y caída la tarde las aves es donde mayor actividad presentan.

### **Etaapa de operación y mantenimiento**

✓ Impacto potencial: Consumo y uso irracional del agua.

Medidas:

Se instalará un sistema de riego (Goteo, válvulas y filtros). Este sistema consigue aportar humedad en el sistema radicular aportando gota a gota el agua necesaria para el desarrollo de la planta y sólo en esa zona. Eficientando el uso del recurso. Por consiguiente no se moja todo el suelo sino parte del mismo, y sólo en la parte necesaria para el desarrollo de las raíces. Otra característica, consecuencia de esta modalidad de riego, es el mayor aprovechamiento de las tierras ya que al concentrar la humedad en pequeñas bolsas se crean espacios secos que dan la oportunidad a un planteamiento de aprovechamiento del suelo mucho más racional e intensivo.

La infraestructura a utilizar cumplirá con las especificaciones técnicas que reduzcan en gran medida la probabilidad de aparición de fugas.

✓ Impacto potencial: Contaminación del agua y descarga de aguas residuales.

Medidas:

Se tendrá el control de las descargas de aguas de los servicios sanitarios del personal, estas aguas serán conducidas hasta la planta de tratamiento de aguas residuales que operan en el campo. Las aguas tratadas serán reutilizadas en el riego de áreas verdes.

✓ Impacto potencial: Generación de residuos sólidos.

Medidas:

Para tener el control sobre los residuos sólidos urbanos, se establecerá un plan de manejo de residuos, se instaran contenedores en sitios estratégicos, posteriormente serán llevados al basurero correspondiente.

✓ Impacto potencial: Eliminación de especies vegetales.

Medidas:

Se llevará a cabo un programa de forestación, donde se contemplarán especies con bajos requerimientos de agua, preferentemente árboles de la región y muy en especial aquellos que por sus características puedan ser trasplantados a otras áreas.

La vegetación del arroyo localizado al interior del proyecto, se conservara, al no modificar el cauce natural de este.

✓ Impacto potencial: Contaminación visual y por olores.

Medidas:

La recolección de la basura por parte del servicio público será periódica y en horarios fijos, para evitar la acumulación de desperdicios en las afueras de las casas.

✓ Impacto potencial: Contaminación por ruido.

Medidas:

El ruido será amortiguado por árboles.

✓ Impacto potencial: Daños a la fauna silvestre.

Medidas

Se prohibirá estrictamente las actividades de la caza, captura, venta, compra o tráfico de especies nativas o foráneas de fauna silvestre.

Se asegurará que en caso necesario, las especies de fauna extraídas, capturadas o cazadas ilegalmente dentro del proyecto, así como poner a disposición de las autoridades competentes los productos asegurados y al responsable.

Se evitará la intensificación de ruidos, por lo que los silenciadores de las máquinas empleadas deberán estar en buenas condiciones.

Se realizarán recorridos por las áreas del proyecto con el fin de rescatar y reubicar especies menores de lento tránsito e inspeccionar que las especies no sean dañadas por las actividades propias de la empresa.

Se fomentará y difundirán programas de educación y concientización entre los trabajadores y la población vecina, respecto a la fauna silvestre dentro de la zona del proyecto.

Se prohibirá todo tipo de acción que impida o dificulte la reproducción o migración de especies de fauna silvestre.

Se limitarán las actividades del proyecto estrictamente al área delimitadas para tal fin, evitando de este modo acrecentar los daños a los hábitats de la fauna silvestre (zonas de descanso, refugio, fuente de alimento y nidificación de las especies de aves).

Los ruidos ocasionados por la maquinaria deben estar por debajo de los límites máximos permisibles en decibeles, así también se recomienda que la maniobra y operación de esta maquinaria sea en un horario de 7:30 am hasta las 6:30 pm como máximo puesto que en horas de la mañana y caída la tarde las aves es donde mayor actividad presentan, tratando de evitar cualquier alteración de su tránsito natural.

### **Etapas de abandono.**

✓ Impacto potencial: Contaminación del suelo.

Medidas:

Se harán revisiones periódicas a la maquinaria y a las camionetas de carga, para detectar a tiempo indicios de derrames de aceites que puedan ocasionar la contaminación del suelo.

La afinación (cambio de aceite, filtro y bujías) de la maquinaria y de las camionetas de carga, se llevará a cabo en talleres del campo agrícola, para evitar la contaminación del lugar.

En todos los casos, el suministro del combustible hacia la maquinaria se realizará en el taller del campo y en estaciones de servicios de la región, a fin de prevenir la contaminación del suelo en el terreno proyectado.

Los residuos sólidos no peligrosos que genere el personal de campo se depositarán en cajas de cartón o bolsas de plástico, para después trasladarlos al basurero municipal.

Los residuos vegetales que no sean aprovechados en la medida posible serán triturados o picados y depositados en las aéreas de las zonas que requieren incorporar materia orgánica con miras a rehabilitación vegetal.

✓ Impacto potencial: Contaminación por ruido.

Medidas:

Durante las actividades de preparación del terreno, la maquinaria sólo operará un máximo de 10 horas diarias y en el periodo diurno comprendido de las 8:00 a.m. a las 7:00 p.m. para evitar efectos mayores en los alrededores.

Las prácticas o maniobras innecesarias relacionadas con la operación de la maquinaria y vehículos pick-up que produzcan emisiones sonoras de considerable magnitud serán evitadas en sumo grado.

✓ Impacto potencial: Uso irracional del agua.

Medidas:

La cantidad de agua a utilizar para la preparación del terreno, será la estrictamente necesaria.

Se vigilará que los depósitos o tanques de las pipas o camiones cisterna no posean orificios que originen fugas de agua durante el transporte de la misma.

✓ Impacto potencial: Daños por accidente

Medidas:

El personal de campo portará el equipo de trabajo y protección adecuados.

El supervisor de los trabajos verificará que el personal de obra no incurra en prácticas que por descuido o negligencia pueda ocasionar un accidente.

✓ Impacto potencial: Daños a la fauna silvestre.

Medidas

Se prohibirá estrictamente las actividades de la caza, captura, venta, compra o tráfico de especies nativas o foráneas de fauna silvestre.

Se asegurará que en caso necesario, las especies de fauna extraídas, capturadas o cazadas ilegalmente dentro del proyecto, así como poner a disposición de las autoridades competentes los productos asegurados y al responsable.

Se evitará la intensificación de ruidos, por lo que los silenciadores de las máquinas empleadas deberán estar en buenas condiciones.

Se realizaran recorridos por las áreas del proyecto con el fin de rescatar y reubicar especies menores de lento tránsito e inspeccionar que las especies no sean dañadas por las actividades propias de la empresa.

Se fomentará y difundirán programas de educación y concientización entre los trabajadores y la población vecina, respecto a la fauna silvestre dentro de la zona del proyecto.

Se prohibirá todo tipo de acción que impida o dificulte la reproducción o migración de especies de fauna silvestre.

Se limitarán las actividades del proyecto estrictamente al área delimitadas para tal fin, evitando de este modo acrecentar los daños a los hábitats de la fauna silvestre (zonas de descanso, refugio, fuente de alimento y nidificación de las especies de aves).

Los ruidos ocasionados por la maquinaria deben estar por debajo de los límites máximos permisibles en decibeles, así también se recomienda que la maniobra y operación de esta maquinaria sea en un horario de 7:30 am hasta las 6:30 pm como máximo puesto que en horas de la mañana y caída la tarde las aves es donde mayor actividad presentan, tratando de evitar cualquier alteración de su tránsito natural.

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

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

La oferta de uva en los distintos mercados a nivel mundial fluctúa alrededor de las 60 millones de toneladas anuales; de ese total; México contribuye con cerca de 450 mil toneladas. A nivel nacional Sonora es el más importante productor de uva de mesa, uva industrial y uva pasa; en conjunto se producen 370 mil toneladas que constituye más del 70% de la producción nacional.

Con el objeto de satisfacer parcialmente la demanda nacional e internacional de frutas y algunas legumbres de primera calidad, que ha venido en aumento en los últimos años, principalmente en los mercados asiáticos y europeos, aprovechando los privilegios ambientales y geográficos que presenta la región donde se ubica el proyecto, así como la infraestructura urbana existente para facilitar el ágil manejo y distribución de la producción obtenida.

Considerando que actualmente en el viñedo conocido como Divisadero del León se cuenta con infraestructura requerida para el desarrollo del presente proyecto, tales como: perforación y equipamiento de pozos para suministro de agua, campamento equipado para los jornaleros con los servicios que determina la ley, maquinaria y equipo para trabajo, caminos de acceso, comunicaciones, infraestructura para procesamiento del producto, producción de composta, entre otras

Por lo anterior, el presente proyecto se pretende incrementar la superficie de siembra, para ello será necesario la remoción de la vegetación existente, en 58.65 hectáreas dentro del predio propiedad del promovente.

El proyecto se localiza a 19 kilómetros de un centro de población rural (estación Pesqueira), y por estar colindante a un área del campo agrícola que está en operación, se cuenta con todos los servicios de luz, carreteras, servicios médicos, transporte rural, etc.

Dadas las condiciones que presenta el terreno donde se pretende ampliar el campo agrícola, actualmente se desarrolla la ganadería a baja escala, sin embargo, la situación precaria del mercado del ganado tanto a nivel nacional como internacional hace poco atractivo económica y socialmente para el propietario y los pobladores del lugar el seguir con esta actividad, por lo cual la empresa Agrícola Terramara, S. de R.L. de C.V., decidió aprovechar el predio para realizar la actividad de siembra de vid para darle un uso efectivo al suelo, reforestar las áreas aledañas y contribuir con el crecimiento económico de la región.

Por otro lado, el arbolado existente es de baja densidad, siendo este dominado por el palo fierro y mezquite, sin embargo, dada su cobertura actual no hace viable un uso forestal comercial.

Es importante destacar que en los predios colindantes se realizan actividades agrícolas con producción de vid principalmente y que el área donde se ubica el proyecto no se encuentra dentro del área de influencia de Áreas Naturales Protegidas, zonas de atención prioritaria, ni zonas consideradas como ecosistemas frágiles. Además, no se localiza dentro, ni en el área de influencia de regiones terrestres o hidrológicas prioritarias, tampoco se ubica en áreas de interés para la conservación de las aves.

Por lo cual se considera que la superficie propuesta para producción agrícola es adecuada para tal fin, toda vez que esta actividad se está desarrollando en las

inmediaciones dadas las condiciones particulares del terreno, y por la amplia experiencia con que cuenta la empresa, el beneficio que producirá la incorporación de esta superficie a la producción agrícola actual y futura será económico, social y ecológicamente viable a corto, mediano y largo plazo.

## **VII.2. Programa de vigilancia ambiental.**

El Programa de Vigilancia Ambiental será establecido en cumplimiento a los requisitos ambientales con el objeto de dar cumplimiento a cada una de las medidas de mitigación propuestas, así como aquellas que en su momento determine la autoridad.

Dicho Programa de Vigilancia Ambiental englobará el control y seguimiento de todas y cada una de aquellas medidas correctivas establecidas en el presente Estudio de Impacto Ambiental de tal manera que se garantice la protección de las variables ambientales que pudieran verse afectadas por la ejecución de las obras y por otro, se evalúe la eficacia de las medidas correctivas propuestas, así como las desviaciones respecto a lo previsto en la identificación y valoración de impactos.

Los aspectos que deberán contemplarse en el Programa de Vigilancia Ambiental de una actividad de estas características serán principalmente:

- Preservación del suelo y la vegetación.
- Mantenimiento de la maquinaria.
- Gestión de los residuos.
- Rescate de especies nativas.
- Minimización del impacto paisajístico.

Las acciones que habrán de realizarse para cumplir con los objetivos del programa de vigilancia considerará lo siguiente:

- Supervisión.
- Elección de equipos y maquinaria a utilizar.
- Ejecución de labores de mantenimiento en lugares específicos.
- Medidas destinadas a evitar la generación de polvo.
- Gestión de la tierra vegetal retirada.
- Gestión de los residuos peligrosos y no peligrosos.
- Información a los trabajadores.
- Estacionalidad de los trabajos.

Se generarán reportes diarios, semanales y mensuales del seguimiento sobre el cumplimiento de las medidas de mitigación, los cuales serán remitidos periódicamente a las autoridades ambientales.

Para cada una de las etapas del proyecto ya mencionadas en los apartados anteriores, se elaborará un Programa en particular, teniendo un esquema similar, considerando los siguientes elementos:

- 1 Descripción de los trabajos objeto de la vigilancia ambiental:
  - 1.1 Materiales que se emplearán.
  - 1.2 Maquinaria.
  - 1.3 Personal.
  - 1.4 Cronograma.
- 2 Posibles impactos ambientales.
- 3 Medidas preventivas y correctivas que se aplicarán.
- 4 Control y seguimiento:

- 4.1 Responsabilidades.
- 4.2 Registros.
- 4.3 Informes periódicos.

### **VII.3 Conclusiones.**

En años recientes se ha dado un fenómeno de crecimiento de la demanda de importación de uva de mesa para el mercado de Europa, ya que la producción europea es exportada a muchos países fuera de UE y no acapara las variedades que está requiriendo el mercado. Asimismo la demanda va en aumento, al incrementarse el consumo anual por persona. De ahí que cada año se vea incrementada la superficie ocupada para el cultivo de vid de mesa, en sus diferentes variedades.

En Sonora, las uvas de mesa se producen principalmente en los municipios de Hermosillo y Caborca, siendo el primero el más importante. En total, para 2008 la zona de Hermosillo produjo 15,089,697 cajas de uva en todas sus variedades mientras que la región de Caborca produjo 4,568,720. En el país, el 70 por ciento de la producción de uva de mesa está representada por los productores del Estado de Sonora.

Para ubicar un viñedo hay que considerar que se encuentre dentro de la zona vitivinícola que está ubicada entre los 22° y 23° latitud Norte. Los suelos deben ser muy arcillosos, de mediana a poca profundidad en su mayoría, con gran capacidad de retención de humedad, lo que constituirá un aspecto altamente favorable para el desarrollo de las viñas.

En el caso del campo agrícola cumple con los dos supuestos anteriores, para establecer la plantación de vid en la zona, asimismo, este proyecto forma parte de una empresa agrícola dedicada a esta actividad desde hace años, por lo que cuentan con la experiencia técnica, con la infraestructura necesaria y los recursos para realizar la inversión necesaria para poner en operación el proyecto.

Asimismo, el proyecto se encuentra en una zona donde se encuentra colindante con campos agrícolas que cuentan con plantaciones de vid, por lo que se encuentra acorde a los usos de la zona.

Al tratarse de un terreno que se encuentra actualmente sin uso, y donde con anterioridad ha sufrido impactos por la actividades agropecuarias realizadas, se le brindará un uso que permitirá traer beneficios sociales y económicos a nivel regional, así como ambientalmente se considera afectará de manera poco significativa hacia el suelo, agua y vegetación, por las buenas practicas a realizar en la operación del proyecto.

Por lo antes indicado, se considera que la ejecución del proyecto, es técnica, económica, social y ambientalmente viable al no comprometer la biodiversidad regional; si bien es cierto que se provocará la erosión de los suelos, pero con el despalme y resguardo de la capa superficial del suelo, se garantiza que al momento de realizar las medidas de restauración se revertirá este efecto sobre el suelo; asimismo, no se provocará el deterioro de la calidad el agua o la disminución en la captación de la misma.

De igual forma, la ejecución del proyecto es compatible con los ordenamientos jurídicos e instrumentos normativos en materia ambiental aplicable y vigente en

materia de prevención de la contaminación y del aprovechamiento, preservación y restauración de los recursos naturales.

Lo anterior sin menoscabo de comprometer los recursos técnicos y económicos garantizando las mejores prácticas de protección ambiental del área.

El desarrollo del proyecto tomando en cuenta su magnitud, constituye una derrama económica importante que vendrá a sumarse al impulso que actualmente está teniendo el desarrollo económico del Estado de Sonora y en particular en la zona agrícola del Municipio de San Miguel de Horcasitas. El impacto social que se ocasionará es significativo, considerando será una fuente de empleos por un periodo relativamente amplio de tiempo.

El proyecto será un incentivo para la economía local, ya que requerirá de diferente tipo de mano de obra y de materiales, con lo que promoverá el flujo de capital entre los diferentes establecimientos mercantiles, de productos y de servicios existentes en la región. Asimismo, los promoventes poseen la suficiente capacidad técnica y administrativa para emprender una obra de ésta naturaleza, por lo que los riesgos hacia el adecuado desarrollo del proyecto se minimizan enormemente.

Por otra parte, no existen programas o planes de ordenamiento territorial o ecológico que contrapongan al proyecto, asimismo, esto no se encuentra en un área de influencia de áreas naturales protegidas, zonas de atención prioritaria, ni zonas consideradas como ecosistemas frágiles. Además, no se localiza dentro, ni en el área de influencia de regiones terrestres ó hidrológicas prioritarias, tampoco se ubica en áreas de interés para la conservación de las aves.

Desde el punto de vista ecológico existe factibilidad tomando en cuenta que su realización no comprometerá la biodiversidad de la zona y que los impactos adversos en general no son significativos. Además de que de antemano ya existen medidas efectivas para contrarrestar o minimizar la magnitud de los impactos adversos que han sido identificados.

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

### **VII.1 Formatos de presentación.**

De acuerdo al Artículo número 19 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación de Impacto Ambiental, se entregan dos ejemplares impresos de la Manifestación de Impacto Ambiental y cuatro CDs, de los cuales uno está identificado para que sea utilizado para consulta pública. Todo el estudio fue grabado en memoria magnética, incluyendo imágenes, planos e información que complementa el estudio, mismo que se presenta en formato WORD

Se integra un resumen de la Manifestación de Impacto Ambiental, el cual también se grabó en memoria magnética en formato WORD.

### **VII.2 Otros anexos.**

- Planos de localización y del proyecto,
- Documentación legal de la empresa y de la situación del terreno.
- Memoria fotográfica.

### **Glosario de términos.**

Área agropecuaria: Terreno que se utiliza para la producción agrícola o la cría de ganado, el cual ha perdido la vegetación original por las propias actividades antropogénicas.

Área industrial, de equipamiento urbano o de servicios: Terreno urbano o aledaño a un área urbana, donde se asientan un conjunto de inmuebles, instalaciones,

construcciones y mobiliario utilizado para prestar a la población los servicios urbanos y desarrollar las actividades económicas.

Área de maniobras: Área que se utiliza para el prearmado, montaje y vestidura de estructuras de soporte cuyas dimensiones están en función del tipo de estructura a utilizar.

Área rural: Zona con núcleos de población frecuentemente dispersos menores a 5,000 habitantes. Generalmente, en estas áreas predominan las actividades agropecuarias.

Área urbana: Zona caracterizada por presentar asentamientos humanos concentrados de más de 15,000 habitantes. En estas áreas se asientan la administración pública, el comercio organizado y la industria y presenta alguno de los siguientes servicios: drenaje, energía eléctrica y red de agua potable.

Beneficioso o perjudicial: Positivo o negativo

Biodiversidad: Es la variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, 3 entre otros, los ecosistemas terrestres, marinos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte; comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas.

Cambio de uso de suelo: Modificación de la vocación natural o predominante de los terrenos, llevada a cabo por el hombre a través de la remoción total o parcial de la vegetación.

Componentes ambientales críticos: Serán definidos de acuerdo con los siguientes criterios: fragilidad, vulnerabilidad, importancia en la estructura y función del sistema, presencia de especies de flora, fauna y otros recursos naturales considerados en alguna categoría de protección, así como aquellos elementos de importancia desde el punto de vista cultural, religioso y social.

Componentes ambientales relevantes: Se determinarán sobre la base de la importancia que tienen en el equilibrio y mantenimiento del sistema, así como por las interacciones proyecto-ambiente previstas.

Daño ambiental: Es el que ocurre sobre algún elemento ambiental a consecuencia de un impacto ambiental adverso.

Daño a los ecosistemas: Es el resultado de uno o más impactos ambientales sobre uno o varios elementos ambientales o procesos del ecosistema que desencadenan un desequilibrio ecológico.

Daño grave al ecosistema: Es aquel que propicia la pérdida de uno o varios elementos ambientales, que afecta la estructura o función, o que modifica las tendencias evolutivas o sucesionales del ecosistema.

Desequilibrio ecológico grave: Alteración significativa de las condiciones ambientales en las que se prevén impactos acumulativos, sinérgicos y residuales que ocasionarían la destrucción, el aislamiento o la fragmentación de los ecosistemas.

Duración: El tiempo de duración del impacto; por ejemplo, permanente o temporal.

**Especies de difícil regeneración:** Las especies vulnerables a la extinción biológica por la especificidad de sus requerimientos de hábitat y de las condiciones para su reproducción.

**Impacto ambiental:** Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza.

**Impacto ambiental acumulativo:** El efecto en el ambiente que resulta del incremento de los impactos de acciones particulares ocasionado por la interacción con otros que se efectuaron en el pasado o que están ocurriendo en el presente.

**Irreversible:** Aquel cuyo efecto supone la imposibilidad o dificultad extrema de retornar por medios naturales a la situación existente antes de que se ejecutara la acción que produce el impacto.

**Magnitud:** Extensión del impacto con respecto al área de influencia a través del tiempo, expresada en términos cuantitativos.

**Medidas de compensación:** Conjunto de acciones que tienen como fin el compensar el deterioro ambiental ocasionado por los impactos ambientales asociados a un proyecto, ayudando así a restablecer las condiciones ambientales que existían antes de la realización de las actividades del proyecto.

**Medidas de prevención:** Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para evitar efectos previsibles de deterioro del ambiente.

**Medidas de mitigación:** Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para atenuar el impacto ambiental y restablecer o compensar las condiciones

ambientales existentes antes de la perturbación que se causare con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas.

Sistema ambiental: Es la interacción entre el ecosistema (componentes abióticos y bióticos) y el subsistema socioeconómico (incluidos los aspectos culturales) de la región donde se pretende establecer el proyecto.

Vegetación natural: Conjunto de elementos arbóreos, arbustivos y herbáceos presentes en el área por afectar.

## **VIII ANEXO. MÉTODOS PARA LA IDENTIFICACIÓN, PREDICCIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.**

Ver punto V.

## **IX BIBLIOGRAFÍA.**

Braun - Blanquet. 1932 in: Mueller - Dombois. D. and H. Ellenberg. 1974. Aims and Methods of Vegetation Ecology. Jhon Wiley and Sons, Inc. U.S.A.

Canter, L. W. 1977. Environmental impact assessment. McGraw-Hill, Inc. U.S.A..

Comisión Técnica Consultiva para la Determinación del Coeficiente de Agostadero (COTECOCA)1989. Manual de los Tipos de Vegetación para el Estado de Sonora. SARH. México.

Conesa, F. V. 1995. Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. Segunda Edición. Ediciones Mundi-Prensa. España.

Dirección General de Geografía del Territorio Nacional. (DGGTN). 1980. Carta de climas. DGGTN. México. 1:1,000,000.

Dirección General de Geografía del Territorio Nacional (DGGTN). 1980. Carta fisiográfica. DGGTN. México. 1:1,000,000.

Espinoza, R. J. M. 1993. La regionalización ecológica como herramienta de planeación. Apuntes del curso de capacitación en materia de ordenamiento ecológico.

FitzPatrick, E. A. 1984. Suelos, su formación, clasificación y distribución. Editorial C.E.C.S.A. México.

FLORES-VILLELA, O. 1993. Herpetofauna Mexicana: Lista anotada de las especies de anfibios y reptiles de México, cambios taxonómicos recientes, Y nuevas especies. Special Publication No. 17.

Gobierno del Estado de Sonora. Municipios Sonorenses.

Programa Municipal de Desarrollo Urbano del Centro de Población Ciudad San Miguel de Horcasitas.

Programa Municipal de Desarrollo Urbano del Centro de Población Ciudad Estación Pesqueira.

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). 1984. Carta Geológica Hermosillo. INEGI. México. 1:250,000.

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). 1975. Carta Topográfica. INEGI. México. 1:50,000.

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). 1984. Guía para la Interpretación de Cartografía Edafológica. INEGI. México.

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). 1985. Carta Hidrológica de Aguas Subterráneas. INEGI. México. 1:250,000.

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). 1985. Carta Hidrológica de Aguas Superficiales. INEGI. México 1:250,000.

Leopold, L. B., E. Clarke F., B. Hanshaw B. and J. R. Balsley. 1971. A procedure for evaluating environmental impact. U.S. Dept. Inter. Geol. Surv. Circ. 645.

Rzedowski J. 1978. Vegetación de México. Editorial Limusa. México.

Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). 1999. Instituto de Geofísica. Servicio Sismológico Nacional.

Warner, M. L. and E. H. Preston. 1973. A Review of Environmental Impact Assessment Methodologies in: Canter, L. W. 1977. Environmental impact assessment. McGraw-Hill, Inc. U.S.A.

Weitzenfeld, H. 1996. Manual Básico sobre Evaluación del Impacto en el Ambiente y la Salud de Acciones Proyectadas. Segunda Edición. Centro Panamericano de Ecología Humana y Salud. México.