



- 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.**

1 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.

## ÍNDICE

|                                                                                                                                              |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| I. Datos Generales del Proyecto, del Promoverte y del responsable del Estudio de Impacto Ambiental. ....                                     | 3  |
| I.1 Proyecto.....                                                                                                                            | 3  |
| I.1.1 Nombre Del Proyecto.....                                                                                                               | 3  |
| I.1.2 Ubicación del Proyecto .....                                                                                                           | 3  |
| I.1.3 Tiempo De Vida Útil Del Proyecto.....                                                                                                  | 4  |
| I.1.4 Presentación De La Documentación Legal .....                                                                                           | 4  |
| I.2 Promovente .....                                                                                                                         | 4  |
| I.2.1 Nombre O Razón Social.....                                                                                                             | 4  |
| I.2.2 Registro Federal De Contribuyentes .....                                                                                               | 4  |
| I.2.3 Nombre y Cargo del Representante Legal .....                                                                                           | 5  |
| I.2.4 Dirección del Promovente.....                                                                                                          | 5  |
| I.3 Responsable De La Elaboración Del Estudio De Impacto Ambiental.....                                                                      | 5  |
| I.3.1 Nombre O Razón Social.....                                                                                                             | 5  |
| I.3.2 Registro Federal de Contribuyentes .....                                                                                               | 5  |
| I.3.3 Nombre Del Responsable Técnico Del Estudio.....                                                                                        | 5  |
| I.3.4 Dirección Del Responsable Técnico .....                                                                                                | 5  |
| II. Descripción Del Proyecto .....                                                                                                           | 6  |
| II.1 Información del proyecto .....                                                                                                          | 6  |
| II.1.1 Naturaleza del Proyecto .....                                                                                                         | 6  |
| II.1.2 Selección Del Sitio.....                                                                                                              | 7  |
| II.1.3 Ubicación Física Del Proyecto .....                                                                                                   | 8  |
| II.1.4 Inversión Requerida.....                                                                                                              | 8  |
| II.1.5 Dimensiones Del Proyecto.....                                                                                                         | 8  |
| II.1.6 Uso Actual Del Suelo.....                                                                                                             | 10 |
| II.1.7 Urbanización Del Área Y Descripción De Servicios Requeridos .....                                                                     | 10 |
| II.2 Características Particulares Del Proyecto .....                                                                                         | 11 |
| II.2.1 Programa General De Trabajo .....                                                                                                     | 11 |
| II.2.1.1 Estudios De Campo Y Gabinete .....                                                                                                  | 11 |
| II.2.2 Preparación Del Sitio .....                                                                                                           | 28 |
| II.2.3 Descripción De Obras Y Actividades Provisionales Del Proyecto .....                                                                   | 28 |
| II.2.4 Etapa De Construcción .....                                                                                                           | 29 |
| II.2.5 Etapa De Operación Y Mantenimiento.....                                                                                               | 29 |
| II.2.6 Etapa De Abandono Del Sitio.....                                                                                                      | 30 |
| II.2.7 Generación, Manejo Y Disposición De Residuos, Líquidos Y Emisiones A La<br>Atmósfera .....                                            | 30 |
| II.2.8 Infraestructura Para El Manejo Y La Disposición Adecuada De Los Residuos.....                                                         | 32 |
| III. Vinculación Con Los Ordenamientos Jurídicos Aplicables<br>En Materia Ambiental Y En Su Caso, Con La Regulación De<br>Uso De Suelo. .... | 32 |





### **I.1.3 Tiempo De Vida Útil Del Proyecto**

|                        |                            |
|------------------------|----------------------------|
| <b>Duración Total:</b> | <b>30 Años, renovables</b> |
| Preparación sitio:     | 2 Años                     |
| Establecimiento:       | 2 Años                     |
| Producción:            | 30 Años                    |
| Abandono:              | 1 Año                      |

### **I.1.4 Presentación De La Documentación Legal**

Se ampara la legal posesión del inmueble localizado al poniente del Aeropuerto Internacional “General Ignacio L. Pesqueira”, en la ciudad de Hermosillo, Sonora, con un área de 276-04-06 hectáreas, así como la representación de las diversas fracciones mediante las siguientes escrituras públicas; Parcela 31 Z1 P1/4 con superficie de 55-54-63.12 has amparada mediante escritura No. 23,888 volumen CCLVIII; Parcela 32 Z1 P1/4 con superficie de 52-51-51.90 hectáreas amparada mediante escritura No. 22,192 volumen CCXLIV; Parcela 34Z-1 P1/4 con superficie de 55-55-34.34 hectáreas, amparada mediante escritura No. 22,041 volumen CCXLVI; Parcela 35 Z-1 P1/4 con superficie de 55-54-69.75 hectáreas, amparada mediante escritura No. 21,758 volumen CCXL; y Parcela 36 Z-1 P1/4 con superficie de 56-87-87.67 hectáreas, amparada con escritura pública No. 20,726 volumen CCXXIX, todas ubicadas en el Ejido La Manga, en Hermosillo, Sonora, inscritas debidamente en el registro público de la propiedad y de comercio. Se anexan copias.

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

### **I.2.1 Nombre O Razón Social**

Palo Fierro Solar, S. de R. L. de C. V.

### **I.2.2 Registro Federal De Contribuyentes**

PFS1702231S0













El área del proyecto colinda con servidumbres de paso para líneas de transmisión de la Comisión Federal de Electricidad y vialidades secundarias.

## ***II.2 Características Particulares Del Proyecto***

### **II.2.1 Programa General De Trabajo**

| <b>Año:</b>           | <b>1</b> | <b>2</b> | <b>3</b> | <b>4</b> | <b>5</b> |
|-----------------------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Preparación del sitio | X        |          |          |          |          |
| Infraestructura       | X        | X        |          |          |          |
| Maquinaria y equipo   | X        | X        |          |          |          |
| Obras asociadas       | X        | X        |          |          |          |
| Operación             | X        | X        | X        | X        | X        |
| Mantenimiento         | X        | X        | X        | X        | X        |

A partir del tercer año del programa de trabajo, se repite por la vida del proyecto.

#### **II.2.1.1 Estudios De Campo Y Gabinete**

##### **Vegetación registrada en el área donde se ubica el proyecto**

Considerando que el proyecto se encuentra inmerso y por consiguiente impactará una comunidad vegetal, Matorral Xerófilo. Se especifica a continuación la estrategia y las técnicas de muestreo utilizadas.

Para realizar la caracterización de las comunidades vegetales y su distribución en el proyecto, se utilizaron herramientas de consulta como: “Los Tipos de vegetación de México y su clasificación”, (Miranda y Hernández X, 1963), Rzedowski (Vegetación de México, 1978), Inventario Estatal Forestal 2104 Sonora (CONAFOR) y Cartografía de INEGI.

**-Muestreo de flora realizado en el área donde se ubica el proyecto y en el sistema ambiental regional.**

Se llevaron a cabo dos análisis de la comunidad vegetal reconocida, uno se realizó dentro del predio del proyecto, y otro más fuera del sitio, pero sin salirse del sistema ambiental correspondiente. Los análisis se elaboraron de acuerdo al método de Müller-Dombois y Ellenberg (1974), en el cual se indica realizar un diseño de muestro, el cual consistió en lo siguiente:

Para la medición de los parámetros estructurales de las comunidades vegetales del área del proyecto, se realizó una salida de campo del 05 al 09 de junio de 2017. Así mismo, se revisó y analizó la información bibliográfica sobre temas relacionados con vegetación y florística publicados para la región.

Durante la visita de campo se realizó un reconocimiento del área, registro de los diferentes factores ambientales, condiciones ecológicas y aspectos socioeconómicos y posteriormente se realizó la medición o registro de los parámetros de los individuos vegetales y sus comunidades conforme a los siguientes puntos:

- a. De acuerdo a la clasificación de INEGI (*Serie V*), se definió una comunidad vegetal en el área del proyecto. Se establecieron los sitios de muestreo en el proyecto y de manera separada a la del mismo tipo, pero dentro del área de influencia ya que aun perteneciendo al mismo tipo de comunidad vegetal se hace una comparativa en cuanto a la densidad de plantas, esto con el fin obtener una muestra representativa, tanto de su estructura, composición y condiciones ecológicas.
- b. En cada sitio de muestreo se hicieron recorridos con el objeto de seleccionar (método selectivo) los sitios menos alterado y así establecer la parcela de muestreo.
- c. Se determinó realizar parcelas circulares de 18 m de longitud de radio ( $1000 \text{ m}^2 = 00-10-00 \text{ ha}$ ) debido al gradiente topográfico del terreno que existe en el área para medir a todos los individuos de que conforman los estratos del dosel.
- d. En cada parcela se registró nombre de la especie, número de individuos, altura de cada uno de ellos, su cobertura y el diámetro a la altura del pecho (DAP). Así mismo, se registraron características físicas y ecológicas del sitio.
- e. Trabajo de gabinete. Se identificaron las especies y se determinó los parámetros estructurales de la comunidad como: densidad relativa, cobertura relativa y frecuencia relativa con el fin de obtener el valor de importancia de cada especie mediante la suma de los parámetros relativos para posteriormente proceder a la descripción de cada comunidad vegetal.

**Coordenadas de sitios de muestreo de vegetación.**

| <b>Proyecto Palo Fierro Solar I</b> |                        |          |
|-------------------------------------|------------------------|----------|
| <b>Sitio</b>                        | <b>Coordenadas UTM</b> |          |
|                                     | <b>X</b>               | <b>Y</b> |
| 1                                   | 489203                 | 3216708  |
| 2                                   | 489204                 | 3216444  |
| 3                                   | 488709                 | 3216484  |
| 4                                   | 488366                 | 3216705  |
| 5                                   | 487821                 | 3216743  |
| 6                                   | 488077                 | 3217232  |
| 7                                   | 488448                 | 3217053  |
| 8                                   | 488836                 | 3216908  |
| 9                                   | 489237                 | 3216960  |
| 10                                  | 489809                 | 3216818  |
| 11                                  | 489181                 | 3217459  |
| 12                                  | 488871                 | 3217530  |
| 13                                  | 488411                 | 3217599  |
| 14                                  | 488097                 | 3217636  |
| 15                                  | 488487                 | 3217284  |

El esquema del inventario para recabar la información presente fue en sitios circulares de 1000 m<sup>2</sup>. Los datos levantados para cada especie fueron los necesarios para generar la información de este estudio (nombre común, altura, cobertura de copa y observaciones físicas y biológicas de su hábitat).

Levantándose un total de veinticinco sitios; quince en la superficie del proyecto y diez en el sistema ambiental.

**Intensidad de muestreo en el proyecto.**

| <b>Obra</b>       | <b>Tipo de vegetación</b> | <b>Superficie ha</b> | <b>No de sitios muestreados</b> | <b>Tamaño de la muestra (ha)</b> | <b>Porcentaje %</b> |
|-------------------|---------------------------|----------------------|---------------------------------|----------------------------------|---------------------|
| Proyecto          | Matorral xerófilo         | 200-00-00            | 15                              | 01-50-00                         | 0.75                |
| Sistema Ambiental | Matorral xerófilo         |                      | 10                              | 01-00-00                         |                     |







#### Criterios para Determinar Intensidad:

Considerando la baja cobertura vegetal existente en el área sujeta a cambio de uso de suelo y que las especies propuestas son dominantes en su estrato en dicha cobertura, se contempla rescatar un 25% de los ejemplares que cumplan con los criterios de rescate.

De esta forma se asegurará que por lo menos 1 de cada 4 ejemplares aptos para ser reubicados, subsista en el área designada como reserva en el proyecto, considerándose ésta un rescate in-situ que permitirá mantener un banco de germoplasma en el predio.

#### **Muestreo de Fauna Silvestre**

En este apartado se describe la metodología, técnicas y materiales utilizados para obtener la información necesaria en la descripción y caracterización del medio biótico faunístico existente en el área de estudio del proyecto. El inventario de la fauna silvestre se realizó en tres etapas:

- ⇒ **Primera etapa:** En esta etapa se realizó la búsqueda y consulta de publicaciones relacionadas con la fauna de vertebrados terrestres de la zona de estudio con la finalidad de integrar un listado preliminar, así como para conocer el estado que tienen las poblaciones que allí se distribuyen.
- ⇒ **Segunda etapa:** Durante esta etapa se realizó el trabajo de campo en el mes de junio del 2017. El muestreo de fauna se realizó para cuatro grupos faunísticos: Aves, Mamíferos, Anfibios y reptiles.

El trabajo consistió en muestreos y observaciones de fauna en áreas representativas del proyecto, esto es, veinte sitios para observación de aves, mamífero y reptiles (diez sitios en el sistema ambiental y diez sitios en el proyecto) previamente seleccionados para la colocación de trampas, redes y cámaras, además en los sitios donde se elaboraron los muestreos de vegetación y en los caminos de traslado a los sitios y que se ubicaran dentro del área de estudio. Para la determinación de los individuos encontrados se utilizaron guías de campo, además con la experiencia del grupo participante se logró identificar gran parte de los hallazgos de la fauna.





### **Captura con trampas Tomahawk**

Se utilizaron 2 trampas tomahawk las cuales son de malla de alambre galvanizado y varas de acero con una puerta y su mecanismo de bloqueo diseñado para no dañar a los animales capturados. Las cuales se colocaron en el atardecer utilizando atún, sardina y fruta como cebo.

### **Captura con trampas Shermman**

Para el muestreo sistemático de roedores se utilizaron 20 trampas tipo Shermman medianas distribuidas cada 10 metros en línea recta. Las trampas se colocaron a las 18:00 horas y se revisaron por la mañana entre las 7:00 y las 8:00 horas.

### **Captura de imágenes a través de Cámaras para vida silvestre.**

Se colocaron seis trampas de infrarrojo, tipo WildView Xtreme, modelo SPCS 533 (visión nocturna) las cuales realizan la función de capturar todo lo que presenta movimiento por medio de un infrarrojo en sitios estratégicamente seleccionados, mismas que fueron colocadas sobre árboles y se dejaron por un periodo de 10 días.

### **Búsqueda de huellas, excretas y rastros**

En los recorridos tanto de muestreo de vegetación como de los de fauna se buscaron huellas, excretas y rastros de la presencia de fauna silvestre en la zona.

### **Recorridos de observación**

En los diferentes recorridos tanto de muestreo de vegetación como de fauna se observó la presencia directa de fauna en la zona.

La abundancia relativa de los mamíferos se estimó con base en el número de ejemplares registrados por cada transepto, empleando las siguientes categorías:

**Raro** = de uno a dos individuos;

**Común** = de tres a 10 individuos; y

**Abundante** = más de 10 individuos.

## Inventario de anfibios y reptiles

### Método

Se realizaron transectos aleatorios de longitud y ancho variable, dependiendo de la accesibilidad del terreno en cada sitio. Se revisaron los microhábitats potenciales en los cuales se pudieran encontrar los organismos, tales como: bajo rocas y troncos, en el suelo, debajo de la hojarasca, encima de los árboles, arbustos y herbáceas, bajo cortezas sueltas; todo esto con la ayuda de ganchos herpetológicos, pinzas herpetológicas, antenas reptileras y bolsas para su captura temporal. Los organismos encontrados y que pudieron ser capturados fueron medidos, descritas sus características y se les tomó fotografías para una determinación más exacta, para posteriormente fueron liberados.

La determinación específica de los ejemplares se realizó utilizando las claves para anfibios y reptiles de Casas Andreu y McCoy (1979), así como las guías de anfibios y reptiles del Este y Centro de América de Conant y Collins (1998) y del Oeste de Stebbins (1985), así como de Lemos Espinal y Smith. El criterio utilizado fue:

**Raro** = 1-2 individuos:

**Común** = 3-10: y

**Abundante** = Más de 10, (Lazcano-Barrero *et al.* 1992).

### Análisis y resultados del muestreo en la Cuenca Hidrológica Forestal Bacoachi

Coordenadas del muestreo de fauna silvestre en la unidad de la CHF Bacoachi

| Cuenca Hidrológica Forestal Bacoachi |                      |                |               |                |
|--------------------------------------|----------------------|----------------|---------------|----------------|
| Sitio                                | Reptiles y mamíferos |                | Aves          |                |
| 1                                    | 490129.00 m E        | 3216663.00 m N | 490089.00 m E | 3217063.00 m N |
| 2                                    | 490097.00 m E        | 3217445.00 m N | 490441.00 m E | 3217786.00 m N |
| 3                                    | 489190.00 m E        | 3218086.00 m N | 491676.00 m E | 3218315.00 m N |
| 4                                    | 487551.00 m E        | 3218092.00 m N | 491261.00 m E | 3219571.00 m N |
| 5                                    | 488399.00 m E        | 3220587.00 m N | 489550.00 m E | 3217888.00 m N |
| 6                                    | 489737.00 m E        | 3221600.00 m N | 488995.00 m E | 3218245.00 m N |
| 7                                    | 489434.00 m E        | 3219133.00 m N | 487867.00 m E | 3218270.00 m N |
| 8                                    | 490708.00 m E        | 3219618.00 m N | 487930.00 m E | 3219690.00 m N |
| 9                                    | 491290.00 m E        | 3219872.00 m N | 488530.00 m E | 3220369.00 m N |
| 10                                   | 491659.00 m E        | 3218550.00 m N | 489924.00 m E | 3221444.00 m N |











**Resultados del muestreo de las especies del grupo de aves en el área del proyecto**

En este grupo faunístico se tuvo un Índice de Shannon Winner de 2.12 considerándose una mediana biodiversidad, considerando que se encuentra del número 3.

**Índice de Shannon por grupo de fauna silvestre en el área del proyecto  
Palo Fierro Solar I**

En conclusión, se presenta un resumen de la comparación de los resultados de los índices de Shannon Winner por grupo faunístico, en donde se puede apreciar que el mayor grupo con mayor riqueza específica es el de las aves con 11 especies diferentes, mientras que el grupo de los reptiles se encontraron 6 especies y en el de los mamíferos solamente 4. Respecto al índice de diversidad fue para el grupo Avifauna de 2.12, en el grupo Hepertofauna de 1.63 y en el grupo mastofauna fue de 1.17. Los datos se pueden verificar en la siguiente tabla:

**Resultados del Índice de Shannon por grupo faunístico del muestro en el área del proyecto  
Palo Fierro Solar I**

Por lo anterior, se presenta a continuación un análisis comparativo entre la superficie del proyecto respecto a la Cuenca Hidrológica-Forestal a la que pertenece, esto a partir de los diferentes valores faunísticos, como son la riqueza

de las especies, las abundancias y la diversidad. Esta comparación se realiza con el objetivo de explicar que tipo y nivel de afectación pudiera presentarse sobre los distintos grupos faunísticos al ser autorizado la Manifestación de Impacto Ambiental, para evitar algún tipo de acontecimiento, se tomaran las medidas de mitigación correspondientes.

Por consiguiente

### **II.2.2 Preparación Del Sitio**

Se preparará el terreno mediante desmonte, despalde y desenraíce posteriormente se hará el trazo de cuadros y líneas de conducción; se harán labores de trazo para vías internas, áreas muertas e instalación de infraestructura.

En todas las actividades se realizarán riegos preventivos con pipa para reducir la emisión de polvo a la atmósfera y se dará mantenimiento preventivo a todos los vehículos y maquinaria para reducir las emisiones de estos y el ruido.

### **II.2.3 Descripción De Obras Y Actividades Provisionales Del Proyecto**

Durante la preparación del sitio, no se contempla realizar obras provisionales en el área del proyecto ya que se ubica contiguo a la ciudad, solo se instalará un almacén temporal para los materiales inmediatos a instalación.



## II.2.6 Etapa De Abandono Del Sitio

Las características topográficas del suelo afectadas por la construcción de infraestructura y vías internas podrán restituirse a sus cotas originales al momento de abandonar el sitio, ejecutando acciones de restauración, empleando maquinaria pesada que incorpore el suelo a sus cotas originales, y preparándolo para la siembra de especies nativas propias del área, para con estas acciones revertir la fragmentación del paisaje y los impactos ocasionados.

Es importante destacar que la etapa de abandono del sitio podrá postergarse para extender la vida útil del proyecto.

### Programa de Trabajo Etapa de Abandono del Sitio

| ETAPAS Y ACTIVIDADES                     | MES "A" | MES "B" | MES "C" | MES "D" |
|------------------------------------------|---------|---------|---------|---------|
| ABANDONO                                 |         |         |         |         |
| Desmantelamiento de equipo y estructuras |         |         |         |         |
| Reforestación del área                   |         |         |         |         |

## II.2.7 Generación, Manejo Y Disposición De Residuos, Líquidos Y Emisiones A La Atmósfera

### Residuos Sólidos

Se evitará crear tiraderos de basura al aire libre a fin de que no se contamine el suelo, para ello se emplearán contenedores de características impermeables y remolques para trasladar los residuos al basurero municipal más próximo, en forma periódica; de esta forma se evitará la contaminación del suelo, la fragmentación del paisaje por tiraderos de basura y la generación de malos olores.

En cuanto a los residuos vegetales, estos serán triturados y depositados en áreas donde se conserve vegetación, en las áreas colindantes al proyecto, donde hay vegetación, a fin de que la materia orgánica se reincorpore al suelo.

Al retirar los residuos sólidos conforme se generen, se evitará la presencia de fauna nociva.





encuentra a más de 30 kilómetros de distancia; con respecto a la región hidrológica más cercana conocida como Isla Tiburón-Río Bacoachi se encuentra a 26 kilómetros de distancia y con respecto a las AICAS más cercanas se encuentra aproximadamente a 67 kilómetros de la AICA conocida como Isla Tiburón-Canal Infiernillo.

Por lo que podemos decir que el área propuesta para el proyecto Palo Fierro Solar I, no tiene limitantes para su ejecución en materia de ordenamiento ecológico o de áreas prioritarias terrestres, hidrológicas, naturales protegidas o de AICAS.

### **Instrumentos Normativos**

1. Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Medio Ambiente

**Art. 28.** Se refiere a contar con la autorización en materia de impacto ambiental emitida por la SEMARNAT.

**Art. 30.** Referente a la presentación de la Manifestación de impacto ambiental del proyecto.

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

2. Reglamento de la Ley de Equilibrio Ecológico y Protección al Medio Ambiente, en materia de Impacto Ambiental.

**Art. 5.** Respecto a los tipos de obras y actividades que requieren de autorización en materia de impacto ambiental.

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

3. Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y su Reglamento.

**Art. 24.** Respecto de las atribuciones de la Federación, sección XI en materia de evaluación de impacto ambiental.

4. Ley General de Cambio Climático.

**Art. 34.** Respecto a disposiciones para reducir emisiones, sección I fracciones a) y e) en materia de eficiencia energética y fomentar el uso de energías renovables para la generación de electricidad.

5. Ley Federal de Responsabilidad Ambiental.

**Art. 10 y 11.** Respecto a las responsabilidades de personas físicas y morales que adquieren al causar un daño al ambiente por acción u omisión ya sea de forma directa o indirecta.

6. Ley de la Industria Eléctrica.

**Art. 2.** Respecto de las actividades comprendidas dentro de la industria eléctrica.

**Art. 17 y 120.** Respecto de la obtención de los permisos y autorizaciones requeridas para generar, transmitir y distribuir energía eléctrica.

**Art. 121.** Respecto a las fuentes alternativas de generación y energías limpias.

7. Ley de Fomento de Energías Renovables y Eficiencia Energética del estado de Sonora.

**Art. 1.** Sección I, respecto al fomento de energías renovables.

**Art. 22.** Respecto a las medidas para favorecer el aprovechamiento de fuentes de energía solares.

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

Esta Norma aplica en todas las etapas del proyecto para los vehículos propiedad del promovente.









## **Región Hidrológica 9 Sonora Sur**

Se ubica en las porciones noreste, este, centro y sur de Sonora, tiene una superficie en territorio mexicano (Sonora y Chihuahua), de 137,504 km<sup>2</sup>, de los cuales 117,363 km<sup>2</sup> se encuentran dentro de la entidad, lo que representa el 64.5 % de la extensión estatal. Está conformada por las cuencas Rio Mayo, Rio Yaqui, Rio Mátape, Rio Sonora y Rio Bacoachi, consolidándose como la región hidrológica de más importancia, dada las características específicas de cada una de sus cuencas.

### **Cuenca Rio Bacoachi**

Se extiende al oeste del estado y de la región hidrológica 9, en un área de 12,733 km<sup>2</sup> con precipitación media anual de 207 mm y pendiente general baja.

El Rio Bacoachi, principal escurrimiento de la cuenca es originado en el flanco sur de la sierra Jojoval, desde donde cubre una distancia de 112 km hasta que su cauce desaparece poco antes de llegar a la costa, en un lugar denominado Playa San Bartolo. En su trayectoria este rio mantiene una pendiente media de 0.71 % y una orientación preferencial norte-sur con cambios al suroeste en la parte final de su trayectoria, sus tributarios son arroyos de menor importancia con régimen intermitente.

El distrito de riego 51, Costa de Hermosillo, se encuentra distribuido en proporción desigual sobre las cuencas Rio Sonora y Rio Bacoachi, correspondiendo a esta ultima el sector norte de la ciudad zona agrícola.

El aprovechamiento del agua superficial en el área se localiza a través de pequeños bordos de almacenamiento, cuya finalidad esencial es el desarrollo de la actividad pecuaria.

Del análisis de las características hidrológicas de la cuenca, se estima un coeficiente de escurrimiento de 3.5 %, en función de un volumen medio anual precipitado de 2,635.7 millones de m<sup>3</sup>, lo que da lugar a un escurrimiento de 92.25 millones de m<sup>3</sup> anuales.

### **Subterránea**

El área del proyecto Palo Fierro Solar I, se ubica en el Distrito de Riego 071 Costa de Hermosillo (CH), que se ubica en la parte central de la costa del Estado,

en la RH-9 Sonora Sur y tiene un área aproximada de 2,833 km<sup>2</sup>. Su precipitación varía de 75 a 200 mm, y las temperaturas medias anuales se encuentran entre 22 y 24 °C.

La transmisividad varía de 0.005 a 0.42 m<sup>2</sup>/s, siendo mayor en el centro y el NE del acuífero, y menor hacia la línea de la costa y el NW por la presencia de capas arcillosas. Al oriente de Bahía Kino, la transmisividad oscila entre 0.005 y 0.069 m<sup>2</sup>/s, y al SW del acuífero varía de 0.0025 a 0.035 m<sup>2</sup>/s.

Inicialmente, la recarga media anual del acuífero fue calculada en 350 Mm<sup>3</sup>/a, considerando como las principales fuentes a la precipitación, las aguas de retorno agrícola y el aporte por infiltración de los ríos Sonora y Bacoachi.

Posteriormente, con datos de 1997 a 2001, se calculó la recarga total al acuífero en 250 Mm<sup>3</sup>/a corresponden a agua dulce y 98 Mm<sup>3</sup>/a a agua salada. De agua dulce, 73 Mm<sup>3</sup>/a a provienen de recarga vertical y 79 Mm<sup>3</sup>/a de entrada horizontal; el agua salada entra horizontalmente del mar. Se tienen 527 Mm<sup>3</sup>/a de extracciones por bombeo, lo que da un cambio de almacenamiento de -277 Mm<sup>3</sup>/a. la condición del acuífero es que esta sobreexplotado.

La extracción de agua subterránea se inicia en la Costa de Hermosillo a partir de 1946, habiendo variado en los diferentes ciclos de 100 a 1,150 Mm<sup>3</sup>/a, propiciando la inversión del gradiente hidráulico, ya que se registran niveles estáticos negativos desde 1956.

El problema más grande de contaminación subterránea en el acuífero de la Costa de Hermosillo es la intrusión marina. La salinidad varía de 360 a 2,800 mg/L, estando asociado el último valor de mezcla con agua de mar. Entre otros tipos de contaminación de este acuífero se encuentran, fuentes que descargan sustancias producto de la irrigación de cultivos usando aguas residuales, con pesticidas, fertilizantes y residuos de granjas, y fuentes naturales que incluyen la intrusión de agua salina.

## **IV.2.2 Aspectos Bióticos**

### **a) Vegetación**

La vegetación que se reporta para el área del proyecto Palo Fierro Solar I es Matorral Xerófilo del tipo de vegetación Mezquital.







## **Población**

La población total en el año 2000 es de 609,829 habitantes de los cuales 303,533 son hombres y 306,296 mujeres, siendo su tasa de crecimiento de 3.13%.

El incremento en la tasa de crecimiento poblacional se debe a la alta atracción que ejerce sobre otras regiones y centros de población, por las características con que cuenta, en cuanto a los niveles de educación, fuentes de empleo y servicios.

## **Desarrollo Económico**

Las principales actividades económicas son la industria, agricultura, ganadería, pesca y comercio.

Su población económicamente activa en el año 2000 es de 238,018 habitantes de los cuales 234,996 habitantes representan la PEA total ocupada, compuesta de la siguiente manera:

| <b>Sector</b>   | <b>Personas</b> | <b>%</b>     |
|-----------------|-----------------|--------------|
|                 |                 |              |
| Primario        | 18,663          | 7.9          |
|                 |                 |              |
| Secundario      | 64,777          | 27.6         |
|                 |                 |              |
| Terciario       | 142,051         | 60.5         |
|                 |                 |              |
| No Especificado | 9,505           | 4.0          |
|                 |                 |              |
| <b>Total</b>    | <b>234,996</b>  | <b>100.0</b> |

## **Agricultura**

Esta actividad se desarrolla principalmente en la Costa de Hermosillo, mediante el uso de riego por bombeo; sistema que actualmente enfrenta limitantes para los cultivos que demandan un mayor volumen de agua, particularmente el trigo, que ha sido el cultivo predominante.

| Actividad | Superficie (Has.) |          |
|-----------|-------------------|----------|
|           | Riego             | Temporal |
| Agrícola  | 212,527           | 37,792   |

La tendencia actual en esta actividad va encaminada hacia la sustitución de los cultivos tradicionales por cultivos vinculados al mercado exterior y que ofrezcan mayor rentabilidad, como vid, otros frutales y hortalizas, buscando además un uso más racional del agua.

Los principales cultivos practicados en el municipio son el trigo, cártamo, garbanzo, maíz grano entre otros. Asimismo, en cultivos perennes los principales son vid, cítricos, alfalfa y nogal, además de las hortalizas.

La Costa de Hermosillo ocupa el tercer lugar en volumen de producción en el Estado, después de los valles del Yaqui y del Mayo.

### **Ganadería**

| Actividad | Superficie (Has.) |
|-----------|-------------------|
|           | Agostadero        |
| Ganadera  | 1,082,418         |

Este municipio cuenta con una población animal de 108,215 cabezas de ganado bovino, 41,275 porcinos, 1,857 ovinos, 565 caprinos y 3,265 equinos. Además produce 15, 066,000 litros de leche anualmente en 14 establos. Cuenta con una superficie de 1, 082,418 hectáreas dedicadas a la ganadería, de las cuales 906 mil son agostadero natural.

Según cifras de COTECOCA –SARH, el coeficiente de agostadero recomendado para este municipio es de 28.03 hectáreas por unidad animal, sin embargo el índice de agostadero actual es de 15.52 has. por U.A.

### **Industria**

Esta actividad ha tenido un desarrollo importante, a partir de la década de los ochenta principalmente por las inversiones en la industria automotriz aunado al desarrollo experimentado por la industria maquiladora, siendo estas las ramas que absorben el mayor número de personas. Dentro





## Desarrollo Social

### Educación

Al inicio del ciclo escolar 1997-1998 estaban en operación 864 escuelas de los diferentes niveles educativos, atendiendo en ellas a 198,313 alumnos; al inicio del período 2000-2001 la población escolar es de 220,416 alumnos. Esto significa un incremento de 22,103 alumnos más con respecto al ciclo de referencia.

Estadística Básica por Ciclo Escolar

| Nivel             | 1997-1998 |         | 2000-2001 |         |
|-------------------|-----------|---------|-----------|---------|
|                   | Escuelas  | Alumnos | Escuelas  | Alumnos |
| Total             | 864       | 198,313 | 939       | 220,416 |
| Educación Básica  | 718       | 134,317 | 800       | 148,900 |
| <i>Inicial</i>    | 20        | 1,860   | 33        | 3,905   |
| <i>Preescolar</i> | 235       | 18,604  | 279       | 20,043  |
| <i>Primaria</i>   | 309       | 77,807  | 328       | 83,667  |
| <i>Secundaria</i> | 99        | 31,024  | 103       | 32,860  |
| <i>Especial</i>   | 55        | 5,022   | 57        | 8,425   |
| Capacitación      | 51        | 10,247  | 42        | 8,029   |
| Terminal Técnico  | 31        | 5,417   | 24        | 3,146   |
| Bachillerato      | 49        | 17,997  | 57        | 21,684  |
| Normal y Superior | 15        | 30,335  | 16        | 38,657  |

Para el ciclo escolar 2000-2001 las escuelas oficiales de Educación Básica atienden a un 84.9 por ciento del total de alumnos inscritos en el nivel educativo inicial, preescolar, primario, secundario y especial.

Escuelas Oficiales en Educación Básica

| Nivel      | 1997-1998 |         | 2000-2001 |         |
|------------|-----------|---------|-----------|---------|
|            | Escuelas  | Alumnos | Escuelas  | Alumnos |
| Total      | 489       | 116,752 | 520       | 126,490 |
| Inicial    | 4         | 519     | 4         | 675     |
| Preescolar | 133       | 15,093  | 143       | 15,830  |
| Primaria   | 236       | 68,878  | 254       | 73,416  |
| Secundaria | 64        | 27,335  | 67        | 28,426  |
| Especial   | 52        | 4,927   | 52        | 8,143   |







Por otra parte, el proyecto es un gran generador de empleos temporales, dado que en la zona existen numerosos campos y parques industriales autorizados, se cuenta ya con la infraestructura necesaria para prestar servicios básicos, aunado a los que se contempla instalar en el presente proyecto, sin perjuicio al medio ambiente, calidad del paisaje y beneficiando económicamente a los pobladores de la región.

### Integración e interpretación del inventario ambiental

Para la determinación del grado de alteración ambiental en la zona se ha realizado una valoración semicuantitativa de los aspectos ambientales y socioeconómicos. Para tal determinación las unidades de grado de alteración se han clasificado como alto, medio y bajo.

| FACTORES AMBIENTALES  | COMPONENTES AMBIENTALES      | ESTADO AMBIENTAL                              | GRADO DE AFECTACIÓN |
|-----------------------|------------------------------|-----------------------------------------------|---------------------|
| CLIMA                 | MICROCLIMA                   | SIN CAMBIO                                    | NULO                |
|                       | CARACTERÍSTICAS ATMOSFÉRICAS | AFECCIÓN DE VISIBILIDAD<br>EMISIONES DE POLVO | BAJO                |
|                       |                              |                                               |                     |
| GEOLOGÍA Y MORFOLOGÍA | ESTRUCTURA                   | AFECCIÓN DE CONTINUIDAD LITOLÓGICA            | NULO                |
|                       | RELIEVE                      | CAMBIO TOPOGRÁFICOS                           | BAJO                |
|                       |                              | PAISAJE                                       | BAJO                |
|                       |                              |                                               |                     |
| SUELOS                | PROPIEDADES                  | PERDIDA DE SUSTRATO                           | BAJO                |
|                       | INFILTRACIÓN                 | PERDIDA DE CAPACIDAD DE INFILTRACIÓN-EROSIÓN  | NULO                |
|                       |                              |                                               |                     |





## **Síntesis del Inventario Ambiental**

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

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

## **V. Identificación, Descripción Y Evaluación De Los Impactos Ambientales**

### ***V.1 Metodología Para Identificar y Evaluar Los Impactos Ambientales***

#### **V.1.1 Indicadores de Impacto**

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

Los indicadores de impacto ambiental para el presente proyecto, que se identifican, son los siguientes:

De la etapa de preparación del sitio y construcción, así como su operación, como indicador de impacto se identifican: la vegetación, el paisaje, la atmósfera y el suelo.

#### **V.1.2 Lista Indicativa de Indicadores de Impacto**

Se identifican como indicadores de impacto, la eliminación de la escasa vegetación existente en el sitio del proyecto, su fauna y biodiversidad.

La calidad del paisaje, del aire, la alteración de la topografía, y el efecto del ruido en el medio.

En la etapa de operación como indicadores de impacto están, la calidad del aire, la calidad del paisaje, la concentración y disposición de residuos sólidos, la generación de ruido, la alteración de las características físicas y químicas del suelo y la generación de empleos.

### **V.1.3 Criterios y Metodologías de Evaluación**

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

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

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

#### **V.1.3.2 Metodologías de Evaluación y Justificación de la Metodología Seleccionada**

Para la identificación y evaluación de los impactos ambientales se utilizó el método de matriz de importancia, (CONESA FERNÁNDEZ.-VITORA, V., 1995. Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental. Ed. Mundi Prensa, Madrid, España. Págs. 84-91).

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

Esta matriz involucra las acciones y los factores del medio que, presumiblemente son afectados por aquellas, permitiéndonos obtener una valoración cualitativa del impacto ambiental.

La valoración cualitativa se efectúa a partir de la matriz de impactos. Cada casilla de cruce en la matriz o elemento tipo, nos da una idea del efecto de cada





las situaciones intermedias, según su gradación, como impacto parcial (2) y Extenso (4).

### **Momento (MO)**

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

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

### **Persistencia (PE)**

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

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

La persistencia es independiente de la reversibilidad.

### **Reversibilidad (RV)**

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

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







**MANIFIESTO DE IMPACTO AMBIENTAL, PARTICULAR  
PALO FIERRO SOLAR, S. DE R. L. DE C. V.**

---

| VALOR DE IMPORTANCIA | RELEVANCIA DEL IMPACTO (+/-) | CALIFICACIÓN DE IMPACTOS (+/-)      |
|----------------------|------------------------------|-------------------------------------|
| 1 A 25               | Irrelevantes                 | Ligeros                             |
| 25 A 50              | Moderados                    | Tolerables con medida de mitigación |
| 50 A 75              | Altos o severos              | Reducirlos drásticamente            |
| >75                  | Muy Altos o críticos         | No tolerantes                       |

La relevancia de los daños o impactos se entiende de la siguiente forma:

**Daño o Impactos irrelevantes:** La recuperación inmediata tras el cese de la acción. No se necesitan prácticas mitigadoras

**Daño o Impacto moderado:** se considera cuando la recuperación de las condiciones iniciales requiere de cierto tiempo. Se precisan prácticas de mitigación simples.

**Daño o Impacto severo:** La magnitud del impacto exige, para la recuperación de las condiciones, la adecuación de prácticas específicas de mitigación. La recuperación necesita un período de tiempo dilatado.

**Daño o Impacto crítico:** La magnitud del impacto es superior al umbral aceptable. Se produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin posibilidad de recuperación incluso con la adopción de prácticas de mitigación.

### **Justificación De La Técnica Empleada:**

- a). Se adapta al tipo de obras y actividades ejecutadas, ya que permite detectar en cada una de ellas el daño o impacto causado.
- b) Involucra las acciones y los factores del medio natural y socioeconómico que, presumiblemente son afectados por aquellas, permitiéndonos obtener una valoración cualitativa del daño o impacto.
- c) Mide el daño o impacto, en base al grado de manifestación cualitativa del efecto que quedará reflejado en lo que definimos como





Naturaleza del Impacto: (-), Negativo

|                  |     |
|------------------|-----|
| Intensidad:      | 1   |
| Extensión:       | 1   |
| Momento:         | 4   |
| Persistencia:    | 4   |
| Reversibilidad:  | 2   |
| Sinergia:        | 1   |
| Acumulación:     | 1   |
| Efecto:          | 4   |
| Periodicidad:    | 1   |
| Recuperabilidad: | 4   |
| Importancia =    | -28 |

**Elemento afectado: Suelo**

Las actividades de desmonte, despalme y limpieza del terreno cubierto con vegetación de Mezquital afectará el uso del suelo que es de vegetación forestal; dado que presenta una baja cubierta vegetal, el daño se califica como negativo y significativo, ya que también hay presencia de especies protegidas por la NOM-059-SEMARNAT-2010, como se ha señalado en párrafos anteriores, que existen en la zona de influencia inmediata.

Naturaleza del Impacto: (-), Negativo

|                  |     |
|------------------|-----|
| Intensidad:      | 2   |
| Extensión:       | 1   |
| Momento:         | 4   |
| Persistencia:    | 4   |
| Reversibilidad:  | 2   |
| Sinergia:        | 1   |
| Acumulación:     | 1   |
| Efecto:          | 4   |
| Periodicidad:    | 1   |
| Recuperabilidad: | 4   |
| Importancia =    | -29 |

Posterior a estas actividades, se afectara la topografía del suelo, para el trazo y nivelación del terreno, siendo el impacto ambiental también negativo aunque poco significativo, ya que la profundidad del corte que se realiza es en promedio menor de 30 cm, por lo tanto la profundidad del corte es pequeña, aprovechando la pendiente natural del terreno el cual es plano; además no se afecta el cauce de los escurrideros de temporal, que tienen su flujo de dirección hacia el Suroeste a predios colindantes.

Naturaleza del Impacto: (-), Negativo

|                  |     |
|------------------|-----|
| Intensidad:      | 1   |
| Extensión:       | 1   |
| Momento:         | 4   |
| Persistencia:    | 4   |
| Reversibilidad:  | 2   |
| Sinergia:        | 1   |
| Acumulación:     | 1   |
| Efecto:          | 4   |
| Periodicidad:    | 1   |
| Recuperabilidad: | 2   |
| Importancia =    | -24 |

Por otro lado, el suelo también se ve afectado por los residuos que se generan tales como los sólidos resultantes de la actividad humana siendo principalmente orgánicos biodegradables, plásticos y empaques, los cuales alteran en forma negativa poco significativa las características del suelo al disponerlos al aire libre; dado que es poco el personal que labora en esta etapa y por poco tiempo, el volumen generado es mínimo y manejable.

Naturaleza del Impacto: (-), Negativo

|                  |     |
|------------------|-----|
| Intensidad:      | 1   |
| Extensión:       | 1   |
| Momento:         | 4   |
| Persistencia:    | 2   |
| Reversibilidad:  | 1   |
| Sinergia:        | 1   |
| Acumulación:     | 1   |
| Efecto:          | 4   |
| Periodicidad:    | 1   |
| Recuperabilidad: | 1   |
| Importancia =    | -20 |

También se generan residuos líquidos, representados por aceites provenientes del mantenimiento de la maquinaria pesada que se emplea para las labores de desmonte, despalde, limpieza del terreno, no se generara contaminación al suelo, dado que esto se prevé y el volumen de aceites y combustibles requerido es muy bajo y manejable, el efecto se considera mínimo y poco significativo, ya que es latente la posible contaminación del suelo por descuido.





Por otro lado, no hay afectación a Áreas Naturales Protegidas y regiones prioritarias (CONABIO, 2000).

**Naturaleza del Impacto: (-), Negativo**

|                  |     |
|------------------|-----|
| Intensidad:      | 2   |
| Extensión:       | 1   |
| Momento:         | 4   |
| Persistencia:    | 4   |
| Reversibilidad:  | 2   |
| Sinergia:        | 1   |
| Acumulación:     | 1   |
| Efecto:          | 4   |
| Periodicidad:    | 1   |
| Recuperabilidad: | 4   |
| Importancia =    | -29 |

**Elemento afectado: medio socioeconómico**

Con el desmonte se beneficia en forma significativa al sector empresarial por los servicios de maquinaria pesada que se requieren para la preparación del sitio; al sector social por la generación de empleos aunque pocos y temporales y, a pequeños comercios de la zona por la compra de insumos menores tanto para el trabajo a realizar como para alimentación del personal. Por otro lado, se reduce la actividad ganadera en la zona al iniciar su transformación a parque solar, pero esto rendirá mejores beneficios económicos, siendo este caso negativo el efecto para la ganadería y positivo para la generación de energías limpias.

**Naturaleza del Impacto: (+), Positivo**

|                  |     |
|------------------|-----|
| Intensidad:      | 0   |
| Extensión:       | 1   |
| Momento:         | 4   |
| Persistencia:    | 2   |
| Reversibilidad:  | 1   |
| Sinergia:        | 1   |
| Acumulación:     | 1   |
| Efecto:          | 4   |
| Periodicidad:    | 1   |
| Recuperabilidad: | 2   |
| Importancia =    | +18 |







Metodología:

Para llevar a cabo el rescate de flora se seguirá la siguiente metodología:

El técnico responsable junto con el encargado de la cuadrilla de trasplante, realizara un recorrido por toda el área sujeta a cambio de uso de suelo antes de iniciar los trabajos inherentes del presente proyecto e identificara los ejemplares a rescatar.

Posteriormente la cuadrilla de trasplante procederá a excavar los cajones alrededor de cada ejemplar marcado, respetando las dimensiones de los cajones según especie de acuerdo a las especificaciones que marque el técnico forestal responsable.

Se extraerá cada ejemplar, embalado con madera de ser necesario y será transportado al sitio de reubicación designado en vehículo con plataforma abierta para evitar daño a su parte aérea.

En el sitio de reubicación de especies se tendrán previamente excavados los huecos donde se plantarán los ejemplares rescatados.

Cada ejemplar se plantará de forma mecánica proporcionando un riego ligero con pipa.

Se considera una separación mínima de plantación de 3 metros entre ejemplares rescatados.

Sitios de Reubicación:

Para el presente proyecto se contempla relocalizar las especies propuestas en la periferia del área del proyecto, lo que permitirá una doble función: mantener una fuente de germoplasma a través del tiempo de especies bajo protección y que sirvan además de barrera contra el viento.





Con la aplicación de este programa se pretende dar un manejo adecuado a los residuos generados por las actividades que se desarrollarán en el proyecto, ya que el manejo inadecuado de los residuos no solamente crea olores desagradables, riesgos de incendio, mal aspecto y afectación al medio.

### **OBJETIVOS DEL PROGRAMA:**

Reducir los volúmenes que se producen diariamente mediante la separación de residuos en sus componentes orgánicos e inorgánicos y los reciclables.

Concienciar al personal sobre la problemática ambiental resultante por el mal manejo y disposición de los residuos generados por las diversas actividades durante la operación del proyecto.

### **MANEJO DE LOS RESIDUOS**

El manejo adecuado de los residuos consta de tres fases muy importantes:

1. Almacenamiento. La disposición inadecuada puede convertirse en una serie de pequeños tiraderos, por lo que los recipientes o contenedores para basura son indispensables para su almacenamiento correcto:

Un recipiente adecuado para depositar los residuos generados debe tener las siguientes características:

- Ser impermeables.
- Estar provistos de tapa ajustada.
- Ser resistentes a la oxidación.
- Ser estructuralmente fuertes para resistir la manipulación.
- Ser fáciles de llenar, limpiar y vaciar.
- Tener tamaño adecuado, de manera que cuando estén llenos puedan ser fácilmente manipulados por una persona.
- Estar provistos de asas a los lados y una agarradera en la tapa.
- Se recomienda que sean de una capacidad de alrededor 200 litros, de acuerdo con la frecuencia de disposición final.

2. Recolección de residuos, una planeación involucrando la distribución adecuada y accesible a los contenedores, permitirá brindar una adecuada recolección.

3. Disposición final, una vez separados los residuos estos tendrán su destino final donde disponga el H. Ayuntamiento.

### **VII.3 Conclusiones**

Una vez analizados los daños ambientales ocasionados por el proyecto Palo Fierro Solar I con la ejecución de cambio de uso de suelo y su efecto en el medio físico abiótico y biótico, se considera que la afectación es poco significativa, debido, a que esta zona y el predio ha sido impactada con anterioridad al ser utilizado el sitio como terreno de agostadero, actividad que se realiza aun en las colindancias al predio, así como producción agrícola.

Dentro del área de cambio de uso de suelo se encontraron especies listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, Palo Fierro (*Olneya tesota*), lagartija perrita (*Callisaurus draconoides*) sin embargo, son susceptibles de rescatarse y reubicarse en su mayoría, por lo que la pérdida de éstas en general es muy baja.

Por otro lado, como se ha mencionado antes el proyecto contempla la pérdida de la cobertura de vegetación de especies nativas en el predio, sin embargo, la infraestructura a instalar proporcionara protección a suelos de los efectos del viento y se podrá propagar especies herbáceas y gramíneas, minimizándose los efectos de erosión al suelo por el viento y a su vez recuperando algunos servicios ambientales que brindan las gramíneas y herbáceas al medio.

Por lo anterior, los daños ambientales identificados son mitigables y el impacto en el medio socioeconómico es muy significativo por los empleos y derrama económica que genera, y los beneficios ambientales a largo plazo que implica la generación de energía limpia y renovable, por lo que se concluye que el proyecto Palo Fierro Solar I, es factible de desarrollarse en el sitio propuesto, ya que si bien es cierto elimina vegetación, también la recupera y mantiene servicios ambientales al medio.





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

**Desequilibrio ecológico:** La alteración de las relaciones de interdependencia entre los elementos naturales que conforman el ambiente, que afecta negativamente la existencia, transformación y desarrollo del hombre y demás seres vivos.

**Disposición Final:** Acción de depositar o confinar permanentemente residuos en sitios e instalaciones cuyas características permitan prevenir su liberación al ambiente y las consecuentes afectaciones a la salud de la población y a los ecosistemas y sus elementos.

**Ecosistema:** La unidad funcional básica de interacción de los organismos vivos entre sí y de éstos con el ambiente, en un espacio y tiempo determinados.

**Elemento natural:** Los elementos físicos, químicos y biológicos que se presentan en un tiempo y espacio determinados, sin la inducción del hombre;

**Equilibrio ecológico:** La relación de interdependencia entre los elementos que conforman el ambiente que hace posible la existencia, transformación y desarrollo del hombre y demás seres vivos.

**Erosión:** El proceso físico que consiste en el desprendimiento y arrastre de los materiales del suelo por la acción del viento, agua y procesos geológicos.

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

**Especies Amenazadas:** Aquellas especies, o poblaciones de las mismas, que podrían llegar a encontrarse en peligro de desaparecer a corto o mediano plazos, si siguen operando los factores que inciden negativamente en su viabilidad, al ocasionar el deterioro o modificación de su hábitat o disminuir directamente el tamaño de sus poblaciones. (Esta categoría coincide parcialmente con la categoría vulnerable de la clasificación de la IUCN).

**Especie nativa:** Aquella que se origina de un lugar determinado.







## **VII.2 Bibliografía**

Benítez, H., C. Arizmendi y L. Márquez. 1999. Base de Datos de las AICAS. CIPAMEX, CONABIO, FMCN y CCA. México. (<http://www.conabio.gob.mx>).

(CONABIO 2000: AREAS DE IMPORTANCIA PARA LA CONSERVACION DE LAS AVES, REGIONES MARINAS PRIORITARIAS, REGIONES TERRESTRES PRIORITARIAS)

BOGERT Y OLIVER. 1945. Herpetofauna of Sonora. Bulletin of the American Muses Natural Historia. Vol. 83. PP. 297-426.

CANTER, W. L., 1998. Manual de evaluación de impacto ambiental. Segunda edición. Mc Graw Hill.

CONESA FERNÁNDEZ-VITORA. Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental. 2da. Edición. 1995. Ediciones Mundi Prensa, Bilbao, España.

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,

INEGI, 1982. Carta Geológica. Hermosillo. Clave H12-8 y H12-11. Esc. 1:250,000

INEGI, 1985. Carta de Efectos Climáticos Regionales Noviembre-Abril. Hermosillo. Clave H12-8 y H12-11. Esc 1:250,000.

CONAFOR Inventario Estatal Forestal 2014 Sonora.



