

Contenido

I.1 PROYECTO.....	2
I.1.1 NOMBRE DEL PROYECTO	2
I.1.2 UBICACIÓN DEL PROYECTO	2
I.1.3 TIEMPO DE VIDA ÚTIL DEL PROYECTO.....	3
I.1.4 PRESENTACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN LEGAL.....	3
I.2 Promovente	4
1.2.1 NOMBRE O RAZÓN SOCIAL.....	4
1.2.2 REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES DEL PROMOVENTE.....	4
1.2.3 NOMBRE Y CARGO DEL REPRESENTANTE LEGAL	4
1.2.4 DIRECCIÓN DEL PROMOVENTE O DE SU REPRESENTANTE LEGAL PARA RECIBIR U OÍR NOTIFICACIONES	4
I.3 RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	4
1.3.1 NOMBRE REPRESENTANTE LEGAL (PRESIDENTE DEL CONSEJO DE ADMINISTRACIÓN.)	4
1.3.2 REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES O CURP	4
1.3.3 NOMBRE DEL RESPONSABLE TÉCNICO DEL ESTUDIO	4
1.3.4 DIRECCIÓN DEL RESPONSABLE TÉCNICO DEL ESTUDIO	4
1.3.5 COLABORADORES	4

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

I.1 PROYECTO

I.1.1 NOMBRE DEL PROYECTO

PARQUE FOTOVOLTAICO EL CABRITO

DESCRIPCIÓN

México es un país con un alto potencial para el desarrollo de la generación de energía por medio de la instalación de paneles solares fotovoltaicos, debido a la proporción de radiación solar que incide en su territorio durante todo el año.

En nuestro país se debe de diversificar las fuentes primarias de generación de energía y fomentar el aprovechamiento de fuentes renovables, como la solar, promoviendo la inversión privada que impulse el potencial que tiene el país en esa materia, de manera que la concreción y construcción de proyectos de generación de energía limpia logre reducir las emisiones de gases con efecto invernadero que provocan el calentamiento global. Esto se logrará en la medida en que se impulse el uso y desarrollo de las energías bajas en intensidad de carbono como la energía eólica, geotérmica y solar.

Por lo antes expuesto el presente proyecto consiste precisamente en la construcción, instalación y operación de un parque fotovoltaico el cual nombraremos “Parque Fotovoltaico Cabrito” el cual pretende contribuir con la gradual disminución de procesos de generación de energía basados en el consumo de combustibles fósiles, reduciendo con ello la emisión de contaminantes a la atmósfera. Responde también a la creciente demanda de energía eléctrica en el país, y aportará a la red de la Comisión Federal de Electricidad la energía eléctrica que ayudará a proveer al consumo local y regional que se alimenta de dicha red.

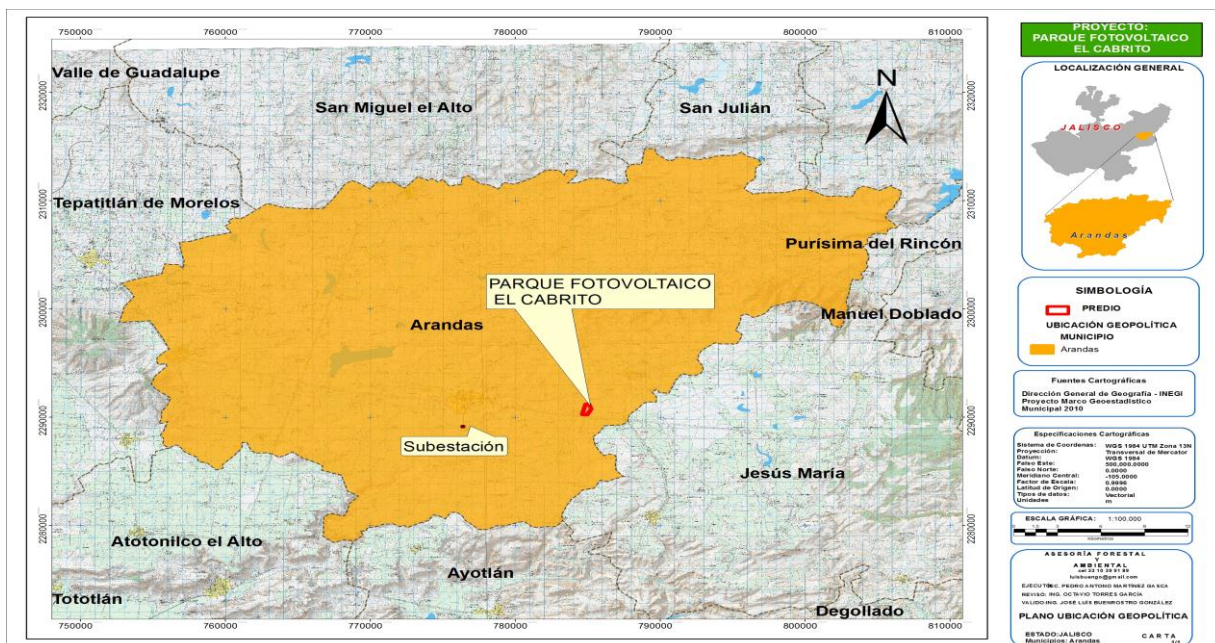
DISEÑO DEL PROYECTO.

El proyecto consiste en la instalación de una planta de energía solar fotovoltaica sobre un terreno cuya topografía es plana, de uso agropecuario, El terreno para la implantación del proyecto será otorgado en arrendamiento a la promovente, (ver contrato de arrendamiento en Anexo I)

El proyecto que se propone para obtener la autorización en materia de impacto ambiental, consiste en la generación de 37.5 MW de energía eléctrica mediante paneles fotovoltaicos. La energía fotovoltaica es una fuente de generación eléctrica limpia y renovable que, por sus características, se integra perfectamente en las zonas que han sido deterioradas por el uso agrícola y pecuario, y que están en proceso de incorporación a los centros de población, debido a que la instalación de los componentes del proyecto no requiere de mayor infraestructura, construcción masiva, ni grandes movimientos de tierra, ya que por su naturaleza modular puede adaptarse a la topografía existente en el sitio, necesitando únicamente de una nivelación por secciones. El presente documento contiene la propuesta técnica y ambiental para la instalación de una planta de energía solar fotovoltaica de 37.5 MW de potencia pico total. La energía producida por el proyecto será incorporada a la red eléctrica de la Comisión Federal de Electricidad (CFE) y aprovechada en función de las distintas alternativas que propone la Ley para el Aprovechamiento de Energías Renovables y el Financiamiento de la Transición Energética.

I.1.2 UBICACIÓN DEL PROYECTO

El Proyecto se ubica en el municipio de Arandas, Jalisco en el Km. 5.5 de la Carretera Arandas – Manuel Doblado –León Guanajuato. En la Región “Altos Sur del Estado de Jalisco, en las coordenadas, siguiente:



Mapa I.1. Ubicación geográfica del área solicitada

UBICACIÓN						
EST	PV	RUMBO	DISTANCIA	COORDENADAS WGS 84 Z 13N		
				V	X	Y
				1	785,074.18	2,291,184.88
1	2	S 20° 34' 50.4448" E	452.733	2	785,233.33	2,290,761.04
2	3	S 40° 43' 02.5154" W	68.012	3	785,188.96	2,290,709.49
3	4	S 25° 55' 30.1470" W	536.315	4	784,954.49	2,290,227.15
4	5	N 83° 30' 48.6862" W	317.112	5	784,639.40	2,290,262.97
5	6	N 14° 43' 08.5062" E	926.925	6	784,874.92	2,291,159.48
6	1	N 82° 44' 07.1286" E	200.875	1	785,074.18	2,291,184.88
SUPERFICIE: 336,273.961 m2 - -- 33.6273 Ha.						

Acceso al proyecto.

Su vía de acceso principal es tomar la carretera que comunica a Carretera Arandas – Manuel Doblado – León Guanajuato y en el km 5.5 se encontrara el presente proyecto.

I.1.3 TIEMPO DE VIDA ÚTIL DEL PROYECTO.

Se estima que la vida útil de las instalaciones será de 25 años, aunque este periodo puede prolongarse con el debido mantenimiento a las estructuras y componentes del proyecto, y el gradual reemplazo de sus módulos solares y elementos de conexión.

I.1.4 PRESENTACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN LEGAL.

Listado de la documentación legal, la cual se presenta en el capítulo VIII- anexo- I:

1. Copia del acta constitutiva de SOLAR INTERCOM S.A. DE C.V
2. Copia de protocolización del acta de asamblea de SOLAR INTERCOM S.A.P.I. DE C.V
3. Copia del Contrato de arrendamiento entre SOLAR INTERCOM S.A.P.I. DE C.V. y el propietario del predio El Cabrito.
4. Copia del RFC de SOLAR INTERCOM S.A.P.I. DE C.V.
5. Copia de IFE Y CURP del representante legal.

I.2 Promovente**DATOS PROTEGIDOS POR LA LFTAIPG**

“BAJO PROTESTA DE DECIR VERDAD MANIFESTAMOS QUE LA INFORMACIÓN EN ESTA SOLICITUD Y SUS ANEXOS ES VERÍDICA Y SE OTORGA EN CUMPLIMIENTO DE LAS DISPOSICIONES CONTENIDAS EN LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN DEL AMBIENTE, ACEPTAMOS QUE EN CASO DE ENCONTRAR FALSEDADES EN LA INFORMACIÓN O INCUMPLIMIENTO, LA SECRETARÍA NEGARÁ LA SOLICITUD EN REFERENCIA”.

CAPITULO II DESCRIPCION DEL PROYECTO

Contenido

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO 2

 II.1 Información general del proyecto..... 2

 II.1.1 Naturaleza del proyecto..... 2

 II.1.2 Selección del sitio. 3

II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización 5

 II.1.4 Inversión requerida 7

II.1.5 Dimensiones del proyecto 7

II.1.7. Urbanización del área y descripción de servicios requeridos. 11

 II.2 Características particulares..... 11

 II.2.1 Características del proyecto..... 11

II.2.2. Programa general de trabajo. 20

II.2.3. Preparación del sitio 21

II.2.4 Descripción de Obras y Actividades provisionales del Proyecto 22

II.2.5 Etapa de construcción..... 22

II.2.6 Etapa de operación y mantenimiento..... 25

 II.2.6 Etapa de operación y mantenimiento 25

II.2.7 Descripción de obras asociadas al proyecto 27

II.2.8 Etapa de abandono del sitio..... 27

II.2.9 Utilización de explosivos 28

II.2.10 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera 28

II.2.11 Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos 29

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1 Información general del proyecto

México es un país con un alto potencial para el desarrollo de la generación de energía por medio de la instalación de paneles solares fotovoltaicos, debido a la proporción de radiación solar que incide en su territorio durante todo el año.

Para aportar soluciones realizables y ambientalmente sustentables a los problemas específicos que amenazan la viabilidad de un desarrollo sostenido, en nuestro país se debe de diversificar las fuentes primarias de generación de energía y fomentar el aprovechamiento de fuentes renovables, como la solar, promoviendo la inversión privada que impulse el potencial que tiene el país en esa materia, de manera que la concreción y construcción de proyectos de generación de energía limpia logre reducir las emisiones de gases con efecto invernadero que provocan el calentamiento global. Esto se logrará en la medida en que se impulse el uso y desarrollo de las energías bajas en intensidad de carbono como la energía eólica, geotérmica y solar.

Por lo antes expuesto el presente proyecto consiste precisamente en la construcción, instalación y operación de un parque fotovoltaico el cual nombraremos “Parque Fotovoltaico Cabrito” el cual pretende contribuir con la gradual disminución de procesos de generación de energía basados en el consumo de combustibles fósiles, reduciendo con ello la emisión de contaminantes a la atmósfera. Responde también a la creciente demanda de energía eléctrica en el país, y aportará a la red de la Comisión Federal de Electricidad la energía eléctrica que ayudará a proveer al consumo local y regional que se alimenta de dicha red.

II.1.1 Naturaleza del proyecto

El proyecto consiste en la instalación de una planta de energía solar fotovoltaica sobre un terreno cuya topografía es mayormente plana, de uso agropecuario, ubicado el municipio de Arandas, Jalisco en el Km. 5.5 de la Carretera Arandas – Manuel Doblado –León Guanajuato. El terreno para la implantación del proyecto será otorgado en arrendamiento a la promovente, (ver contrato de arrendamiento en Anexo I)

El proyecto que se propone para obtener la autorización en materia de impacto ambiental, consiste en la generación de 37.5 MW de energía eléctrica mediante paneles fotovoltaicos. La energía fotovoltaica es una fuente de generación eléctrica limpia y renovable que, por sus características, se integra perfectamente en las zonas que han sido deterioradas por el uso agrícola y pecuario, y que están en proceso de incorporación a los centros de población, debido a que la instalación de los componentes del proyecto no requiere de mayor infraestructura, construcción masiva, ni grandes movimientos de tierra, ya que por su naturaleza modular puede adaptarse a la topografía existente en el sitio, necesitando únicamente de una nivelación por secciones. El presente documento contiene la propuesta técnica y ambiental para la instalación de una planta de energía solar fotovoltaica de 37.5 MW de potencia pico total. La energía producida por el proyecto será incorporada a la red eléctrica de la Comisión Federal de Electricidad (CFE) y aprovechada en

función de las distintas alternativas que propone la Ley para el Aprovechamiento de Energías Renovables y el Financiamiento de la Transición Energética.

Definiciones

Para la descripción del proyecto se utilizarán las siguientes definiciones:

- **Modulo:** Panel fotovoltaico poli cristalino con celdas solares
- **String o serie:** Cadena de 20 módulos montados sobre armazones de acero galvanizado y alineados en forma perpendicular al eje de la barra empujadora del seguidor solar que orienta los paneles en dirección al sol buscando captar una mayor radiación solar.
- **Fila:** Hilera completa formada por los dos strings o series en ambos lados del eje de la barra empujadora del seguidor solar. Cada fila cuenta con 40 módulos.
- **Bloque:** Conjunto de 24 o 32 filas conectadas por la barra empujadora. El proyecto cuenta con 78 bloques de 32 filas que equivalen a 64 strings y 1280 módulos y cuenta además con 58 bloques de 24 filas, que equivalen a 48 strings y 960 módulos cada uno y 1 bloque de 22 filas que equivalen a 44 strings y 880 módulos.
- **Unidades:** conjunto de 2 o 3 bloques conectados a un inversor. Conforman las unidades de generación de energía, siendo 38 unidades generadoras las que constituyen el proyecto.
- **Inversor.** Equipo que adapta la potencia generada por los módulos fotovoltaicos (corriente continua) a las condiciones impuestas por la Red de Distribución (corriente alterna).
- **Seguidor solar.-** equipo electromecánico, formado por varios bastidores metálicos sobre los que se disponen los módulos fotovoltaicos que cuenta con una barra empujadora y un motor para accionarla según la programación del equipo.
- **Barra empujadora.-** Componente mecánico que conecta los bastidores y mediante su movimiento les da la inclinación requerida durante el periodo de captación de la radiación solar.

En los planos contenidos por el anexo II de la MIA-P se muestra la distribución de los bloques y su sistema de seguimiento solar, la disposición de los inversores, y los detalles de cada componente del proyecto, así como de los accesos y caminos para la operación, vigilancia y mantenimiento de los equipos.

II.1.2 Selección del sitio.

La promotora, en su calidad de inversionista y operadora de proyectos de generación de energía solar, se avocó a la identificación del sitio idóneo para la instalación del parque de energía solar que constituye el proyecto, evaluando las diferentes opciones en base a los requerimientos fundamentales del proyecto, como son la factibilidad de conexión a la red eléctrica de la CFE, el acceso carretero desde y hacia centros de población cercanos y la condición de previo impacto o abandono de los terrenos, sin actividades productivas ni vocación forestal o de conservación.

El sitio del proyecto fue elegido después de descartar las demás opciones, ya que reunía las condiciones logísticas requeridas, entre las que se mencionan:

1. La radiación solar promedio en la zona del proyecto está dentro del rango requerido. De acuerdo a los datos del Observatorio de Radiación Solar del Instituto de Geofísica de la

Universidad Nacional Autónoma de México, UNAM, en su sitio WEB <http://www.geofisica.unam.mx/ors/irradiacion.php>, la radiación en la zona del proyecto se presenta de acuerdo a la siguiente tabla:

TABLA II. 1 RADIACION SOLAR ANUAL EN LA ZONA DEL PROYECTO

Estación	Minino (MJ/m ²)*	Máximo (MJ/m ²)*
Primavera	22	24
Verano	20	18
Otoño	18	18
Invierno	17	17

* Nota: MJ/m² = MegaJoules por metro cuadrado, equivaliendo un megajoules a 0.2777 Kw/hora.

2. La distancia mínima que existe desde el proyecto a la red de distribución, consistente en una subestación de la CFE, la cual se encuentra ubicada, a una distancia de aproximadamente de 8 km siguiendo el periférico de la población de Arandas lo que minimizará la colocación de postes y tendidos eléctricos.
3. Las dimensiones que estarán disponibles para la implantación del proyecto dentro del predio arrendado “El Cabrito” son de 33.6446 hectáreas, lo cual entra dentro del rango de superficie mínima requerida para este tipo de proyectos.
4. La disposición del propietario del predio, el Sr. Alfredo Hernández Hernández, para arrendar la parcela en condiciones convenientes para el proyecto.
5. Las condiciones impactadas del predio, el cual se encuentra prácticamente desprovisto de vegetación debido a su previo uso en actividades agrícolas, por lo cual no existen componentes físicos o ambientales que impidan la plena radiación solar sobre el predio.

II.1.2.1 Criterios de selección del sitio

La selección del sitio es de fundamental importancia para la viabilidad operativa y financiera del proyecto. A continuación se resumen los criterios que fueron considerados:

TABLA II. 2 CRITERIOS DE SELECCIÓN DEL SITIO

RUBRO	CRITERIOS
AMBIENTAL	<ul style="list-style-type: none"> • Se encuentra fuera de cualquier área natural protegida de competencia federal o estatal. • Colinda con un camino vecinal existente, por lo que no requiere de obras de construcción de caminos, evitando así mayores impactos al entorno. • Siendo un sitio anteriormente impactado por las actividades agropecuarias, no se afectarán áreas boscosas o con vegetación natural, ni áreas de valor ambiental actual. • Los escurrimientos de agua pluvial son superficiales, por lo que no se interferirá ni se afectará ningún cuerpo o corriente de agua natural permanente.

TÉCNICO	<ul style="list-style-type: none"> • La radiación de la zona es adecuada para los objetivos del proyecto, ya que es superior a los 1000 w/hora requeridos. • Fácil accesibilidad al terreno. • Compatibilidad urbanística adecuada al uso de suelo. • En el predio se percibe una buena circulación de vientos de forma natural que permitirá la disminución de la temperatura de los paneles, mejorando su rendimiento y aumentando su periodo de vida útil. • Terreno semiplano • Cercanía a la red eléctrica y una Subestación de la C.F.E.
SOCIO ECONOMICO	<ul style="list-style-type: none"> • Programas gubernamentales favorables al uso de energías limpias • Disponibilidad de mano de obra en las comunidades cercanas. • Cercanía a centros de población importantes como Arandas, Tepatlán y una capital estatal que es Guadalajara. • Certeza jurídica en el arrendamiento de la tierra.

II.1.2.2. Sitios Alternativos

Actualmente no se cuenta con ningún sitio alternativo, ya que se han formalizado las condiciones de arrendamiento del mismo.

II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización

El proyecto se encuentra en el Municipio de Arandas, Estado de Jalisco, y las coordenadas UTM de los vértices extremos del predio son las siguientes:

TABLA II. 3 Coordenadas extremas del predio del proyecto (UTM)

UBICACIÓN DEL PREDIO						
EST	PV	RUMBO	DISTANCIA	COORDENADAS WGS 84 Z 13		
				V	X	Y
				1	785,074.18	2,291,184.88
1	2	S 20° 34' 50.4448" E	452.733	2	785,233.33	2,290,761.04
2	3	S 40° 43' 02.5154" W	68.012	3	785,188.96	2,290,709.49
3	4	S 25° 55' 30.1470" W	536.315	4	784,954.49	2,290,227.15
4	5	N 83° 30' 48.6862" W	317.112	5	784,639.40	2,290,262.97
5	6	N 14° 43' 08.5062" E	926.925	6	784,874.92	2,291,159.48
6	1	N 82° 44' 07.1286" E	200.875	1	785,074.18	2,291,184.88
SUPERFICIE: 336,273.961 m2 - -- 33.6273 Ha.						

II.1.3.1 Acceso al sitio del proyecto

Se encuentra a aproximadamente 5.5 km. Sobre la carretera Arandas – Manuel Doblado – León Guanajuato El camino se encuentra en óptimas condiciones y permite el acceso al proyecto de forma inmediata, sin necesidad de obras adicionales para constituir el acceso vehicular. A continuación se muestran las distancias respecto de las poblaciones cercanas más importantes:

TABLA II. 4 POBLACIONES IMPORTANTES CERCANAS AL PROYECTO

DISTANCIAS A LAS POBLACIONES		
POBLACION	ACCESO	DISTANCIA
ARANDAS- PP EL CABRITO	CARRETERA (JAL 80) A, M. DOBLADO –LEON	5.5 km
ARANDAS - TEPATITLAN	CARRETERA (JAL 80)ARANDAS- GUADALAJARA	51.5Km.
ARANDAS- GUADALAJARA	CARRETERA (JALL80) ARANDAS - GUADALAJARA	128.1km.

A continuación se muestra un croquis de macro localización del proyecto:

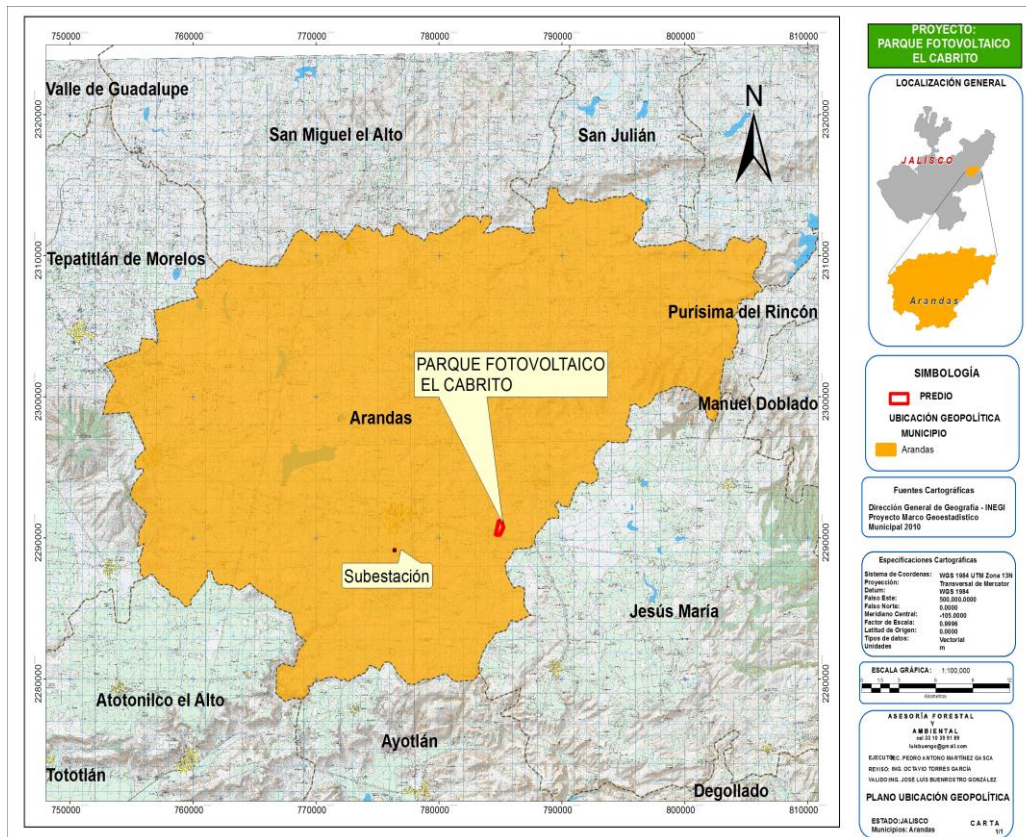


FIGURA II. 1 MAPA DE MACROLOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

II.1.4 Inversión requerida

Para la construcción e instalación del proyecto se invertirán los siguientes montos estimados:

TABLA II. 5 INVERSIÓN REQUERIDA

Concepto	Dólares USA	Pesos*
Módulos solares	22,125,000.00	289,837,500.00
Inversores de potencia	11,250,000.00	147,375,000.00
Seguidores solares y cimentaciones	12,437,500.00	162,931,250.00
BOP (Balance de la planta y montaje)	18,048,000.00	236,428,800.00
Interconexión al servicio público de energía	3,639,500.00	47,377,450.00
Subtotal	67,500,000.00	884,250,000.00
IVA	10,800,000.00	12,528,000.00
Total costo implementación	78,300,000.00	896,778,000.00
MAS RENTA DEL TERENO	458,015.00	6,000,000.00
Total costo bruto del proyecto en pesos	78,758,015.00	902,778,000.00

*Paridad considerada 13.10 pesos x 1 dólar

II.1.5 Dimensiones del proyecto

a) Superficie total del predio.

La promovente “SOLAR INTERCOM S.A.P.I.DE C.V.” pretende construir y operar el proyecto en un terreno de uso agrícola que le ha sido otorgado en arrendamiento por parte de su propietario Alfredo Hernández Hernández.

De acuerdo a las escrituras públicas que amparan la propiedad de los terrenos, que obran como anexos al contrato de arrendamiento (ver Anexo I),

La promovente, en su calidad de arrendatario, no tiene facultades para juzgar respecto de las diferencias existentes entre la superficie de terreno establecida en las escrituras públicas exhibidas y la superficie real comprendida dentro de los linderos físicos existentes. Sin embargo, está obligada contractualmente a conservar la integridad de los terrenos que le fueron arrendados, por lo que en la MIA-P se considerará como superficie real la determinada por las coordenadas tomadas en campo y que se incluye en el Anexo II de Planos y cartografía y que se han desglosa en el presente documento las cuales delimitan una superficie que asciende a 375,000 metros cuadrados equivalentes a 37.5 hectáreas.

b) Superficie de desplante del proyecto.

El presente proyecto pretende utilizar la superficie totalidad del predio que asciende a 375,000 metros cuadrados equivalentes a 37.5 hectáreas.

FIGURA II. 2 USO DE SUELO ACTUAL DEL SITIO DEL PROYECTO



Fotos del uso actual del predio donde se ve el uso agrícola

FIGURA II. 3 VISTAS DE LA SUPERFICIE DE CULTIVO AGRICOLA





Debido a que el polvo pudiese disminuir la eficiencia de la conversión de energía solar en energía eléctrica, al cubrir los paneles solares, el proyecto pretende reducir la erosión y generación de polvo, mediante la inducción del crecimiento de pastizal entre las hileras de módulos, dado que las estructuras metálicas que los sostienen únicamente requieren de postes clavados en el suelo natural para sostenerse, como se muestra a continuación:

FIGURA: COBERTURA DE VEGETACIÓN BAJO PANELES SOLARES



El pastizal es un tipo de vegetación que no requiere de riego continuo, ya que sus comunidades están determinadas por las condiciones climáticas, unas, mientras que otras son favorecidas por las condiciones de suelo, aunque se han expandido por disturbio antropogénico¹. Durante la época de lluvias, no requerirá de riego en absoluto, y durante es estiaje, sería esporádicamente regado con agua extraída del pozo existente, previa modificación y obtención de las autorizaciones pertinentes. Es importante señalar que el consumo de agua para el riego del pastizal inducido que crezca entre los módulos del sistema, será mucho menor que el requerido para las actividades agropecuarias, ya que consistirá en riego superficial usando un camión pipa, en dos o tres ocasiones durante la época de estiaje, según se requiera, y ninguna en época de lluvias. El pasto inducido contribuirá también a la fijación de carbono.

No existen cuerpos de agua en el sitio del proyecto o sus colindancias. Los escurrimientos naturales no serán obstruidos, ya que los componentes del proyecto, en particular las estructuras que sostienen los módulos o paneles solares, pueden clavarse en todo tipo de terreno, aumentando la profundidad del hincado según se requiera, para seguir la topografía del terreno sin que le afecten sus accidentes naturales. A continuación se muestra la imagen de un parque fotovoltaico de paneles solares en topografía desigual.

FIGURA: PANELES SOLARES EN LES MEES, FRANCIA, MAYO 2011



¹ Challenger, A., y J. Soberón. 2008. Los ecosistemas terrestres, en Capital natural de México, vol. I: Conocimiento actual de la biodiversidad. Conabio, México, pp. 87-108

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

El proyecto se localiza en las cercanías del poblado de Arandas, Municipio de Arandas, Jalisco, en ese poblado se cuenta con energía eléctrica, agua potable y alcantarillado, drenaje y demás servicios, como telefonía, televisión por cable y satelital, internet, etc.

Servicios requeridos por el proyecto

Agua.- El agua para consumo humano que requerirán las personas que laboraran en el proyecto, será obtenida de las localidades cercanas, mediante la compra de agua embotellada, y será la administración del proyecto la que tendrá a su cargo ese suministro. Para los sanitarios no se requerirá de agua ni instalaciones de drenaje o fosas sépticas, ya que, por el reducido número de personas que coincidirán en un mismo tiempo en las labores del proyecto, se usarán baños portátiles con gelificante suministrados por empresa local debidamente registrada. Para el riego elimina polvos y para el pasto y labores de mantenimiento, se contratará el servicio de pipas de agua, según sea requerido.

Hospedaje.-No habrá necesidad de instalar campamentos durante la construcción, ya que la etapa de preparación del sitio se realizará principalmente con maquinaria y en la etapa de construcción, el personal no calificado será contratado entre la población local, y el personal calificado será hospedado en la localidad cercana de Arandas.

Alimentación.- No se instalarán comedores para los trabajadores o funcionarios. El personal que va a laborar en el proyecto se proveerá por si mismo de su alimento o será trasladado a los puntos de venta y suministro de alimentos en las comunidades cercanas.

Combustible.-Para la preparación del sitio y la construcción se requerirá de gasolina y diésel para los vehículos y maquinaria que participaran en la realización de del trabajo, el combustible será adquirido en estaciones de servicio de los alrededores o de la población de Arandas. No se requieren ni se instalarán depósitos de almacenamiento de combustibles ni de aceites u otros derivados de hidrocarburos. El mantenimiento de los vehículos se hará en los centros urbanos cercanos.

II.2 Características particulares

II.2.1 Características del proyecto.

Los componentes principales del sistema de generación de energía que compone el parque de energía solar fotovoltaica que constituye el proyecto, son las piezas básicas de generación, denominados módulos o paneles solares, con una capacidad individual de generación de 250 watts, que se colocan en strings o series con una estructura de soporte común, que a su vez se forman en filas, las cuales, en número de 22, 24 o 32 forman un bloque, contando cada bloque con un sistema de seguimiento automático de la luz solar, para dar a los módulos o paneles solares ordenados en filas el ángulo de inclinación adecuada para maximizar la captura de la radiación solar. De acuerdo a su posición en el terreno del proyecto, se formaran grupos de 2, 3 o 4 bloques conectados con un inversor de corriente por cada grupo, formando así las unidades de generación de energía en megavatios.

De esta manera, se formarán 37 unidades con una capacidad de generación equivalente a 1 Mw de producción nominal, cada una conectada a un inversor de corriente de 1,000 watts de potencia. Asimismo, se instalará una unidad con capacidad de 0.5 Mw y un inversor de 500 watts cada una.

En la tabla siguiente se desglosa el número de componentes que integrarán las unidades de generación, según los dos tipos descritos en el párrafo anterior:

TABLA COMPOSICIÓN DE LAS UNIDADES DE GENERACION DE ENERGIA

TIPOS DE UNIDADES DE LA INSTALACION		
COMPONENTES	TIPO 1 de 1 Mw.	TIPO 2 de 0.5 Mw.
Módulos (20 por string)	3840	880
Strings o series	192	44
Filas	96	22
Bloques	3 de 32 filas o 4 de 24 filas	1 de 22 filas
Inversor	1 de 1,000 w	1 de 500 w.
Seguidor solar y barra empujadora	1	1
MWdc producción nominal	1	0.5
MWdc producción pico	1.152	0.576
Total de Unidades por tipo	37	2
Generación de energía por tipo de unidad		
Mínimos/Máximos	TIPO 1 de 1 Mw.	TIPO 2 de 0.5 Mw.
Número de Unidades por tipo	37	1
MWdc producción nominal	37	0.5
MWdc producción pico	42.624	0.576
Capacidad total de generación de energía del Parque de Energía Solar Fotovoltaica		
MWdc Nominal	37.5	Mw
MWdc Pico	43.2	Mw

Total de unidades de generación de energía: 38 Unidades

Beneficios ambientales del proyecto

El proyecto de generación de energía solar fotovoltaica representará entre sus beneficios ambientales, además de las ventajas en la nula emisión de ruido, vibraciones o residuos que otras industrias de generación de energía producen, la disminución en la emisión de contaminantes a la atmósfera, que de acuerdo a las dimensiones y características del proyecto se estima en las cantidades siguientes:

TABLA: REDUCCIÓN DE CONTAMINANTES A LA ATMOSFERA

REDUCCION DE EMISIÓN DE CONTAMIENTANTES A LA ATMOSFERA			
CONTAMINANTE	PERIODO ESTIMADO	CANTIDAD	MEDIDA
CO ²	ANUAL	41,020,800	Kgs.
SO ²	ANUAL	90,929,440	grs.
NO _x	ANUAL	114,174,560	grs.

En la gráfica siguiente se observan los datos estimados de ahorro en la emisión de contaminantes a la atmósfera por mes de generación de energía del proyecto:

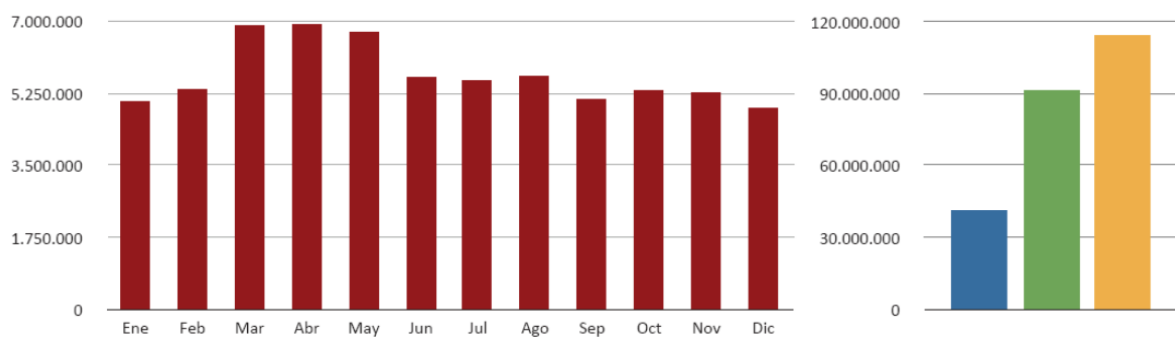
II.1.5 Dimensiones del proyecto

a) Superficie total del predio.

La promovente ---“ SOLAR INTERCOM S.A.P.I.DE C.V” pretende construir y operar el proyecto en un terreno de uso agrícola y pecuario que le ha sido otorgado en arrendamiento por parte de su propietario Alfredo Hernández Hernández .,

Para el presente proyecto se considerará como superficie que asciende a 336,446 metros cuadrados equivalentesa33.6446hectáreas.

	Energía producida				Reducción de contaminantes		
	Gl. horiz kWh/m2 .dia	Coll. Plane kWh/m2 .dia	System Output kWh/día	System Output kWh	CO ₂ kg/mes	SO ₂ gr/mes	NO _x gr/mes
Enero	5,03	6,96	162.806	5.047.000	3.028.200	6.712.510	8.428.490
Febrero	5,96	8,49	190.750	5.341.000	3.204.600	7.103.530	8.919.470
Marzo	7,16	10,07	222.774	6.906.000	4.143.600	9.184.980	11.533.020
Abril	7,67	10,36	230.533	6.916.000	4.149.600	9.198.280	11.549.720
Mayo	7,52	9,75	217.548	6.744.000	4.046.400	8.969.520	11.262.480
Junio	6,60	8,19	187.867	5.636.000	3.381.600	7.495.880	9.412.120
Julio	6,23	7,85	179.645	5.569.000	3.341.400	7.406.770	9.300.230
Agosto	6,23	7,95	182.806	5.667.000	3.400.200	7.537.110	9.463.890
Septiembre	5,80	7,22	169.733	5.092.000	3.055.200	6.772.360	8.503.640
Octubre	5,61	7,15	171.290	5.310.000	3.186.000	7.062.300	8.867.700
Noviembre	5,40	7,34	175.433	5.263.000	3.157.800	6.999.790	8.789.210
Diciembre	4,84	6,59	157.323	4.877.000	2.926.200	6.486.410	8.144.590
Año	6,17	8,16	187.376	68.368.000	41.020.800	90.929.440	114.174.560



Armado de los bloques

Los bloques son el conjunto de filas, formados por los strings o series de módulos solares, que agrupados en 2, 3 o 4 forman las unidades de generación de energía. En las imágenes siguientes se muestra un ejemplo del armado de cada tipo de bloque:

FIGURA STRINGS O SERIES DE MODULOS SOLARES



En la imagen anterior se observa un ejemplo del acomodo de los módulos solares, el sistema de postería se fijara en terreno natural para soporte de la estructura que sostiene los módulos solares, sin cimentación ni obra civil, lo que permitirá el crecimiento de cobertura vegetal del suelo, con vegetación de pastizal, para disminuir la generación de polvos, evitar la erosión y favorecer la fijación de carbono. Las dimensiones de los bloques se muestran en las figuras siguientes:

FIGURA ARMADO DE UN BLOQUE DE 24 FILAS Y 48 STRINGS

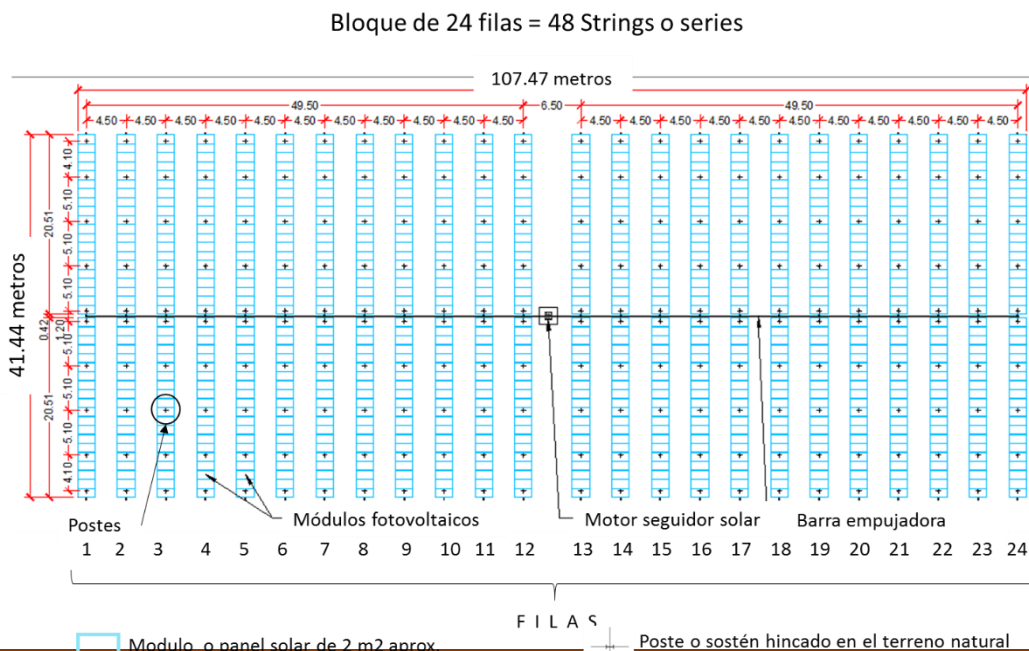
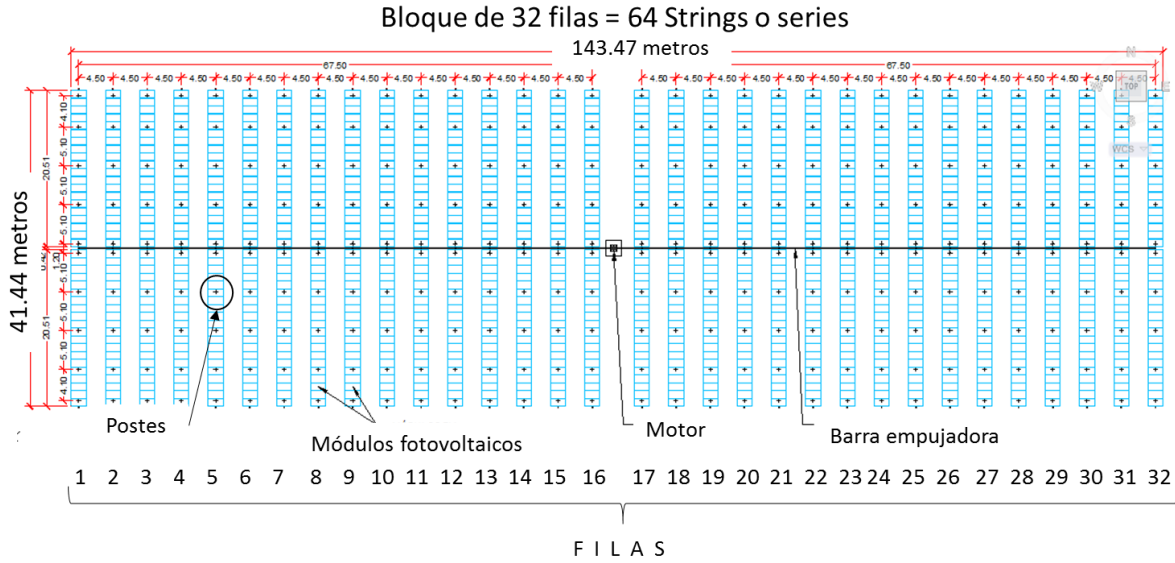


FIGURA ARMADO DE UN BLOQUE DE 32 FILAS Y 64 STRINGS



Se muestra la disposición de los equipos y unidades de generación de energía solar fotovoltaica.

TABLA DISTRIBUCIÓN DE UNIDADES, CAPACIDAD Y PRODUCCIÓN

Unidad	Bloques 32 Filas	Bloques 24 Filas	Bloque 22 Filas	Strings	Módulos	(Mw)	
						Nomi nales	Pico
1		3		144	2880	0.75	0.72
2	6			384	7680	2	1.92
3		4		192	3840	1	0.96
4		4		192	3840	1	0.96
5	6			384	7680	2	1.92
6		4		192	3840	1	0.96
7		4		192	3840	1	0.96
8		4		192	3840	1	0.96
9	9			576	11520	2.5	2.88
10		4		192	3840	1	0.96
11		2		96	1920	0.5	0.48
12		3		144	2880	0.75	0.72
13		4		192	3840	1	0.96
14	9			576	11520	2.5	2.88
15		3		144	2880	0.75	0.72
16		3		144	2880	0.75	0.72
17		3		144	2880	0.75	0.72
18	9			576	11520	2.5	2.88

19	9			576	11520	2.5	2.88
20		3	1	184	3680	1	0.92
21		3		144	2880	0.75	0.72
22		3		144	2880	0.75	0.72
23	9			576	11520	2.5	2.88
24	9			576	11520	2.5	2.88
25		3		144	2880	0.75	1.152
25	66	57	1	7000	140000	33.5	35

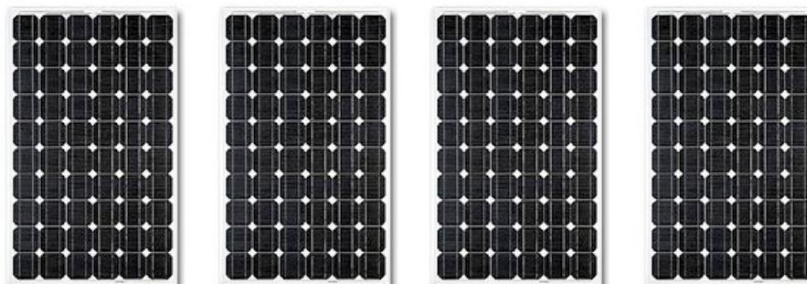
La distribución de las unidades de generación de energía obedece a la conformación del terreno, y se ajustan al área disponible para la implementación del proyecto, donde se instalarán las unidades de generación numeradas del 1 al 15;

Módulos solares

Los módulos utilizados en la instalación, serán módulos de silicio cristalino, mono o multi, con una eficiencia mínima del 14,5% (145 W/m² en Condiciones Estándar de Medida (CEM). Las condiciones CEM se definen como:

> Irradiancias: 1.000W/m² > Espectro AM: 1,5 > Incidencia: normal > Temperatura de célula: 25°C

FIGURA MÓDULOS FOTOVOLTAICOS TIPO



Bajo estas condiciones, la tolerancia en potencia de los módulos fotovoltaicos será igual o inferior a ±3%. La garantía de potencia de los módulos a los 20 años será, como mínimo, del 80%. La tensión de aislamiento de los módulos será tal que soporte una tensión máxima del sistema de 1.000V. Todos los módulos fotovoltaicos utilizados serán de la misma potencia, mismo modelo y fabricante, y se conectarán en serie y paralelo hasta conseguir, por un lado, la tensión de entrada al inversor, y por otro, la potencia de campo generador que maximiza el rendimiento del mismo.

Inversores

La salida en continua de los paneles fotovoltaicos debe ser ondulada a la frecuencia de la red de distribución. La función del inversor es transformar la corriente continua en alterna siguiendo unos

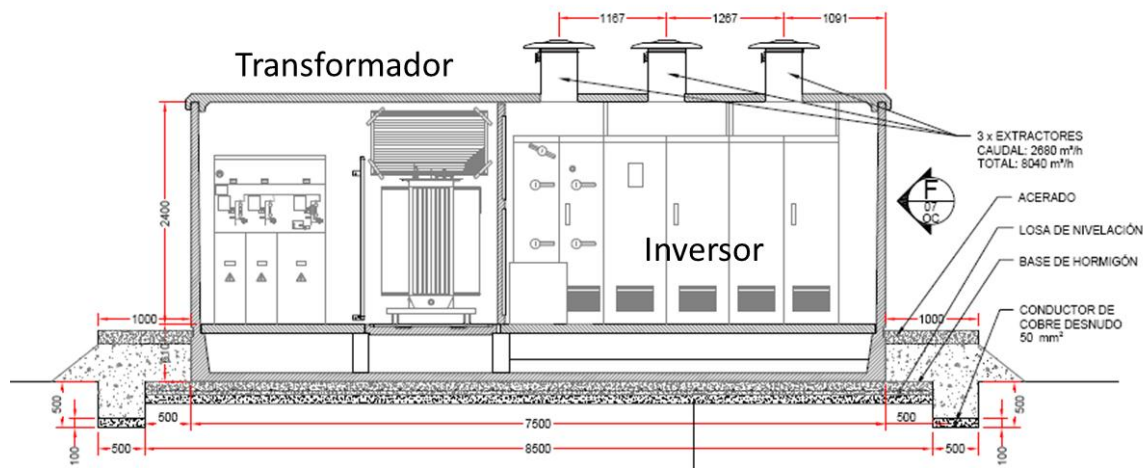
parámetros mínimos de calidad de onda. A la salida del inversor existirá un sistema de medida bidireccional para medir la generación de energía.

FIGURA INVERSOR TIPO



Los inversores de conexión a red para instalaciones fotovoltaicas, actúan como una fuente de corriente sincronizada con la Red de Distribución a la que está conectada, y con la misma secuencia de fases, de manera que adaptan la potencia generada por los módulos fotovoltaicos de corriente continua a las condiciones impuestas por la Red de Distribución de corriente alterna. Los inversores utilizados dispondrán de un transformador de aislamiento galvánico entre las partes de corriente continua (DC) y corriente alterna (AC), ubicados ambos dentro de una cabina prefabricada en la que también se colocarán los interruptores de seguridad, sistemas de monitoreo y control, etc. A continuación se muestra un corte de la cabina contenedora de estos equipos:

FIGURA UNIDAD DE INSTALACION DEL INVERSOR – TRANSFORMADOR



El inversor asegurará un funcionamiento automático de la instalación garantizando el seguimiento del punto de máxima potencia (MPP) en cualquier condición de operación. Los inversores permitirán la desconexión/conexión automática de la instalación en caso de pérdida de tensión o frecuencia de red, evitando el funcionamiento en isla de la Instalación Fotovoltaica. Los rangos permitidos serán:

> Rango de tensión de red permitido: $0,85 \div 1,1 U_m$

> Rango de frecuencia de red permitido: 49÷51Hz

Los inversores también actuarán como controlador permanente de aislamiento para la conexión/desconexión automática de la instalación en caso de pérdida de resistencia de aislamiento. Por tanto, las protecciones incorporadas en el inversor son:

- > Contra polarización inversa.
- > Contra sobretensiones transitorias en la Entrada y en la Salida.
- > Contra cortocircuitos y sobre cargas en la salida.
- > Contra fallos de tensión y frecuencia.
- > Contra fallos de aislamiento.
- > Protección Anti Isla

Configuración del sistema.

La mayoría de la irradiación solar que reciben los sistemas fotovoltaicos se corresponde con valores de irradiancias medias, por este motivo es posible obtener mejores rendimientos energéticos por el hecho de utilizar inversores de potencia nominal inferior a la del generador, ya que, con esta estrategia, el inversor trabaja más tiempo en condiciones nominales, y por tanto, se reducen las pérdidas en el mismo. Los valores de sobredimensionamiento del campo generador respecto del inversor dependen del inversor seleccionado y su curva de rendimiento a cargas parciales. Sin embargo, por norma general, se recomienda un sobredimensionamiento máximo del 20%. Para el cálculo de la Energía Generada por el sistema fotovoltaico se ha supuesto un grado de sobredimensionamiento del 20%. En el proyecto de ejecución se justificará el grado de sobredimensionamiento del campo generador frente al inversor, y se adaptará a los módulos fotovoltaicos seleccionados

Se prevé igualmente la instalación de unos sistemas de monitorización de energía generada por la planta. El sistema de monitorización controlará los siguientes parámetros:

- Parámetros eléctricos de los inversores fotovoltaicos
- Parámetros eléctricos de los cuadros de strings distribuidos en el parque fotovoltaico
- Parámetros eléctricos de los Centros de Entrega de Energía
- Parámetros eléctricos de la subestación elevadora (si procediera)

Protección del sistema

Se usarán interruptores automáticos para protección contra sobrecargas, cortocircuitos, control y seccionamiento. Los limitadores de sobretensiones transitorias PRD son elementos adecuados para la protección de la instalación fotovoltaica tanto en la parte de red alterna como continua protegiendo todos los componentes de la instalación contra los efectos de las sobretensiones transitorias.

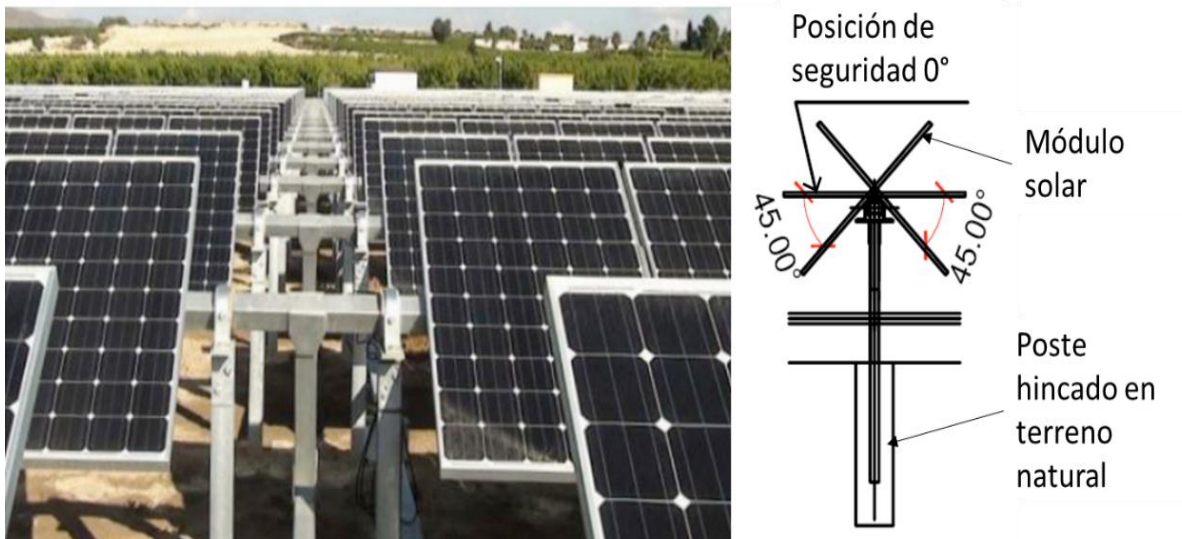
FIGURA II. 4 ELEMENTOS DE PROTECCIÓN DEL SISTEMA



Seguidor solar

El aprovechamiento de la radiación global sobre plano horizontal por los módulos fotovoltaicos depende directamente de la inclinación de los mismos. De ahí la necesidad implementar un sistema de ajuste gradual del ángulo de inclinación de los módulos. El seguidor solar monoaxial es un equipo electromecánico, formado por varios bastidores metálicos dispuestos en sentido Norte-Sur sobre los que se disponen los módulos fotovoltaicos. Dichos ejes están unidos longitudinalmente por un perfil metálico el cual a su vez se une a un empujador dispuesto en el extremo del conjunto, el cual se encarga de realizar el movimiento en la dirección Este-Oeste, realizando el seguimiento solar. El ángulo máximo alcanzable es de $\pm 45^\circ$ consiguiendo de esta forma mejorar la producción considerablemente respecto a un sistema de estructura fija.

FIGURA II. FUNCION DEL SISTEMA DE SEGUIDOR SOLAR



El seguimiento a un eje se realiza mediante programación astronómica, donde el autómatas incorporado se encarga de accionar el empujador, consiguiendo de esta forma la inclinación óptima respecto al sol durante todo el día. De esta forma se produce un incremento de producción entre un 15% a un 20% respecto a un sistema convencional de estructura fija. El sistema está programado mediante la función de “backtracking” el cual permite mejorar la producción a primera hora de la mañana y última de la tarde ya que cuando detecta que una fila provoca sombra sobre la inmediata posterior el sistema corrige su ángulo de inclinación para evitar dicho sombreado. El giro este-oeste se realiza a través de una serie de rodamientos. Dichos rodamientos van dispuestos sobre las cabezas de los pilares con el fin de que le transmitan a estos los esfuerzos generados por los módulos y se fijan fácilmente mediante tornillos. Junto a cada empujador se coloca un armario intemperie, con grado de protección IP65, donde se disponen las protecciones así como el autómatas PLC de seguimiento solar mediante programación astronómica. El autómatas gobierna el movimiento del motor. Dicho autómatas está conectado a una estación meteorológica la cual dispone de un anemómetro, el cual manda al conjunto a posición de defensa horizontal en el caso de que se alcancen vientos con velocidades de 80 km/h o más.

II.2.2. Programa general de trabajo.

El programa de trabajo, tiene por objeto precisar las actividades a realizar y los períodos de tiempo en que se llevarán a cabo cada una de éstas; con lo cual se pretende optimizar recursos, mejorando rendimientos que permitan medir el avance y valorar actividades, previendo de esta manera, necesidades de materiales, equipos y recursos económicos.

TABLA II. 6 CALENDARIO DE LAS OBRAS Y ACTIVIDADES DEL PROYECTO

ETAPA / ACTIVIDAD																						
PREPARACIÓN DEL SITIO	MESES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
Acondicionamiento del terreno		█	█	█	█	█	█															
Topografía, Delimitación de Obra		█	█	█	█																	
Desbroce del terreno y remoción de vegetación			█	█	█																	
Acondicionamiento de vialidades y accesos				█	█	█	█															
CONSTRUCCIÓN	MESES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
Excavación y canalizaciones								█	█	█												
Apertura de zanjas y camas								█	█													
Arquetas y tubos de protección									█	█												
Suministro de estructuras										█	█	█	█	█								
Instalación de estructuras										█	█	█	█	█								
Obra civil estructuras e inversores										█	█	█	█	█								
Montaje de estructuras										█	█	█	█	█								
Instalación de módulos fotovoltaicos															█	█	█	█	█	█	█	█
Entrega 1															█	█	█	█	█	█	█	█
Entrega 2															█	█	█	█	█	█	█	█
Entrega 3															█	█	█	█	█	█	█	█
Entrega 4															█	█	█	█	█	█	█	█
Clasificación eléctrica de paneles															█	█	█	█	█	█	█	█
Instalación de paneles sobre estructuras															█	█	█	█	█	█	█	█
INSTALACIÓN Y CONEXIÓN	MESES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
Instalación eléctrica Baja Tensión																		█	█	█	█	█
Instalación parte generación																		█	█	█	█	█
Cableado y elementos de conexión																		█	█	█	█	█
Cuadros, armarios y protecciones																		█	█	█	█	█
Conexión de módulos fotovoltaicos																		█	█	█	█	█
Instalación parte de consumos auxiliares																		█	█	█	█	█
Cableado y elementos de conexión																		█	█	█	█	█
Cuadros, Armarios y Protecciones																		█	█	█	█	█
Instalación eléctrica Media Tensión																		█	█	█	█	█
Cableado y conexionado MT																		█	█	█	█	█
Suministro de cabinas de Inversores y Transformadores																		█	█	█	█	█
Sistema de seguridad																		█	█	█	█	█
Cableado e instalación de cámaras y equipos																		█	█	█	█	█
Sistema de Monitorización																		█	█	█	█	█
Cableado para conexión de equipos																		█	█	█	█	█
Limpieza del sitio del proyecto		█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█

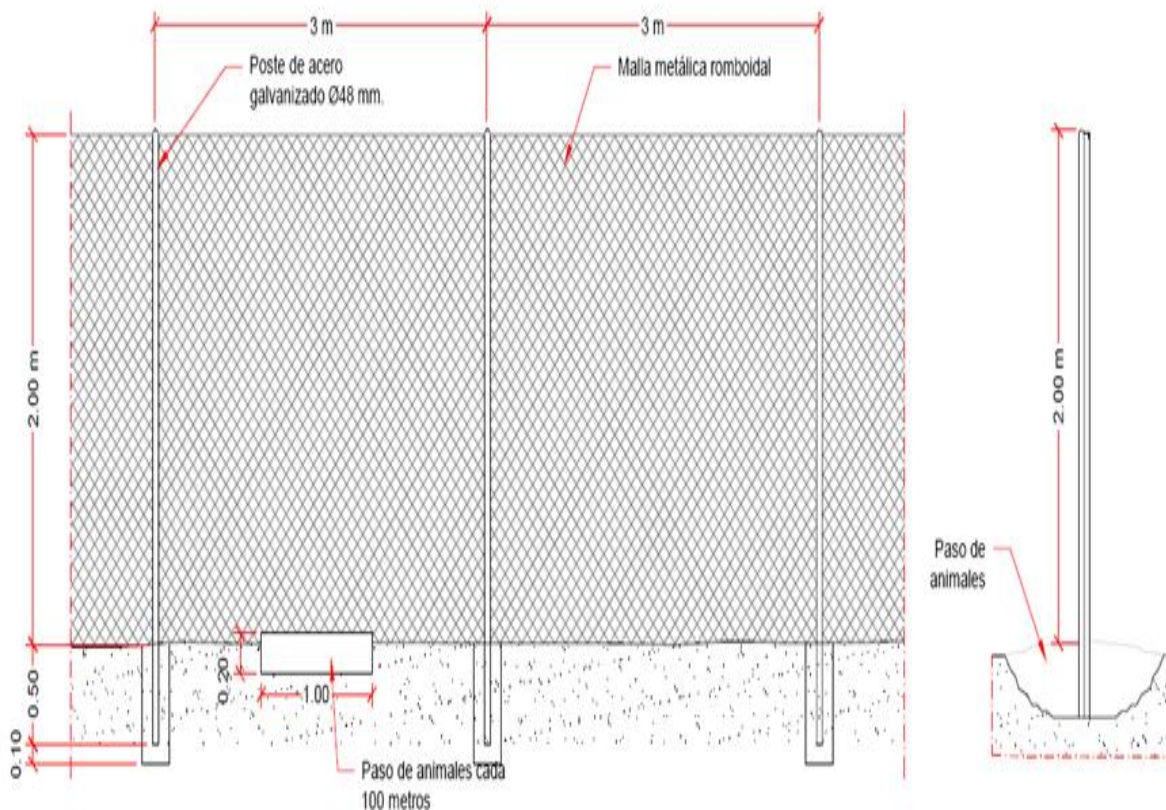
II.2.3. Preparación del sitio

Desbroce y nivelación del terreno

Su objeto es acondicionar el terreno para llevar a efecto la instalación de infraestructura como se requiere de acuerdo a las especificaciones técnicas para los componentes, ajustándose a las condiciones del terreno para lograr el acondicionamiento del predio con la menor afectación ambiental posible. Esta preparación del predio consiste básicamente en el retiro de malezas, los pocos ejemplares arbolados que deben extraerse para evitar la sombra sobre los módulos solares, y el retiro de objetos y materiales que obstaculicen la construcción de la planta solar fotovoltaica.

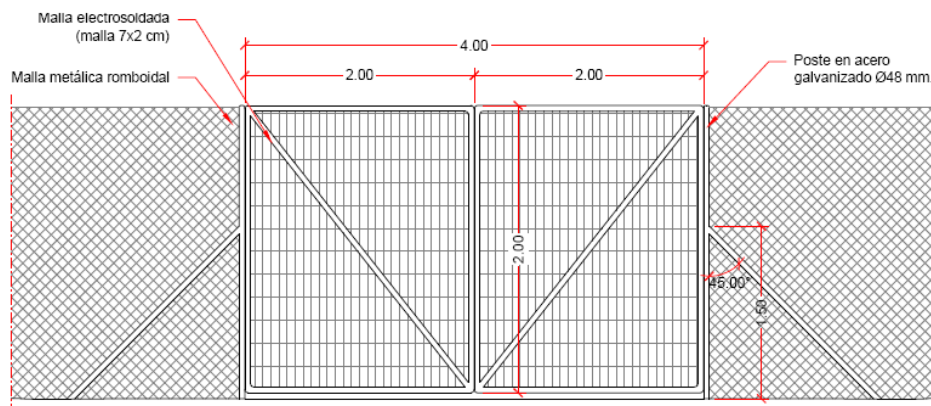
El recinto del parque solar deberá de ser debidamente protegido con malla metálica. Todo el recinto de la instalación estará protegido por un cerramiento realizado con malla de simple torsión galvanizada en caliente de 2,6 metros de altura aproximadamente , y postes de tubo de acero galvanizado cada 3 metros dejando una abertura inferior cada 100 metros para evitar el efecto barrera sobre los pequeños vertebrados y permitir su libre paso.

FIGURA II. 5 VISTA DE LA VALLA METALICA Y EL PASO PARA FAUNA



Se instalará una puerta principal de acceso a la instalación. La puerta será de dos hojas de 2 metros de ancho cada una. Estará formada por una hoja construida con zócalo de chapa plegada de acero galvanizado de 0,8 mm, que incluirá perfiles y barrotos verticales de acero laminado en frío, guía inferior, topes, cubre guías, tiradores, pasadores, cerradura y demás accesorios necesarios para su funcionamiento. Para su fijación a la obra irá provista de unas patillas de fijación. El cerramiento tendrá en sus puertas señales normalizadas de advertencia de riesgo eléctrico.

FIGURA 6 VISTA DE LA PUERTA DE ACCESO



II.2.4 Descripción de Obras y Actividades provisionales del Proyecto

No se establecerán campamentos provisionales ya que el personal que laborará se trasladará diariamente de las comunidades aledañas.

El mantenimiento, reparación y cambios de lubricantes a maquinaria se realizarán con proveedores en la Ciudad de Arandas.

II.2.5 Etapa de construcción

Personal.

Para efectuar las obras y actividades de la etapa de construcción, se contratará preferentemente a trabajadores de las localidades cercanas, por lo que se estima que no se ocasionará un fenómeno migratorio. El personal a contratar por etapas será el siguiente:

TABLA: 7 PERSONAL A CONTRATAR PARA LA ETAPA DE CONSTRUCCION DEL PROYECTO

TIPO DE MANO DE OBRA	No. DE EMPLEADOS	PORCENTAJE
CALIFICADA	25	33.33
NO CALIFICADA	50	66.67
TOTAL	75	100
TEMPORAL (DURANTE PARTE DE LA OBRA)	35	46.66
PERMANENTE (DURANTE TODA LA OBRA)	40	53.34

Se trabajará un turno de 8 horas diarias, de lunes a sábado, con una contratación por obra determinada. La totalidad del personal no calificado será de trabajadores de localidades cercanas y el personal calificado se hospedará en la localidad de Arandas. No se instalarán de dormitorios en el sitio del proyecto.

Zanjas y excavaciones

Para la conducción de cableado eléctrico por el parque solar es de obligado cumplimiento que los conductores sean canalizados por tubería subterránea, prohibiéndose expresamente los conductores directamente enterrados por un motivo de practicidad en las labores de mantenimiento del parque solar. Dichos tubos nunca podrán estar fabricados de material magnético o acero. Se deberá de tener en cuenta la capacidad máxima que cada tubo puede albergar en dependencia de su diámetro, evitándose en todo caso tubos sobrecargados de conductos. La excavación de las zanjas deberá de realizarse mediante medios mecánicos. La tierra extraída deberá de ser apilada en el lateral de la zanja sin que ello suponga un obstáculo para el correcto desarrollo de los trabajos.

Las zanjas no requerirán de tener un lecho de arena sobre el cual tender los tubos, ya que el terreno presenta las condiciones adecuadas para su instalación. El uso de una cama de arena es necesario cuando hay un fondo rocoso que pudiera dañar o afectar los conductos. Tras la instalación de los tubos las zanjas deberán de ser rellenadas con el mismo material de extracción debidamente compactado acorde a la normativa de México. Ha de preverse la instalación de arquetas en todos los cambios de dirección de los trazados de las zanjas; así como en todos aquellos puntos que requieran la entrada y salida de conductores (Cuadros de Spring, Casetas de Inversores/Transformadores, Casetas de Control, Centro de Entrega de Energía, etc.) En los tramos rectos se preverá la instalación de arquetas de registro cada 50 metros para facilitar las tareas de instalación y mantenimiento. Las arquetas deberán de ser de tamaño suficiente como para permitir la correcta operación dentro de ellas.

FIGURA II. 7 EXCAVACIÓN DE ZANJAS TIPO PARA LA TUBERIA DE CONEXIÓN



Fijado de Postes para sostén de la estructura de montaje de los módulos solares

El sistema de fijado de postes metálicos en el terreno natural elimina los elevados costos y plazos que se generan con cimentaciones de hormigón, además, se elimina el impacto ambiental causado por el hormigón enterrado. Los sistemas montados en tierra están diseñados para proporcionar una solución económica y un montaje conveniente para los paneles solares. Al mismo tiempo, permite la instalación en serie y a gran escala de sistemas fotovoltaicos en cualquier terreno, ya que permite ajustarse a la topografía mediante el incremento o la reducción de la longitud de la postera. Para llevar a cabo el fijado de los postes que sustentarán tanto el resto de la estructura como los paneles fotovoltaicos que van fijados a ella, se utilizará una máquina que introduce los postes en el terreno a la profundidad requerida en función del tipo de terreno, con la mayor precisión. Se pueden fijar distintos tipos de perfil, incluso de largos especiales, para el caso de terrenos con topografía muy desigual.

FIGURA FIJADO DE POSTES



Los postes de los sistemas FS se componen de una inmersión en caliente de acero galvanizado con un diseño único en forma de U. El tamaño correcto del poste dependerá de la topografía del terreno a efecto de que los paneles solares presenten la nivelación requerida, realizando previamente los cálculos estructurales necesarios. Este poste de forma de U está especialmente diseñado para garantizar un anclaje óptimo en el suelo. Al mismo tiempo, maximiza la fuerza del poste. La instalación de los postes en el suelo se realiza rápidamente por medio de una máquina hidráulica. Esta técnica de fijado es una excelente opción para instalaciones de plantas de energía medianas y a gran escala. En promedio, 250 postes por día pueden ser enterrados en el suelo con el uso de una sola máquina (dependiendo del terreno correspondiente y las condiciones del suelo. Incluso en condiciones de terreno difíciles (grava o piedras) el fijado del poste es posible. Se pueden fijar los postes hasta en pendientes de 18 grados.

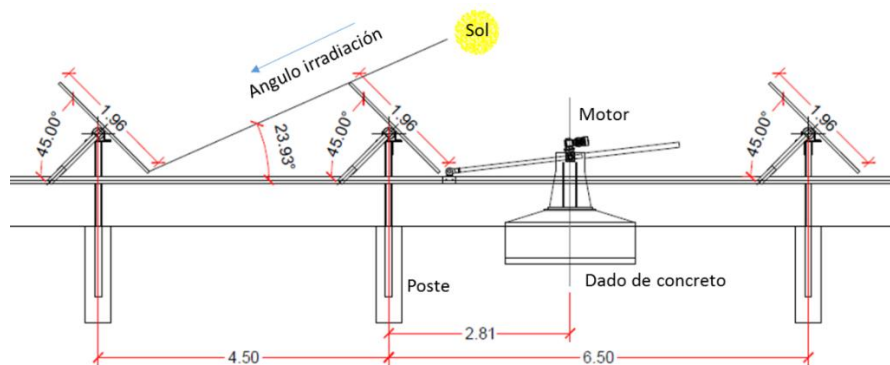
El sistema de soporte será construido en acero galvanizado. La calidad del acero en todos los elementos que componen las estructuras será de S-235/275JR. Todos los elementos estructurales así como la tornillería son galvanizados en caliente por inmersión según UNE>EN ISO 1461.

FIGURA BASTIDORES Y POSTES QUE FORMAN LA ESTRUCTURA



Los módulos fotovoltaicos deberán de ser anclados a la estructura mediante grapas de sujeción normalizadas y que aseguren el correcto anclaje y fijación a la estructura bajo las condiciones de carga de viento. Deberá preverse la interconexión de los marcos de los módulos fotovoltaicos con la estructura metálica con el fin de poner a tierra el sistema de generación. Los strings o series se dispondrán con 4.5 metros de separación para permitir que la instalación mecánica se adapte lo máximo posible a las condiciones del terreno y que, además, no le afecten efectos de dilataciones de materiales y se minimice la pérdida de radiación por sombreado de una a otra fila. En la sección de ubicación del motor del seguidor solar habrá una separación de 6.5 metros entre las filas, como se observa en la siguiente imagen:

FIGURA DETALLE DE ALINEACIÓN DE LOS MODULOS SOLARES



II.2.6 Etapa de operación y mantenimiento

II.2.6 Etapa de operación y mantenimiento

En esta etapa se contará con los siguientes recursos materiales y humanos:

Personal operativo y de seguridad

Se tendrá una plantilla de 4 técnicos especializados para que operen el parque de energía solar fotovoltaica, en dos turnos diarios, los 365 días del año, cubriendo así los días de descanso y

vacaciones, así como imprevistos como enfermedad y casos de fuerza mayor. Este personal operará desde una cabina móvil prefabricada que se instalará en el sitio más estratégico del proyecto. Para la administración se mantendrán 3 plazas, que son las del director del proyecto, un gerente local y un asistente administrativo. Se contará además con 3 elementos de seguridad durante las 24 horas los 365 días del año en el sitio del proyecto, controlando el acceso al mismo, que serán provistos por una empresa de seguridad privada de la localidad más cercana en que se tenga disponibilidad y 5 personas encargadas del mantenimiento general del proyecto.

TABLA : PERSONAL A CONTRATAR PARA LA ETAPA DE OPERACION DEL PROYECTO

TIPO DE MANO DE OBRA	No. DE EMPLEADOS	PORCENTAJE
TECNICOS	4	26.7
ADMINISTRACION	3	20.0
SEGURIDAD	3	20.0
MANTENIMIENTO	5	33.3
TOTAL	15	100

Monitoreo del sistema

Se utilizará un sistema de adquisición de datos que permita controlar todas las diferentes variables de la instalación, que facilitará al usuario información completa sobre el comportamiento general del sistema. Esto permitirá igualmente recibir datos de los inversores, intensidades de entrada y salida de corriente continua de los inversores y podrá también conectarse a una estación atmosférica para recoger datos de temperatura, insolación, viento, etc.

Estos datos se enviarán y almacenarán en un ordenador situado en una cabina de inversor. Se instalará un sistema de comunicación para consulta remota de los datos. Para la monitorización remota será necesaria la configuración del puerto serie del PC y del modem a través de los cuales se realizará la comunicación con los inversores

Protecciones en Baja Tensión.

Todas las protecciones del sistema, tanto en el lado de corriente continua (DC) como en el de corriente alterna (AC), se diseñan para que la instalación esté protegida contra sobre intensidades, cortocircuitos, sobretensiones y contra contactos directos e indirectos. La Instalación cuenta, en el lado de corriente continua (DC), con fusibles en cada una de las ramas del campo generador, y en cada uno de los polos. De esta manera, aparte de proteger la instalación, se facilitan las tareas de reparación y mantenimiento.

Las protecciones necesarias para el acoplamiento con la Red de CFE (aislamiento DC AC, interruptor automático de Interconexión de la instalación en caso de pérdida de tensión o frecuencia de red, y protección contra el Funcionamiento en Isla están incluidas en el equipo inversor. Las protecciones cumplirán lo establecido la normativa vigente mexicana.

Sistema de Puesta a Tierra en BT.

Todas las masas de la instalación fotovoltaica a la que hace referencia este documento, se conectarán a tierra en el mismo punto y será independiente del neutro de la Red de CFE, y del resto de masas de las instalaciones existentes. El sistema de puesta a tierra de la instalación fotovoltaica cumplirá con lo establecido en la normativa vigente Mexicana.

Torre meteorológica.

Para realizar las medidas de las prestaciones reales de la instalación se utilizarán los siguientes equipos:

- > Célula solar calibrada para calcular la radiación solar real en W/m^2 situada junto a los módulos en su mismo Plano.
- > Célula solar calibrada para calcular la radiación solar real en W/m^2 situada junto a los módulos en el plano horizontal.
- > Sensor para medir la temperatura ambiente en una zona de sombra próxima a los módulos.
- > Sensor para medir la temperatura de los módulos.
- > Se utilizará un mástil de 2 metros de altura, compuesto por secciones tubulares de acero galvanizado, en el que se colocarán los mecanismos de medición.

Seguridad y sistema anti intrusiones

Para detectar la presencia de intrusos en el recinto se instalará un sistema perimetral constituido por barreras de microondas. Estará compuesto por dos elementos: un transmisor y un receptor, que instalados uno frente al otro, crearán un campo de protección de dimensiones variables. Las barreras se instalarán por zonas con una longitud máxima de 200 m lineales. Además, se instalará un sistema de video vigilancia (CCTV) consistente en varias cámaras Domo colocadas en lugares estratégicos sobre columnas de 5 metros de altura, que filman y transmiten imágenes a los monitores de la oficina central de vigilancia. El sistema de CCTV debe proporcionar imágenes de excelente calidad tanto de día como en la oscuridad.

Se instalarán videograbadoras digitales que se encargarán de recibir las señales de vídeo y almacenarlas en formato Digital.

La central de intrusión, ubicada en el Centro de Control, que consiste en una cabina móvil prefabricada en la que se instalará también el control de la monitorización ya mencionada, será el elemento encargado de gestionar las señales de alarma provenientes de los sistemas de detección. En caso de que una de las barreras microondas salte, el domo más cercano, colocado sobre un poste no inferior a 5 m de altura, dará un barrido por la zona, para asegurarse de que no se trata de una falsa alarma. Si se tratase de un caso de intrusión, el sistema enviará una señal de aviso al centro integral de seguridad además de activar los proyectores sorpresivos y una alarma acústica en el propio recinto, como medida disuasoria para el intruso. El centro procederá a la verificación por los medios existentes, avisando en su caso a las fuerzas de seguridad, bomberos, etc. además de al responsable de la instalación. La alimentación general del sistema será por red de corriente alterna de 220 VAC y 50 Hz Para garantizar que el sistema funcione en caso de corte de suministro eléctrico se instalarán un SAI (Sistema de Alimentación Ininterrumpida). Estos sistemas suelen incluir una batería, cargador, inversor (un dispositivo que convierte la corriente continua en corriente alterna) y un interruptor de transferencia automática.

II.2.7 Descripción de obras asociadas al proyecto

Instalaciones sanitarias.- Se instalaran sanitarios portátiles para el uso del personal que labore en el sitio del proyecto, tanto en la etapa de preparación del sitio y construcción, como en la operación, de esta manera se evitara la contaminación del suelo por desechos fisiológicos.

II.2.8 Etapa de abandono del sitio

Se estima que la vida útil de las instalaciones será de 25 años aunque este periodo fácilmente puede prolongarse con el debido mantenimiento a las estructuras y componentes del proyecto, y el gradual reemplazo de sus módulos solares y elementos de conexión. Sin embargo, dada la condición de arrendamiento bajo el cual se tiene la posesión del terreno sobre el que se implantará el proyecto, es

posible un eventual abandono del sitio, en cuyo caso, simplemente se desarmen las unidades de generación de energía y sus conexiones, se retiran las bases de los inversores/transformadores y el predio puede regresar a su uso agropecuario o ser utilizado con otros propósitos, sin ningún tipo de riesgo, ya que el proyecto no generará ningún residuo permanente, ni inocuo ni tóxico.

II.2.9 Utilización de explosivos

No se considera el uso de explosivos

II.2.10 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera

Tipo de Residuo	Etapas de generación	Estado	Clasificación	Reciclable o no reciclable	Disposición final
Residuos vegetales	Preparación del sitio	Sólido inorgánico	No peligroso		Composta
Tierra y piedras	Preparación y construcción	Sólido inorgánico	No peligroso		Excavación y nivelación de áreas
Aguas sanitarias	Preparación del sitio, construcción y operación	Líquido	No peligroso		Letrinas portátiles
Empaques de materiales y equipo	Construcción y operación	Sólido inorgánico	No peligroso	Reciclable	Reciclado de madera y cartón
Residuos domésticos	Operación	Sólido inorgánico y orgánicos	No peligroso	Reciclable	Relleno sanitario o Reciclado
Residuos producto de las labores de mantenimiento del sistema y equipos	Operación	Sólido inorgánico	Peligroso		Manejados de acuerdo a la normatividad ambiental vigente
Emisiones de CO ₂ de la maquinaria y equipo	Preparación y construcción	Gaseoso	No peligroso		Atmósfera
Generación de ruido	Preparación y construcción		No peligroso		Atmósfera

Residuos sólidos

Preparación y construcción

En la etapa de preparación se generarán residuos vegetales y piedras que serán utilizados los primeros para composteo de materia orgánica, para su uso posterior en las áreas verdes y los segundos se utilizarán como material de relleno si es necesario para la nivelación del terreno.

La actividad de remoción de la maleza y la preparación del terreno generará residuos vegetales de material verde y seco que se usará en el composteo, el cual se incorporará como abono a las áreas verdes.

Los residuos de empaques de materia prima y alimentos, principalmente cartón, papel y plásticos serán separados, recolectados y transportados hasta los centros de reciclaje o relleno sanitario municipal, se espera una generación de 50 Kg por mes aproximadamente durante la etapa de construcción.

Operación

Los residuos serán domésticos generados por los trabajadores durante esta etapa, estimando la cantidad de 3 Kg por día, tanto orgánicos como inorgánicos, los cuales se concentrarán en los contenedores que se colocarán expresamente dentro del sitio del proyecto y posteriormente entregados para su traslado al relleno sanitario o reciclado al organismo local recolector o en su defecto, a una empresa privada que cuente con autorización para esa labor.

Las emisiones a la atmósfera por combustión de maquinaria se mantendrán dentro de los niveles máximos permisibles de la NOM-041-SEMARNAT-2006, así mismo no se generarán residuos peligrosos durante la ejecución de la obra.

Residuos líquidos

Preparación, construcción y operación

Para las necesidades de higiene se habilitarán casetas sanitarias con gelificante para el servicio de los trabajadores, una por cada 25 trabajadores, los residuos serán colectados por la empresa proveedora del servicio, la cual realizará la confinación final en las áreas adecuadas y autorizadas por la autoridad en materia ambiental.

Del mantenimiento de la infraestructura de las instalaciones

Para las labores de mantenimiento de la infraestructura de las instalaciones se contratará a empresas locales para los trabajos de reposición de pintura protectora, remoción o reemplazo de componentes. Se obligará contractualmente a la empresa contratista a disponer adecuadamente de los residuos que puedan generarse por dichas labores de mantenimiento, debiendo exhibir documento comprobatorio de ello como condición para la liquidación de sus servicios.

II.2.11 Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos

Durante la construcción y la operación del proyecto, se contará con casetas sanitarias portátiles para los residuos sanitarios de los trabajadores. Asimismo, se instalarán depósitos metálicos o plásticos para la disposición de los residuos sólidos que genere la operación y mantenimiento de las instalaciones, separando por tipo de residuo para reciclar madera, cartón, plástico PET y el resto será destinado al relleno sanitario.

**CAPITULO III VINCULACION CON LOS ORDENAMIENTOS JURIDICOS
APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO, CON LA REGULACION DEL
USO DEL SUELO**

Contenido

III.1.1 Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM)	2
III.1.2 Convenio de la O.I.T sobre Pueblos Indígenas y Tribales en Países Independientes.....	3
III.1.3 Ley de la Industria Eléctrica (D.O.F 11/08/2014).	7
III.1.4 Ley Para El Aprovechamiento De Energías Renovables Y El Financiamiento De La Transición Energética.	9
III.1.5 Ley General de Cambio Climático.....	11
III.1.6 Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA).	12
III.1.7 Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental (REIA)	14
III.1.8 Ley de Aguas Nacionales y Reglamento de Aguas Nacionales.....	15
III.1.9 Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS)	16
III.1.10 Normas Oficiales Mexicana (NOM)	17
III.2 Análisis de los Instrumentos de Planeación y de Uso de Suelo.	19
III.2.1. El Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018.....	19
a) Programa Sectorial de Energía (2013-2018).....	21
b) Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2013-2018.....	24
III.2.2 Plan Estatal de Desarrollo de Jalisco 2013-2033	25
III.2.3 Plan Municipal de Desarrollo (Arandas 2013-2015)	27
III.2.4. Regiones Terrestres Prioritarias (RTP.), Regiones Hidrológicas Prioritarias (RH P), Áreas Naturales Protegidas, (ANP), Áreas de Importancia para la Conservación de la Aves (AICAS)	29
III.2.5 Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT)	30
III.2.6 Modelo de Ordenamiento Ecológico del Estado de Jalisco (MOET)	41

III.1 Vinculación y Análisis de los Instrumentos Jurídicos y Normatividad Aplicable

III.1.1 Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM)

Art. 4.

Toda persona tiene **derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo** y bienestar. El Estado garantizará el respeto a este derecho. El daño y deterioro ambiental generará responsabilidad para quien lo provoque en términos de lo dispuesto por la ley.

Art 25

...bajo criterios de equidad social, productividad y sustentabilidad se **apoyara e impulsara a las empresas** de los sectores social y **privado** de la economía, sujetándolos a las modalidades que dicte el interés público y al uso, **en beneficio general**, de los **recursos productivos**, **cuidando su conservación y el medio ambiente**.... la ley alentara y **protegerá la actividad económica que realicen los particulares** y proveerá las condiciones para que el desenvolvimiento del sector privado contribuya al desarrollo económico nacional, promoviendo la **competitividad e implementando una política nacional para el desarrollo industrial sustentable** que incluya vertientes sectoriales y regionales, en los términos que establece esta constitución.... **(DOF vigente 20 de diciembre 2013)**

Art 27

...corresponde exclusivamente a la nación la planeación y el control del sistema eléctrico nacional, así como el servicio público de transmisión y distribución de energía eléctrica; en estas actividades no se otorgaran concesiones, sin perjuicio de que el **estado pueda celebrar contratos con particulares en los términos que establezcan las leyes**, mismas que determinaran la forma en que los **particulares podrán participar en las demás actividades de la industria eléctrica**. **(DOF Vigente 20 de diciembre 2013)**.

Vinculación

*Las reformas a los artículos 25, 27 y 28 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y los artículos transitorios aprobados recientemente por el Congreso de la Unión tienen un impacto relevante en el conjunto del Sistema Eléctrico Nacional (SEN). El Proyecto **Parque fotovoltaico El Cabrito (P.F EL CABRITO)** contribuirá a fortalecer la competitividad en la actividad de generación, mejorando la calidad de suministro en la distribución y de forma indirecta contribuirá a ofrecer al consumidor final una mayor gama de oportunidades para satisfacer su consumo, a precios más competitivos*

*Este nuevo paradigma brinda la oportunidad al sector privado como este proyecto, **Parque fotovoltaico el cabrito (PF El Cabrito)** de participar de una manera más activa en el sector eléctrico, tanto desde el punto de vista de inversiones en las actividades de generación, como en el aprovechamiento de las oportunidades que un marco más competitivo ofrecerá a los usuarios de energía eléctrica. La reforma al artículo 27 permite una mayor participación de particulares y la facilidad en la generación de electricidad provocando una mayor oferta de electricidad a menor costo, para hogares y pymes.*

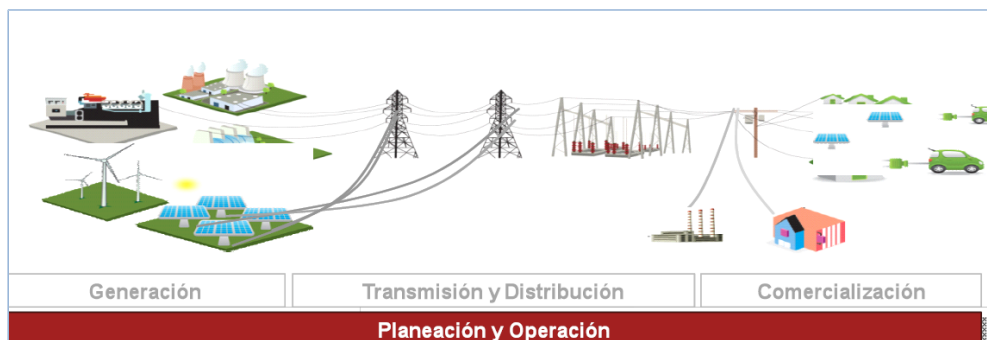
El. PF El Cabrito cumplirá con ley contribuyendo con el ejecutivo federal en sus obligaciones de energías limpias y su reducción de emisiones contaminantes (T-17º) en la promoción del uso de

tecnologías y combustibles limpios para promover el uso de tecnologías y combustibles más limpios (T-18°).

El PF El Cabrito fortalecerá el desarrollo sostenido de las energías que contribuiría al cumplimiento de la meta de generar arriba del 35% de energía eléctrica a través de fuentes no fósiles.

El PF El Cabrito podría ser beneficiaria del financiamiento, gestión y demás servicios que aportaría la Nación en fusión del art 25. A la vez PF El Cabrito facilitaría la interconexión de proyectos de energías renovables, a través del desarrollo de las redes por un tercero y cuya contraprestación estuviese ligada a la energía transmitida, mejorando la competitividad de los proyectos al no tener que asumir éstos como inversión inicial dicha infraestructura.

Teniendo en cuenta la creciente demanda de energía en la Región de los Altos y el estado vecino de Guanajuato PF El Cabrito sería el inicio y un ejemplo de que el consumidor puede comercializar el recurso y optar por autoabastecerse, buscando obtener un precio más competitivo de electricidad. Para ello puede elegir por ser un socio consumidor en un proyecto de autoabastecimiento remoto, o bien asesorar en el impulso de dicho sector verificando la generación eficiente de la energía renovable.



CPEUM y Leyes secundarias (Reforma Energética 2014)

III.1.2 Convenio de la O.I.T sobre Pueblos Indígenas y Tribales en Países Independientes

(Convenio 169) Aprobada en la fecha: 27 de junio de 1989. Lugar: Ginebra, Suiza. Por: La septuagésima sexta Conferencia General de la OIT. Entrada en vigor general: 5/ IX/ 1991, de conformidad con el Art. 38. Publicación en el Diario Oficial de la Federación: 24 de Enero de 1991. Vinculación de México: 5 de septiembre de 1990. Ratificación.

PARTE I. POLÍTICA GENERAL

Art. 1

1. El presente Convenio se aplica:

- a) a los pueblos tribales en países independientes, cuyas condiciones sociales, culturales y económicas les distingan de otros sectores de la colectividad nacional, y que estén regidos total o parcialmente por sus propias costumbres o tradiciones o por una legislación especial;
- b) a los pueblos en países independientes, considerados indígenas por el hecho de descender de poblaciones que habitaban en el país o en una región geográfica a la que pertenece el país en la época de la conquista o la

colonización o del establecimiento de las actuales fronteras estatales y que, cualquiera que sea su situación jurídica, conservan todas sus propias instituciones sociales, económicas, culturales y políticas, o parte de ellas.

2. La conciencia de su identidad indígena o tribal deberá considerarse un criterio fundamental para determinar los grupos a los que se aplican las disposiciones del presente Convenio.

3. La utilización del término "pueblos" en este Convenio no deberá interpretarse en el sentido que tenga implicación alguna en lo que atañe a los derechos que pueda conferirse a dicho término en el derecho internacional.

Art. 2

1. Los gobiernos deberán asumir la responsabilidad de desarrollar, con la participación de los pueblos interesados, una acción coordinada y sistemática con miras a proteger los derechos de esos pueblos y a garantizar el respeto de su integridad.

2. Esta acción deberá incluir medidas:

a) que aseguren a los miembros de dichos pueblos gozar, en pie de igualdad, de los derechos y oportunidades que la legislación nacional otorga a los demás miembros de la población;

b) que promuevan la plena efectividad de los derechos sociales, económicos y culturales de esos pueblos, respetando su identidad social y cultural, sus costumbres y tradiciones, y sus instituciones;

c) que ayuden a los miembros de los pueblos interesados a eliminar las diferencias socioeconómicas que puedan existir entre los miembros indígenas y los demás miembros de la comunidad nacional, de una manera compatible con sus aspiraciones y formas de vida.

Art. 3

1. Los pueblos indígenas y tribales deberán gozar plenamente de los derechos humanos y libertades fundamentales, sin obstáculos ni discriminación. Las disposiciones de este Convenio se aplicarán sin discriminación a los hombres y mujeres de esos pueblos.

2. No deberá emplearse ninguna forma de fuerza o de coerción que viole los derechos humanos y las libertades fundamentales de los pueblos interesados, incluidos los derechos contenidos en el presente Convenio.

Art. 4

1. Deberán adoptarse las medidas especiales que se precisen para salvaguardar las personas, las instituciones, los bienes, el trabajo, las culturas y el medio ambiente de los pueblos interesados.

2. Tales medidas especiales no deberán ser contrarias a los deseos expresados libremente por los pueblos interesados.

3. El goce sin discriminación de los derechos generales de ciudadanía no deberá sufrir menoscabo alguno como consecuencia de tales medidas especiales.

Art. 5

Al aplicar las disposiciones del presente Convenio:

a) deberán reconocerse y protegerse los valores y prácticas sociales, culturales, religiosos y espirituales propios de dichos pueblos y deberá tomarse debidamente en consideración la índole de los problemas que se les plantean tanto colectiva como individualmente;

b) deberá respetarse la integridad de los valores, prácticas e instituciones de esos pueblos;

c) deberán adoptarse, con la participación y cooperación de los pueblos interesados, medidas encaminadas a allanar las dificultades que experimenten dichos pueblos al afrontar nuevas condiciones de vida y de trabajo.

Art. 6

1. Al aplicar las disposiciones del presente Convenio, los gobiernos deberán:

a) consultar a los pueblos interesados, mediante procedimientos apropiados y en particular a través de sus instituciones representativas, cada vez que se prevean medidas legislativas o administrativas susceptibles de afectarles directamente;

b) establecer los medios a través de los cuales los pueblos interesados puedan participar libremente, por lo menos en la misma medida que otros sectores de la población, y a todos los niveles en la adopción de decisiones en instituciones electivas y organismos administrativos y de otra índole responsables de políticas y programas que les conciernan;

c) establecer los medios para el pleno desarrollo de las instituciones e iniciativas de esos pueblos, y en los casos apropiados proporcionar los recursos necesarios para este fin.

2. Las consultas llevadas a cabo en aplicación de este Convenio deberán efectuarse de buena fe y de una manera apropiada a las circunstancias, con la finalidad de llegar a un acuerdo o lograr el consentimiento acerca de las medidas propuestas.

Art. 7

1. Los pueblos interesados deberán tener el derecho de decidir sus propias prioridades en lo que atañe al proceso de desarrollo, en la medida en que éste afecte a sus vidas, creencias, instituciones y bienestar espiritual y a las tierras que ocupan o utilizan de alguna manera, y de controlar, en la medida de lo posible, su propio desarrollo económico, social y cultural. Además, dichos pueblos deberán participar en la formulación, aplicación y evaluación de los planes y programas de desarrollo nacional y regional susceptibles de afectarles directamente.

2. El mejoramiento de las condiciones de vida y de trabajo y del nivel de salud y educación de los pueblos interesados, con su participación y cooperación, deberá ser prioritario en los planes de desarrollo económico global de las regiones donde habitan. Los proyectos especiales de desarrollo para estas regiones deberán también elaborarse de modo que promuevan dicho mejoramiento.

3. Los gobiernos deberán velar por que, siempre que haya lugar, se efectúen estudios, en cooperación con los pueblos interesados, a fin de evaluar la incidencia social, espiritual y cultural y sobre el medio ambiente que las actividades de desarrollo previstas puedan tener sobre esos pueblos. Los resultados de estos estudios deberán ser considerados como criterios fundamentales para la ejecución de las actividades mencionadas.

4. Los gobiernos deberán tomar medidas, en cooperación con los pueblos interesados, para proteger y preservar el medio ambiente de los territorios que habitan.

Art. 8

1. Al aplicar la legislación nacional a los pueblos interesados deberán tomarse debidamente en consideración sus costumbres o su derecho consuetudinario.

2. Dichos pueblos deberán tener el derecho de conservar sus costumbres e instituciones propias, siempre que éstas no sean incompatibles con los derechos fundamentales definidos por el sistema jurídico nacional ni con los derechos humanos internacionalmente reconocidos. Siempre que sea necesario, deberán establecerse procedimientos para solucionar los conflictos que puedan surgir en la aplicación de este principio.

3. La aplicación de los párrafos 1 y 2 de este artículo no deberá impedir a los miembros de dichos pueblos ejercer los derechos reconocidos a todos los ciudadanos del país y asumir las obligaciones correspondientes.

Art. 9

En la medida en que ello sea compatible con el sistema jurídico nacional y con los derechos humanos internacionalmente reconocidos, deberán respetarse los métodos a los que los pueblos interesados recurren tradicionalmente para la represión de los delitos cometidos

Art. 1. en los Estados Unidos Mexicanos todas las personas gozaran de los derechos humanos reconocidos en esta constitución y en los tratados internacionales de los que el estado mexicano sea parte, así como de las garantías para su protección, cuyo ejercicio no podrá restringirse ni suspenderse, salvo en los casos y bajo las condiciones que esta constitución establece.

(Reformado mediante decreto publicado en el diario oficial de la federación el 10 de junio de 2011)

Las normas relativas a los derechos humanos se interpretaran de conformidad con esta constitución y con los tratados internacionales de la materia favoreciendo en todo tiempo a las personas la protección más amplia.

(Adicionado mediante decreto publicado en el diario oficial de la federación el 10 de junio de 2011)

Todas las autoridades, en el ámbito de sus competencias, tienen la obligación de promover, respetar, proteger y garantizar los derechos humanos de conformidad con los principios de universalidad, interdependencia, indivisibilidad y progresividad. En consecuencia, el estado deberá prevenir, investigar, sancionar y reparar las violaciones a los derechos humanos, en los términos que establezca la ley.

(Adicionado mediante decreto publicado en el diario oficial de la federación el 10 de junio de 2011)

El 8 de febrero de 2012 se publicó en el Diario Oficial de la Federación el decreto por el que se reforma el párrafo quinto y se adiciona un párrafo sexto al artículo 4 de la CPEUM, para quedar como sigue:

... Toda persona tiene derecho a un medio sano para su desarrollo y bienestar. El Estado garantizará el respeto a ese derecho. El daño y deterioro ambiental generará responsabilidad para quien lo provoque en términos de lo dispuesto por la ley...

Vinculación

Con la finalidad de tomar en cuenta los intereses y derechos de las comunidades y pueblos indígenas se deberán llevar acabo los procedimientos de consulta necesario para llevar una evaluación de impacto social que deberá contener la identificación, caracterización, predicción y valoración de los impactos sociales que podrían derivarse de sus actividades así como las medidas de mitigación correspondientes

Las Leyes secundarias aprobadas por el Congreso de la Unión, mismas que fueron promulgadas y publicadas por el Ejecutivo Federal el 11 de agosto de 2014, permiten el ejercicio de la Reforma Constitucional en materia de energía publicada en el Diario Oficial de la Federación el 20 de diciembre de 2013. En el proceso legislativo ordinario se involucraron 21 leyes agrupadas en nueve iniciativas, de éstas se expidieron 9 y se reformaron otras 12, Siendo solo la Ley de Industria Eléctrica aplicable para el PF EL Cabrito para el estudio presentado en materia de Impacto Ambiental.

III.1.3 Ley de la Industria Eléctrica (D.O.F 11/08/2014).

Art 1

Esta Ley **tiene por finalidad promover el desarrollo sustentable** de la **industria eléctrica** y garantizar su operación continua, eficiente y segura en **beneficio de los usuarios**, así como el cumplimiento de las obligaciones de servicio público y universal, de Energías Limpias y de reducción de emisiones contaminantes.

ART 2

La **industria eléctrica** comprende las actividades de **generación**, transmisión, distribución y comercialización **de la energía eléctrica**, la planeación y el control del Sistema Eléctrico Nacional, así como la operación del Mercado Eléctrico Mayorista....Las actividades de la industria eléctrica son de interés público.

Art 117

Los proyectos de infraestructura de los sectores público y privado en la industria eléctrica atenderán los principios de sostenibilidad y respeto de los derechos humanos de las comunidades y pueblos de las regiones en los que se pretendan desarrollar.

Art. 120.-

Los interesados en obtener permisos o autorizaciones para desarrollar proyectos en la industria eléctrica deberán presentar a la Secretaría una evaluación de impacto social que deberá contener la identificación, caracterización, predicción y valoración de los impactos sociales que podrían derivarse de sus actividades, así como las medidas de mitigación correspondientes.

La Secretaría emitirá el resolutivo y recomendaciones que correspondan, en los términos que señalen los reglamentos de esta ley.

Vinculación

El PF El Cabrito como generador cumplirá con los permisos para generar electricidad con el fin de contribuir con el objetivo de la Ley de la Industria Eléctrica garantizando la operación continua de la industria eléctrica en beneficio de los usuarios los cuales serían la mayoría consumidores de la región para el abastecimiento del sector pecuario, agrícola e industrial representativa de la región de los Altos. Si la generación de energía es mayor se procederá por CFE enviarla al banco de energía.

La energía generada es considerada por dicha ley como energía limpia la cual no rebasa los umbrales de residuos o emisiones permitidas en las normas establecidas.

Dentro del SA. Ambiental de acuerdo con los la información de CONAPO; no se encuentra asentamientos humanos.

El área donde se pretende asentar el proyecto de la planta fotovoltaica en un radio 5 km no presenta grupos sociales en situación de vulnerabilidad o grupos indígenas. El PF El Cabrito en un

futuro considerara la Certificación las cuales estarán sujetos al cumplimiento de las obligaciones de Energías Limpias en los términos establecidos en esta Ley.

Con respecto al **Art 120** y de conformidad con el **Catálogo de localidades indígenas 2010** (06 de Diciembre de 2012) Se da como resultado de los trabajos realizados de manera conjunta con el **INEGI** y con base a la metodología formulada por la **CDI** para la identificación y cuantificación de la población indígena de México, actualmente ya se cuenta con el **Catálogo de Localidades Indígenas 2010**, el cual muestra la información actualizada, con datos derivados del Censo de Población y Vivienda de 2010. Así mismo se cumplirá con el **DECRETO PROMULGATORIO DEL CONVENIO 169 SOBRE PUEBLOS INDÍGENAS Y TRIBALES EN PAÍSES INDEPENDIENTES**

El **Catálogo de Localidades Indígenas 2010**, está integrado por un total de **64,172** localidades, que se encuentran clasificadas de acuerdo a criterios de concentración de población indígena en cada una de ellas, agrupándose de la siguiente manera

- **34,263** localidades con una proporción de población indígena mayor o igual a 40% de su población total
- **2,118** localidades con una densidad de población de menos del 40% de PI y más de 150 indígenas, se consideran localidades de Interés.
- **27,791** localidades con menos de 40% de PI y menos de 150 indígenas entre su población total.

El **Catálogo de Localidades Indígenas, 2010** incluye los datos de población total, población indígena y grado de marginación, este último indicador es el calculado para 2010 por el Consejo Nacional de Población, (CONAPO).

NOM ENT	NOM MUN	NOM LOC	NOM TIPO	TIPOLOC	GM 2010	POBTOT	POB INDI
Jalisco	Arandas	Total Municipal	Mpio. con población indígena dispersa		Bajo	72,812	538
Jalisco	Arandas	ARANDAS	Mpio. con población indígena dispersa	Loc. de interés	Bajo	52,175	420
Jalisco	Arandas	ÁGUILA DE GONZÁLEZ	Mpio. con población indígena dispersa	Loc. con menos de 40%	Alto	25	5
Jalisco	Arandas	OJO DE AGUA DE HERNÁNDEZ	Mpio. con población indígena dispersa	Loc. con menos de 40%	Medio	77	1
Jalisco	Arandas	LA PEÑITA	Mpio. con población indígena dispersa	Loc. con menos de 40%	Alto	265	1
Jalisco	Arandas	QUERETARITO	Mpio. con población indígena dispersa	Loc. con menos de 40%	Alto	50	10
Jalisco	Arandas	RINCÓN DE OCOTES	Mpio. con población indígena dispersa	Loc. con menos de 40%	Alto	191	4
Jalisco	Arandas	SANTA MARÍA DEL VALLE	Mpio. con población indígena dispersa	Loc. con menos de 40%	Bajo	4,142	37
Jalisco	Arandas	SANTIAGUITO (SANTIAGUITO DE VELÁZQUEZ)	Mpio. con población indígena dispersa	Loc. con menos de 40%	Medio	1,111	8
Jalisco	Arandas	EL SAUCILLO (EL SAUCITO)	Mpio. con población indígena dispersa	Loc. con menos de 40%	Alto	74	1
Jalisco	Arandas	SANTA MARÍA DEL NOPAL	Mpio. con población indígena dispersa	Loc. con menos de 40%	Medio	428	10

				40%			
Jalisco	Arandas	LA GRANJENA	Mpio. con población indígena dispersa	Loc. con menos de 40%	Alto	157	2
Jalisco	Arandas	BAJÍO DE RATONES	Mpio. con población indígena dispersa	Loc. con menos de 40%	Medio	303	13
Jalisco	Arandas	LA LATILLA (PUERTA DEL AIRE)	Mpio. con población indígena dispersa	Loc. con menos de 40%	Medio	30	10
Jalisco	Arandas	EL NACIMIENTO DE ARRIBA	Mpio. con población indígena dispersa	Loc. con menos de 40%	Bajo	18	4
Jalisco	Arandas	EL HÚMEDO	Mpio. con población indígena dispersa	Loc. con menos de 40%	Medio	34	3
Jalisco	Arandas	PRESA DE BARAJAS (EL CRUCERO DE ARANDAS)	Mpio. con población indígena dispersa	Loc. con menos de 40%	Alto	425	5
Jalisco	Arandas	SALSIPUEDES	Mpio. con población indígena dispersa	Loc. de 40% y más		2	2

Como podrá observarse en el municipio de Arandas como en la localidad de Santiaguito área más cercana al proyecto no existen asentamientos humanos identificados como indígenas, tampoco existen terrenos o propiedades identificadas como comunidades indígenas.

III.1.4 Ley Para El Aprovechamiento De Energías Renovables Y El Financiamiento De La Transición Energética.

Desde el 28 de noviembre de 2008, las energías renovables cuentan con un marco legal específico: la Ley para el Aprovechamiento de las Energías Renovables y el Financiamiento de la Transición Energética

Dicha Ley tiene por objeto regular el aprovechamiento de fuentes de energía renovables y las tecnologías limpias, para generar electricidad con fines distintos a la prestación del servicio público de energía eléctrica. Para lograr dicho objetivo, la Ley prevé los siguientes instrumentos:

- La Estrategia Nacional para la Transición Energética y el Aprovechamiento Sustentable de la Energía, la cual comprende el instrumento encaminado a garantizarla eficiencia y sustentabilidad energéticas, a fin de fomentarla utilización y aprovechamiento de las fuentes de energía renovables y las tecnologías limpias, y
- El Programa Especial para el Aprovechamiento de Energías Renovables, es el instrumento mediante el cual se establecerán las políticas públicas en la materia, determinando los objetivos para el uso de dichas fuentes de energía, y las acciones para alcanzarlas

Art2.

El aprovechamiento de las fuentes de **energía renovable** y el uso de tecnologías limpias es de utilidad pública y se realizará en el marco de la estrategia nacional para la transición energética mediante la cual el Estado mexicano promoverá la eficiencia y sustentabilidad energética, así como la reducción de la dependencia de los hidrocarburos como fuente primaria de energía.

Art 18.

Los Generadores se sujetarán a las condiciones que establezca la Comisión para los servicios de conducción, transformación y entrega de energía eléctrica, de conformidad con lo dispuesto por la Ley de la Comisión Reguladora de Energía.

ART 21.

Los proyectos de generación de electricidad a partir de energías renovables con una capacidad **mayor de 2.5 Megawatts**, procurarán:

I. Asegurar la participación de las comunidades locales y regionales, mediante reuniones y **consultas públicas** convocadas por las autoridades municipales, ejidales o comunales; en dichas reuniones deberán de la comunidad; **convenir la participación de los proyectos en el desarrollo social.**

II. Según se convenga en el contrato respectivo, pagar el arrendamiento a los propietarios de los predios o terrenos ocupados por el proyecto de energía renovable...

III. Promover el desarrollo social en la comunidad, en la que se ejecuten los proyectos de generación con energías renovables, conforme a las mejores prácticas internacionales y atender a la normatividad aplicable en materia de desarrollo rural sustentable, protección del medio ambiente y derechos agrarios

Vinculación

Las Iniciativas de legislación secundaria en la reforma energética sobre todo en energía renovable en conjunto de esta Ley el fin es la facilitar la participación de nuevas empresas en la generación de la energía misma que El PF cumple el objetivo con la protección al medio ambiente y el fomento de las energías limpias.

Actualmente, del país ya se produce desde la iniciativa privada. Se han otorgado 157 permisos para un tercio de la energía eléctrica la generación de energía eléctrica en el país a través de energía renovable lo cual el PF El Cabrito es una posibilidad de inversión privada de 896, 778,000.00 MN. PF El Cabrito como generador de energía renovable se sujetara a las distintas condiciones de conformidad de la ley.

El PF El Cabrito cumplirá con las fracciones I, II, III del artículo 21 con la participación en lo mayor posible de las comunidades cercanas al proyecto como La Rosa de Castilla, Santiaguito y Arandas, atendiendo la normatividad aplicable. El Proyecto apunta a un fomento en la participación de la comunidad generando 75 empleos directos con un sueldo superior al salario mínimo en la implementación de su funcionamiento. Como la Estructuración del proyecto de energía y revisión de los modelos financieros (incluyendo los efectos fiscales que impactaran al proyecto) y la Due diligence comercial (CFE)

Reglamento de la Ley para el Aprovechamiento de las Energías Renovables y el Financiamiento de la Transición Energética

Artículo 1.- El presente ordenamiento tiene por objeto reglamentar la Ley para el Aprovechamiento de Energías renovables y el Financiamiento de la Transición Energética.

Artículo 4.- La Secretaría promoverá que la utilización de las distintas fuentes de energía para la Generación Renovable se lleve a cabo de conformidad con los siguientes criterios:

- I. Fortalecimiento de la seguridad energética del país, al diversificar las fuentes de energía para la generación eléctrica;
 - II. Disminución en la variación de los costos de la energía eléctrica, producida por la volatilidad en los precios de los combustibles de origen fósil;
 - III. Reducción en los costos de operación, al integrar la generación en redes de media tensión;
 - IV. Fomento en el desarrollo social de las comunidades donde se utilizan o se llevan a cabo los proyectos;
 - V. Participación social en los proyectos correspondientes;
 - VI. Impulso en el desarrollo regional, industrial y tecnológico del país, así como la creación de empleos;
 - VII. *Reducción en los impactos ambientales y en la salud pública causados por el uso de combustibles de origen fósil;*
 - VIII. *Reducción en las emisiones de gases de efecto invernadero, en la generación de electricidad, mediante el uso de Energías renovables y Cogeneración Eficiente, y*
 - IX. Aprovechamiento de la biomasa proveniente de las actividades agrícolas, pecuarias, silvícolas, acuícolas, algacuícolas y pesqueras, mediante las tecnologías limpias.
- La Secretaría considerará los criterios señalados en el presente artículo para diseñar y ejecutar la política energética, y para determinar Energías renovables en términos del artículo 3o., fracción II, inciso g) de la Ley

III.1.5 Ley General de Cambio Climático.

Art 31.

La política nacional de mitigación de Cambio Climático deberá incluir, a través de los instrumentos de planeación, política y los instrumentos económicos previstos en la presente ley, un diagnóstico, planificación, medición, monitoreo, reporte, verificación y evaluación de las emisiones nacionales. Esta política deberá establecer planes, programas, acciones, instrumentos económicos, de política y regulatorios para el logro gradual de metas de reducción de emisiones específicas, por sectores y actividades tomando como referencia los escenarios de línea base y líneas de base por sector que se establezcan en los instrumentos previstos por la presente ley, y considerando los tratados internacionales suscritos por el Estado Mexicano en materia de cambio climático.

Art 33.

Los objetivos de las políticas públicas para la mitigación son:

- I. Promover la protección del medio ambiente, el desarrollo sustentable y el derecho a un medio ambiente sano a través de la mitigación de emisiones;
- II. Reducir las emisiones nacionales, a través de políticas y programas, que fomenten la transición a una economía sustentable, competitiva y de bajas emisiones en carbono, incluyendo instrumentos de mercado, incentivos y otras alternativas que mejoren la relación costo- eficiencia de las medidas específicas de mitigación, disminuyendo sus costos económicos y promoviendo la competitividad, la transferencia de tecnología y el fomento del desarrollo tecnológico;

III. Promover de manera gradual la sustitución del uso y consumo de los combustibles fósiles por fuentes renovables de energía, así como la generación de electricidad a través del uso de fuentes renovables de energía.

Vinculación

El proyecto corresponde a la creciente demanda de fuentes alternativas de generación de energía limpia, producto de los acuerdos internacionales para disminuir las causas del cambio climático, entre las cuales se encuentran, de manera relevante, las emisiones de gases y contaminantes. El proyecto, mediante la generación de energía eléctrica a través del aprovechamiento de la radiación solar, cumple totalmente con los objetivos de la Ley General de Cambio Climático.

III.1.6 Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA).

Art 28.

La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetara 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 medio ambiente. Para ello, en los casos en que determine el reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguno de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría.

Fracción II. **Industria** del petróleo, petroquímica, química, siderúrgica, papelera, azucarera, del cemento y **eléctrica**.

Art 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.

Art 98

Para la preservación y aprovechamiento sustentable del suelo se consideraran los siguientes criterios

I.- El uso del suelo debe ser compatible con su vocación natural y no debe alterar el equilibrio de los ecosistemas;

- II.- El uso de los suelos debe hacerse de manera que éstos mantengan su integridad física y su capacidad productiva;
- III.- Los usos productivos del suelo deben evitar prácticas que favorezcan la erosión, degradación o modificación de las características topográficas, con efectos ecológicos adversos;
- IV.- En las acciones de preservación y aprovechamiento sustentable del suelo, deberán considerarse las medidas necesarias para prevenir o reducir su erosión, deterioro de las propiedades físicas, químicas o biológicas del suelo y la pérdida duradera de la vegetación natural.
- V. En las zonas afectadas por fenómenos de degradación o desertificación, deberán llevarse a cabo las acciones de regeneración, recuperación y rehabilitación necesarias a fin de restaurarlas
- VI. La realización de las obras públicas o privadas que por sí mismas puedan provocar deterioro severo de los suelos deben incluir acciones equivalentes de regeneración, recuperación y restablecimiento de su vocación natural.

Art 99.

Los criterios ecológicos para la preservación y aprovechamiento sustentable del suelo se consideraran en:

- I. Los apoyos a las actividades agrícolas que otorgue el Gobierno federal, de manera directa o indirecta, sean de naturaleza crediticia, técnica o de inversión, para que promuevan la progresiva incorporación de cultivo compatible con la preservación del equilibrio ecológico y la restauración de los ecosistemas.
- II. La fundación de centros de población y la radicación de asentamientos humanos
- III. El establecimiento de usos, reservas y destinos en los planes de desarrollo urbano, así como en las acciones de mejoramiento y conservación de los centros de población.
- IV. La determinación de usos, reservas y destinos en predios forestales
- V. El establecimiento de zonas y reservas forestales
- VII. Las **disposiciones, lineamientos técnicos y programas de protección y restauración de suelos en las actividades agropecuarias**, forestales e hidráulicas
- VIII. El Establecimiento de distritos de conservación del suelo

Vinculación

*El objetivo principal de este proyecto PF El Cabrito es construir y operar una planta fotovoltaica generadora de **energía eléctrica**, con el fin de satisfacer la demanda de energía de la región de los Altos de Jalisco siendo un factor detonante para abastecer el desarrollo del comercio, la actividad industrial enfocada en alimenticia (lácteos), producción de plásticos como de conservas, y el sector agropecuario, se estima una vida útil de 25 años.*

*Debido al giro del proyecto es obligatoria la presentación del estudio, aunque este no excederá de los límites y condiciones establecidas en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente considerando que se trata de la **generación de energía limpia** donde las emisiones o residuos si existen no rebasaran los umbrales establecidos en las disposiciones reglamentarias vigentes o que se expidan. **La MIA-P** PF El Cabrito establece en el capítulo II las obras y actividades a realizar, mientras que en su capítulo V y VI considera las afectaciones o impactos y las medidas de prevención o mitigación a implantar.*

*El Uso de **suelo** como lo dispone la UGA 146 es **predominante agrícola** así como se constata con el estudio de mecánica de suelos (Anexado) siendo de vocación agropecuaria con el fin de que este sea apto para la instalación y montaje de la estructura de la planta donde solo se realizara algunas*

labores de nivelación y limpieza del terreno, los accesos y vialidades solo serán rehabilitados ya que el predio cuenta con la infraestructura de caminos saca cosecha, debido a la naturaleza del proyecto en el área donde se localizaran las celdas fotovoltaicas es necesario que el suelo se encuentre desnudo o con herbáceas lo que evitara la erosión del suelo y la pérdida de uso potencial como suelo agropecuario. PF El Cabrito concurrirá con algunas prácticas vegetativas y prácticas mecánicas para la conservación del suelo en el caso de su rehabilitación y sin modificar su vocación de suelo agrícola esto con el fin de cumplir lo establecido en la LGEEPA en su artículo 98 y 99.

III.1.7 Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental (REIA)

Art 5.

Quienes pretendan llevar a cabo alguno de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental...

K) INDUSTRIA ELÉCTRICA

- I. **Construcción de plantas** nucleoelectrica, hidroeléctricas, carbo-eléctricas, geo termoeléctricas, eoloeléctricas o termoeléctricas, convencionales, de ciclo combinado o de unidad turbogás, con excepción de las plantas de generación con una capacidad menor o igual a medio MW, utilizadas para respaldo en residencias, oficinas y unidades habitacionales
- IV. plantas de cogeneración y autoabastecimiento **mayores a 3 mw**

Art 10

Las manifestaciones de impacto ambiental deberán presentarse en las siguientes modalidades.

- I. PARTICULAR
- II. REGIONAL

Art 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
- VIII. Identificación de los instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan la información señalada en las fracciones anteriores

Vinculación

*El Proyecto PF El Cabrito contempla la **construcción, operación y mantenimiento** de una **planta de generación de energía renovable** que aprovecha la radiación solar en un sitio apto según las especificaciones requeridas para su óptimo funcionamiento como es el caso de alta insolación, mediante la instalación de celdas fotovoltaicas, las cuales tendrá una **capacidad de generación mayor de medio MW** así como demás infraestructura y superficie a ocupar, la energía producida por el proyecto será conectada a la red de CFE, en **cumplimiento del art 5 de la REIA inciso K fracción I y IV se presenta el estudio de MIA en su modalidad particular PF El Cabrito localizado en el municipio de Arandas dividido en ocho capítulos. El Proyecto no contempla actividades y manejo de sustancias altamente riesgosas.***

III.1.8 Ley de Aguas Nacionales y Reglamento de Aguas Nacionales.

Art 20

De conformidad con el carácter público del recurso hídrico, la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales se realizará mediante concesión o asignación otorgada por el Ejecutivo Federal a través de "la Comisión" por medio de los Organismos de Cuenca, o directamente por ésta cuando así le competa, de acuerdo con las reglas y condiciones que dispone la presente Ley y sus reglamentos. Las concesiones y asignaciones se otorgarán después de considerar a las partes involucradas, y el costo económico y ambiental de las obras.

Art 25.

Una vez otorgado el título de concesión o asignación, el concesionario o asignatario tendrá el derecho de explotar, usar o aprovechar las aguas nacionales durante el término de la concesión o asignación, conforme a lo dispuesto en esta Ley y sus reglamentos.

Art 82.

La explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales en actividades industriales, de acuacultura, turismo y otras actividades productivas, se podrá realizar por personas físicas o morales previa la concesión respectiva otorgada por la “Autoridad del Agua” en los términos de la presente Ley y sus reglamentos.

Reglamento de Aguas Nacionales

Art 29.

Las solicitudes de concesiones o asignaciones podrán ser presentadas tanto por personas físicas como por personas morales, debiendo acreditar estas últimas su existencia legal. Así como la personalidad jurídica del promovente

Art 30.

Conjuntamente con la solicitud de concesión o asignación para la explotación, uso o aprovechamiento de aguas nacionales se solicitara, en su caso: el permiso de descarga de aguas residuales, el permiso para la realización de las obras que se requieran para el aprovechamiento del agua y la concesión para la explotación, uso o aprovechamiento del agua

Vinculación

*Se cuenta con el Título de Concesión otorgado por la Comisión Nacional del Agua, para: explotar, usar o aprovechar aguas nacionales del subsuelo considerando que actualmente el uso de suelo del Rancho El Cabrito es Agrícola. Aunque este no será utilizado **Se tiene contemplado solo la utilización de pipas para el abastecimiento de agua.** No se tiene contemplado la instalación de plantas de tratamientos por el momento ya que se contara con sanitarios rurales o móviles, mismo que la empresa arrendada dará el servicio de limpieza. Dentro del Rancho El Cabrito se localiza dos cauces temporales mismo que no será afectado.*

III.1.9 Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS)

DE LA TERMINOLOGÍA EMPLEADA EN ESTA LEY

Para los efectos de esta Ley se entenderá por:

V. Cambio de uso del suelo en terreno forestal: La remoción total o parcial de la vegetación de los terrenos forestales para destinarlos a actividades no forestales;

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

XXV. Recursos forestales: La vegetación de los ecosistemas forestales, sus servicios, productos y residuos, así como los suelos de los terrenos forestales y preferentemente forestales;

XXIX. Reforestación: Establecimiento inducido de vegetación forestal en terrenos forestales;

XXXI. Reglamento: El Reglamento de la presente Ley;

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

XXXVIII. Servicios técnicos forestales: Las actividades realizadas para la planificación y ejecución de la silvicultura, el manejo forestal y la asesoría y capacitación a los propietarios o poseedores de recursos forestales para su gestión;

XLI. Terreno preferentemente forestal: Aquel que habiendo estado, en la actualidad no se encuentra cubierto por vegetación forestal, pero por sus condiciones de clima, suelo y topografía resulte más apto para el uso forestal que para otros usos alternativos, excluyendo aquéllos ya urbanizados

Vinculacion

El predio donde se construira y se generara la energia limpia se localiza en el Rancho El Cabrito mismo que solo posee un uso de suelo agropecuario (IAPF) como lo manifiesta la UAB y la UGA produciendo en la actualidad maiz forrajero y de grano, asi como se menciona en el capitulo II no se tendra un remocion de vegetacion forestal por tanto no existe la necesidad de cambio de uso de terrenos forestales al solo tener las actividades de limpieza y nivelacion del terreno. **Por lo que El Proyecto PF El Cabrito no tendrá ninguna vinculación con esta ley y su reglamento.**

III.1.10 Normas Oficiales Mexicana (NOM)

Norma	Aplicación	Vinculación y Cumplimiento
NOM-059-SEMARNAT-2010.	Determina las especies y subespecies de flora y fauna silvestres y acuáticas en peligro de extinción amenazadas raras y las sujetas a protección especial estableciendo especificaciones para su protección.	<p>Aplicable por la obligación de la empresa de respetar las especies de flora y fauna silvestres con especial énfasis en las sujetas a algún estatus de protección; es decir, endémicas, protección, amenazadas o en peligros de extinción la cual se cumple en las obras y actividades de con la implementación de los Programas de Vigilancia Ambiental.</p> <p>Se observado en zonas cercanas del predio y SA la presencia de las siguientes especie de fauna bajo estatus de la norma:</p> <p><i>Crotalus basiliscus (P) Endémica</i></p> <p><i>En la actualidad no se tiene conocimiento de su presencia en la zona del proyecto o SA</i></p> <p>En cuanto a flora no se localizó ninguna especie en estatus en el área del proyecto.</p>
NOM-001-SEMARNAT-1996	Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales, publicada el 6 de enero de 1997 en el Diario Oficial de la Federación	No se descargará aguas residuales ya que no se contará con instalaciones sanitarias debido a que se instalarán sanitarios portátiles, que son suficientes para el reducido personal que operará el sistema. Se verificará que la empresa prestadora del servicio tenga los registros correspondientes de la adecuada disposición de las aguas y sólidos residuales que se generen por el uso de dichos sanitarios, y estos sean mantenidos en óptimas condiciones sanitarias.
NOM-041-SEMARNAT-2006.	Establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.	<p>La maquinaria que se utilizara para la instalación de la infraestructura como los vehículos que utilizaran en el tiempo de vida del proyecto estarán en constante mantenimiento y verificación</p> <p>Se registrara en una bitácora que se anexara a los programas de vigilancia ambiental.</p>
NOM-042-SEMARNAT-2003.	Establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos no quemados monóxido de carbono óxidos de nitrógeno y partículas suspendidas	La maquinaria que se utilizara para la instalación de la infraestructura como los vehículos que utilizaran en el tiempo de vida del proyecto estarán en constante mantenimiento y verificación

Norma	Aplicación	Vinculación y Cumplimiento
	provenientes del escape de vehículos automotores nuevos en planta así como de hidrocarburos evaporativos provenientes del sistema de combustible que usan gasolina gas licuado de petróleo gas natural y diésel de los mismos	Se registrara en una bitácora que se anexara a los programas de vigilancia ambiental.
NOM-045-SEMARNAT-2006	Que establece Protección ambiental.- Vehículos en circulación que usan diesel como combustible.- Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición (D.O.F. 13/Septiembre/2007	<i>Se verificará que la maquinaria que utilice diesel en la obra cumpla con lo establecido en esta norma.</i> Se registrara en una bitácora que se anexara a los programas de vigilancia ambiental.
NOM-114-SEMARNAT-1998	Establece las especificaciones de protección ambiental para la Planeación, Diseño, Construcción, Operación y Mantenimiento de las líneas de transmisión y de Subtransmisión Eléctrica que se pretendan Ubicar en áreas urbanas, Suburbanas, Rurales, Agropecuarias, Industriales, de Equipamiento Urbano de Servicios Turísticos, Especificación	AVISO DE CANCELACIÓN DE LAS NORMAS OFICIALES MEXICANAS NOM-113-SEMARNAT-1998, Y LA NOM-114-SEMARNAT-1998, PUBLICADAS EN EL DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN EL 26 DE OCTUBRE Y 23 DE NOVIEMBRE DE 1998, RESPECTIVAMENTE (D.O.F 28/07/2009)
NOM-113-SEMARNAT-1998	Establece las especificaciones de Protección Ambiental para la Planeación, Diseño, Construcción, Operación y Mantenimiento de las Subestaciones eléctricas de Potencia o de Distribución que se pretendan Ubicar en áreas Urbanas, Suburbanas, Rurales, Agropecuarias, Industriales, de Equipamiento Urbano de Servicios Turísticos, Especificación	
NOM-080-SEMARNAT-1994.	Establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.	
NOM-081-SEMARNAT-1994.	Establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y sus método de medición	Aplicable por generación ruido en el aire ambiente en la etapa de operación y mantenimiento. Se tiene programas de Seguridad Personal (seguridad e higiene) para mitigar múltiples impactos en el sector laboral.
NOM-052-SEMARNAT-2005.*	Establece las características el procedimiento de identificación clasificación y los listados de los residuos peligrosos	No se generaran residuos peligrosos en el proceso de la construcción y operación de PF El Cabrito, si existiera un inconveniente o Emergencia se aplicara el programa de emergencia de residuos peligrosos Se registrara en una bitácora que se anexara a los programas de vigilancias ambiental En cuanto a la generación de residuos sólidos y

Norma	Aplicación	Vinculación y Cumplimiento
		<p>de manejo especial** se procederá aplicar y cumplir la Ley de Gestión Integral de los Residuos de Estado de Jalisco.</p> <p>*NORMA APLICABLE EN EMERGENCIA(S) CUANDO SE PRESENTE O SE GENERE RESIDUOS DE MANEJO ESPECIAL O PELIGROSOS (CRETIB).</p> <p>**Residuos tecnológicos provenientes de las industrias de la informática, fabricantes de productos electrónicos o de vehículos automotores y otros que al transcurrir su vida útil, por sus características, requieren de un manejo específico</p>

III.2 Análisis de los Instrumentos de Planeación y de Uso de Suelo.

III.2.1. El Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018

El Plan Nacional de Desarrollo (2013-2018) es la hoja de ruta que sociedad y gobierno hemos delineado para caminar juntos hacia una nueva etapa del país. Este documento traza los grandes objetivos de las políticas públicas, establece las acciones específicas para alcanzarlos y precisa indicadores que permitirán medir los avances obtenidos.

Se describe la motivación general detrás de las cinco Metas Nacionales que fueron diseñadas para responder a cada uno de los grupos de barreras que se detallan en la sección anterior, así como las Estrategias Transversales.

- I. MEXICO EN PAZ
- II. MEXICO INCLUYENTE
- III. MEXICO CON EDUCACION DE CALIDAD
- IV. MEXICO PROPERO**

IV.6 Abastecer de Energía al país con precios competitivos, calidad y eficiencia a lo largo de la cadena productiva

- V. MEXICO CON RESPONSABILIDAD GLOBAL.

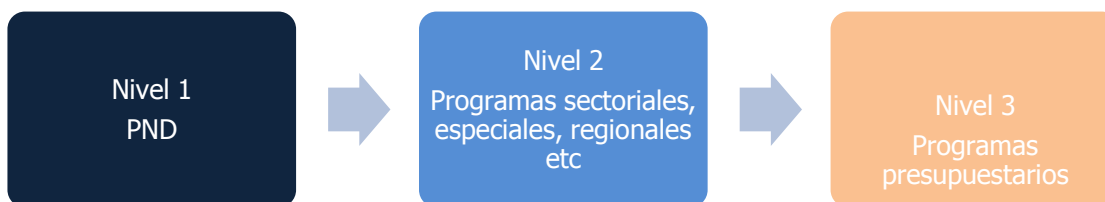
Los capítulos restantes del Plan Nacional de Desarrollo presentan cada una de las metas y proponen los objetivos, estrategias y líneas de acción para alcanzarlas. Asimismo, se establecen los indicadores para dar seguimiento a cada una de ellas. No se presentan capítulos específicos para las Estrategias Transversales ya que se reflejan e integran en cada una de las Metas Nacionales. De esta manera quedan incluidas explícita e implícitamente de manera transversal en cada capítulo y Meta Nacional. *El desarrollo nacional le corresponde a todos los mexicanos* considera que la tarea del desarrollo y el crecimiento de México le corresponde a todos los actores, todos los sectores y todas

las personas de nuestro país. El papel fundamental del gobierno debe ser el de rector del desarrollo nacional (en atención a su facultad constitucional) y, sobre todo, facilitador de la actividad productiva de nuestro país.



OBJETIVO GRAL DEL PLAN PARA LLEVAR A MEXICO A SU MAXIMO POTENCIAL

El Plan de Desarrollo se encuentra planteado o formulado en este sentido:



a) Programa Sectorial de Energía (2013-2018)

- **Cobertura de usuarios de combustibles y electricidad en el país**

El incremento de la población con acceso a servicios energéticos, aporta grandes beneficios en términos de calidad de vida e inclusión social. **El suministro** de agua potable, iluminación eficiente, calefacción, cocción de alimentos, refrigeración, transporte y telecomunicaciones y de **energía, tiene efectos que derivan** en una mejor educación, salud, seguridad, igualdad de género y sostenibilidad del entorno y medio ambiente.

En los últimos años se han desarrollado diversos programas y proyectos, dirigidos para hacer efectivo el derecho social de los mexicanos al acceso al servicio básico de electricidad, tal y como lo establece el PND e incrementar la cobertura del servicio público de energía eléctrica..

- **Diversificación y transición energética**

La generación de electricidad a partir de fuentes renovables y la diversificación de la matriz energética representan una prioridad para esta administración. Al cierre del primer semestre de 2013, el 84.6% de la generación de electricidad provino de combustibles fósiles. De esta participación, en el periodo que comprende del año 2000 al primer semestre de 2013, **se ha registrado una recomposición al incrementar la participación de tecnologías...**, aunado a la **introducción del esquema de Producción Independiente de Energía**, bajo el cual **se han realizado importantes inversiones y se ha facilitado el rápido incremento de la capacidad instalada para el servicio público....**existe un conjunto de **instrumentos de política** para la promoción de energías renovables; uno de ellos, **de carácter fiscal.**

Con base en el artículo 27 de la Ley para el Aprovechamiento de las Energías Renovables y el Financiamiento de la Transición Energética (LAERFTE), se creó el Fondo para la Transición Energética y el Aprovechamiento Sustentable de la Energía, cuyo objetivo es impulsar el sector energético nacional a través de proyectos, programas y acciones, encaminadas al logro de un **mayor uso y aprovechamiento de fuentes de energía renovable y tecnologías limpias.**

Por otra parte y como una medida para hacer llegar la información del potencial y la posibilidad de desarrollo de proyectos de energías renovables a los desarrolladores interesados en el tema y al público en general, la SENER debe establecer y actualizar el Inventario Nacional de Energías Renovables, por lo que actualmente se trabaja en una herramienta que servirá como fuente de información para los proyectos de autoabastecimiento con energías renovables y dará cumplimiento al marco jurídico.

Una de las características que **limitan el uso de la energía renovable es su intermitencia**, motivo por el cual, **en los últimos años se han desarrollado una serie de instrumentos que permiten compensar el consumo de electricidad y su generación irregular;** entre estos instrumentos se ubica el **banco de energía diseñado por la CRE, que se emplea a partir de 2010** y que es un mecanismo de intercambio y compensación de energía eléctrica que permite reducir la intermitencia en la generación de renovables, ya que los excedentes de generación que no son utilizados por el autoconsumo en el momento, se envían a una cuenta virtual (banco) que los acumula y los regresa cuando el permisionario los solicita; asimismo, permite registrar la energía eléctrica por un periodo móvil de 12 meses y ha sido incorporado a los contratos de interconexión entre los permisionarios de energías renovables y la CFE.

Sobre los instrumentos más usados para el estímulo de las energías renovables, destaca el porteo tipo estampilla, que es una metodología de la CRE para simplificar y transparentar los cálculos del costo de transmisión eléctrica que cobra la CFE a los particulares que requieren enviar su generación eléctrica a otros centros de consumo. En este porteo, se estimaron los costos por el uso de la infraestructura de transmisión en función del voltaje (alta, media o baja tensión) y se asignan esos costos en centavos por kilowatt transmitido en cada nivel de tensión; por ende, si el permisionario genera en alta tensión y consume en media tensión, se le suman los costos de transmisión. Actualmente se utilizan medidores bidireccionales, lo que ha permitido detonar proyectos de generación fotovoltaica.

Por ende, resulta de gran importancia la aplicación de las mejores prácticas que permitan optimizar los procesos de producción y consumo de energía, internalizar los efectos sobre el medio ambiente y sobre la sociedad en la evaluación de los proyectos energéticos, así como desarrollar y hacer uso de tecnología de punta.

Meta Nacional	Objetivo de la Meta nacional	Estrategia del objetivo de la meta nacional	Objetivo del programa aplicable al PF El Cabrito	Vinculación de PF El Cabrito
IV. México Próspero	4.6 Abastecer de Energía al país con precios competitivos, calidad y eficiencia a lo largo de la cadena productiva.	4.6.2 Asegurar el abastecimiento racional de energía eléctrica a lo largo del país.	Objetivo 5: Ampliar la utilización de fuentes de energía limpias y renovables, promoviendo la eficiencia energética y la responsabilidad social y ambiental.	Esta Reforma fortalecerá la competitividad en la actividad de generación como El Cabrito, mejorará la calidad de suministro en la distribución y ofrecerá al consumidor final una mayor gama de oportunidades para satisfacer su consumo, a precios más competitivos y respetando el Medio Ambiente

■ OBJETIVO 5 AMPLIAR LA UTILIZACIÓN DE FUENTES DE ENERGÍA LIMPIAS Y RENOVABLES, PROMOVRIENDO LA EFICIENCIA ENERGÉTICA Y LA RESPONSABILIDAD SOCIAL Y AMBIENTAL.

Beneficios: Compromiso con el medio ambiente, Economía baja en carbono, Reducción de la intensidad energética de la economía

Justificación: Es necesario fortalecer y explotar aquellos recursos renovables con los que se cuenta, a fin de aprovechar sus beneficios; para ello, se deben propiciar las condiciones de mercado necesarias que promuevan la participación de los entes interesados en el desarrollo de una economía menos intensiva en carbono, a la vez que se debe promover una articulación e integración vertical y horizontal para garantizar la sostenibilidad entre la sociedad, el medio ambiente y la economía del país.

Estrategia 5.1 Incrementar la participación de energías limpias y renovables en la generación de electricidad: Línea de acción 5.1.4 Instrumentar mecanismos de mercado y regulaciones que aceleren la incorporación de energías limpias y renovables apoyados en inversiones públicas y privadas.

Estrategia 5.2 Promover el aprovechamiento sustentable de la energía en todos sus procesos y actividades desde la exploración hasta el consumo: Línea de acción 5.2.6 Promover la responsabilidad de los proyectos energéticos en el marco de la sustentabilidad respecto a la posible afectación de ecosistemas.

Estrategia 5.4 Instrumentar programas de responsabilidad ambiental y social relacionados con el sector energía: Línea de acción 5.4.1 Adoptar mejores prácticas de inclusión social y participación comunitaria en el desarrollo de proyectos del sector energético.

Transversales específicas: Línea de acción 1.4.6, Promover un mayor uso de energías limpias 11



Vinculación

De acuerdo con el experto, los **precios de energía** han bajado, ahora son accesibles y competitivos frente a otras tarifas. Hace 10 años, eran **poco rentables**, pero hoy su costo ha bajado el **70% de su valor**. El gran potencial que tiene México se puede hablar de que en **Alemania y Canadá** la energía solar en hora pico proporciona 3 o 4 horas de electricidad en comparación a la energía generada de hasta 5 horas en México generando hasta 35% más energía que otros países y tiene más sentido usarlo en alumbrados públicos, pymes y fábricas. **Los sistemas fotovoltaicos** funcionan hasta **20 años a su máxima potencia**, después de estos años requieren de mantenimiento; pero el costo de las instalaciones puede pagarse en 4 o 6 años; después se tiene energía limpia sin pagar más, por lo que PF El Cabrito proporcionaría energía limpia con la generación mínima de impactos ambientales, costos recuperables en 6 años y con una generación de 25 años vida útil proporcionando la **participación de energías limpias y renovables en la generación de electricidad, teniendo la responsabilidad ambiental y social** aportando **75 empleos directos y bienes, servicios en la región de los Altos** en especial comunidades como Santiaguito y la cabecera municipal de Arandas. Por lo que el proyecto desea contribuir a la productividad de la región de los Altos del estado de Jalisco realizando los permisos correspondientes a la federación, estado de Jalisco y Municipio de Arandas.

b) Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2013-2018

México tiene importantes oportunidades para mitigar sus emisiones de GEI, entre ellas, reducir las del sector energético a través del impulso a las energías renovables, que para 2011 sólo representaron el 9.4% de la oferta bruta interna total (21). La reducción de las emisiones de los contaminantes climáticos de vida corta (CCVC), que incluyen al carbono negro u hollín, metano, ozono troposférico y otros contaminantes, también podría contribuir a este objetivo. Según algunas estimaciones, en 2010 se emitieron en el país poco más de 35 mil toneladas de carbono negro (22). La reducción de emisiones de CCVC podría lograrse por la mejora de la eficiencia de los combustibles en los vehículos nuevos, su control en los vehículos usados, así como por el manejo integral de residuos, entre otras.

Meta Nacional	Objetivo de la Meta nacional	Estrategia del objetivo de la meta nacional	Objetivo del programa aplicable al PF El Cabrito	Vinculación de PF El Cabrito
IV. México Próspero	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.	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.	Objetivo 2: La resiliencia a efectos del cambio climático y disminuir las emisiones de compuestos y gases de efecto invernadero la resiliencia a efectos del cambio climático y disminuir las emisiones de compuestos y gases de efecto invernadero	El proyecto corresponde a la creciente demanda de fuentes alternativas de generación de energía limpia, producto de los acuerdos internacionales para disminuir las causas del cambio climático, entre las cuales se encuentran, de manera relevante, las emisiones de gases y contaminantes. El proyecto, mediante la generación de energía eléctrica a través del aprovechamiento de la radiación solar, el proyecto aportará a la Estrategia del objetivo de la meta nacional.

Objetivo 1. Promover y facilitar el crecimiento sostenido y sustentable de bajo carbono con equidad y socialmente incluyente.

Para lograr que el crecimiento económico del país sea sostenible, sustentable e incluyente y cumplir con el objetivo de alcanzar un México próspero con mayor bienestar para todas las familias, es necesario que la búsqueda de mayor productividad concatene los esfuerzos en favor del crecimiento económico con los propósitos de mayor inclusión social y uso sustentable de los recursos naturales y servicios ecosistémica. Con ello, se buscará que los incrementos en productividad y el crecimiento de la economía estén vinculados con una menor emisión de Gases de Efecto Invernadero (GEI), una menor degradación ambiental, una mayor contribución del valor de los bienes ambientales en el PIB y la creación de empleos verdes formales, beneficiando particularmente a grupos de población que habitan en regiones vulnerables y/o de alta y muy alta marginación.

Estrategia 1.2 Propiciar una gestión ambiental integral para promover el desarrollo de proyectos de inversión que cumplan con criterios de sustentabilidad **Línea de acción 1.2. 2** Modernizar el proceso de Evaluación de Impacto y Riesgo Ambiental con criterios de adaptación y mitigación al cambio climático.

Vinculación

El proyecto PF El cabrito como lo expone el propio programa sectorial contribuirá a una economía competitiva, sustentable, con mayor resiliencia y de bajo carbono. Siendo un proyecto que aporta y que auxilia al crecimiento verde del país generando bienes y servicios de forma directa siendo el generador donde favorecerá a la transparencia y la competitividad, permitiendo mayor competencia en la generación y acceso a la red de forma sustentable por medio de la generación de energía limpia. Al realizar este estudio en el capítulo V y VI expone los mínimos impactos negativos que se tendrán en la instalación operación-mantenimiento y abandono del proyecto proponiendo medidas de mitigación y preventivas para lograr el menor impacto posible al factor de agua, vegetación y fauna, uso potencial del suelo y aire. El PF El Cabrito se compromete a dar la continuidad por medio de los distintos informes de vigilancia a la Secretaría y demás Instancias gubernamentales involucradas.

III.2.2 Plan Estatal de Desarrollo de Jalisco 2013-2033

El 27 de noviembre del 2013 el gobernador del estado, Aristóteles Sandoval Díaz presentó el Plan Estatal de Desarrollo (PED) 2013-2033. El PED contempla seis dimensiones del bienestar:

- 1-. Entorno y vida sustentable
- 2-. Economía próspera e incluyente
- 3-. Equidad de oportunidades
- 4-. Comunidad y calidad de vida
- 5-. Garantía de derechos y libertad
- 6-. Instituciones confiables y efectivas.

Se analizan 112 problemas, se establecen 500 metas y 164 indicadores de medición. A continuación se mencionan los objetivos y estrategias que tienen vinculación con el proyecto

Temática Sectorial		Cambio climático y energías renovables
Objetivo de desarrollo (OD)	Objetivo Sectorial (OS)	Estrategia (E)
OD3. Mitigar los efectos del cambio climático con la promoción de acciones que disminuyan la huella ecológica del desarrollo, así como impulsar la innovación tecnológica para la generación y uso de energías limpias y renovables. Acción tecnológica para la generación y uso de energías limpias y renovables.	1. Mitigar las emisiones de gases de efecto invernadero.	E1. Aumentar el uso controlado y eficiente del territorio al disminuir la expansión urbana y promover la evolución hacia sistemas de transporte público, seguro, limpio, bajo en emisiones, accesible y cómodo al fortalecer la interconectividad.
		E2. Desarrollar una estrategia de Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación, así como considerar el manejo forestal sustentable, el aumento de almacenes de carbono y la conservación de bosques.
		E3. Fomentar esquemas de producción agropecuaria y forestal con potencial de mitigación mediante prácticas de captura de carbono, manejo de residuos de actividades pecuarias y reducción de emisiones derivadas del uso inadecuado del fuego.
		E4. Impulsar la actualización de inventarios estatales y municipales de emisión de gases de efecto invernadero.
		E5. Impulsar la gestión integral de residuos mediante proyectos de valorización, aprovechamiento de residuos orgánicos, captura de metano en rellenos sanitarios, así como el tratamiento de aguas residuales.
	2. Impulsar estrategias que permitan la capacidad de resiliencia ante el cambio climático.	E1. Promover el análisis de vulnerabilidad ante el cambio climático por zonas, actividades económicas y grupos de población.
		E2. Promover el análisis de escenarios para minimizar daños y aprovechar posibles beneficios en zonas específicas ante el cambio climático.
		E3. Impulsar sistemas de captación de agua pluvial y captura de metano para autoconsumo.
		E4. Educar, informar y sensibilizar sobre el cambio climático, sus consecuencias y la corresponsabilidad de toda la sociedad.
		E5. Inducir patrones de producción y consumo sustentable.
		E6. Incluir en la currícula de educación básica, media superior y superior temas de cambio climático.
		E7. Fortalecer el marco institucional y jurídico en materia ambiental.
		E8. Desarrollar un programa de adaptación ante el cambio climático para el sector agropecuario.
	3. Aprovechar fuentes alternativas de energía.	E1. Implementar proyectos de energía alternativa y eficiencia energética.
		E2. Aumentar la capacidad generadora de energía a través de fuentes alternativas.
E3. Identificar las ventajas competitivas de cada región para la posible producción de energía renovable.		
E4. Facilitar la dotación de los capitales (humano, financiero, físico, social) en la implementación de proyectos de generación de energía renovable.		
E5. Implementar esquemas de incentivos para promover la eficiencia energética e hídrica en edificaciones nuevas y en funcionamiento.		

Tabla. Vinculación del proyecto con el Plan Estatal de Desarrollo (PED) 2013-2033

■ Entorno y Vida sustentable

El Plan Estatal de Desarrollo de Jalisco 2013-2033 considera que el progreso no puede alcanzarse a expensas del deterioro del patrimonio natural, y que la procuración de una vida larga y saludable se alcanza a partir del respeto al medio ambiente, en convivencia armónica de los entornos social, productivo y natural. Adicionalmente, se debe promover la generación u uso de energías alternativas o limpias en el sector productivo estatal e incentivar la reducción del uso del automóvil con sistemas de movilidad sustentable en los entornos urbanos

3. Cambios climáticos y Energías Renovables.

Jalisco se ha rezagado en la incorporación de tecnologías que permiten substituir el uso de combustibles fósiles en la generación de energía, lo cual permitiría contribuir a reducir las emisiones de gases de efecto invernadero. Jalisco solo genera 3% de la electricidad que se consume aun cuando la radiación solar que recibe en 1% de su superficie es suficiente para satisfacer sus necesidades energéticas. Jalisco produce aproximadamente 394.75 megavatios de potencia- hora de electricidad, mientras su consumo es de 13 mil MW. La mayor parte de la electricidad que consume Jalisco se produce en Colima en la termoeléctrica de Manzanillo la tercera más grande del país.

Objetivos Principales

OD3O3. Aprovechar fuentes alternativas de energía

OD3O3E1.- Implementar proyectos de energía alternativa y eficiencia energética

OD3O3E2.- Aumentar la capacidad generadora de energía a través de fuentes alternativas

OD3O3E1.- Identificar las ventajas competitivas de cada región para la posible producción de energía renovable

OD3O3E1.-Facilitar la dotación de los capitales (humano, financiero, físico, social) en la implementación de proyectos de energía renovable.

Vinculación

El proyecto consiste precisamente en la implementación de la generación de energía eléctrica mediante el aprovechamiento eficiente, gracias a la instalación del sistema de seguimiento solar para la correcta orientación de los paneles solares, en aras de incrementar el tiempo de radiación que reciban por día, considerando el potencial de luz solar que se observa en la zona del proyecto. Cumple totalmente con los objetivos del Plan Estatal de Desarrollo en materia de generación de energía por fuentes alternativas siendo un recurso probado.

III.2.3 Plan Municipal de Desarrollo (Arandas 2013-2015)

- **Ordenamiento ecológico territorial y Riesgo municipal**

En el municipio de Arandas se han identificado seis Unidades de Gestión Ambiental. De las cuales tres cuentan con una política de conservación; dos están caracterizadas como de aprovechamiento, así como una de protección. No existen en el municipio unidades de gestión ambiental catalogadas en calidad de restauración. Partiendo de lo anterior será prioritario regular las actividades y obra pública que se pretendan hacer en las UGA´s en donde se tenga una política de protección y restauración. **Mientras tanto en las UGA´s catalogadas como de aprovechamiento y conservación habrá que dar seguimiento el tipo de obras y acciones que se quieran implementar, regulando ambientalmente dichas acciones en complemento con estudios de manifestaciones de Impacto ambiental.**

Vinculación

El proyecto se ubica en el UGA Ag146 A, estando catalogada como de aprovechamiento, cumpliendo con este punto sobre el ordenamiento presentando la MIA-P PF El Cabrito ante la SEMARNAT.

- **Mercado Laboral**

La distribución de la población económicamente activa en el municipio por sector es como sigue:

Sector	Personas	Porcentaje
Primario (agropecuario)	5,299	17.50%
Secundario (industria y transformación)	9,344	30.85%
Terciario (Servicios)	14,022	46.30%
No especificado	431	1.42%
Población desocupada	1,191	3.93%
Total	29,096	100.0%

INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010: Tabulados del Cuestionario Básico

Vinculación

El proyecto PF El Cabrito para efectuar las obras y actividades de la etapa de construcción, se contratará preferentemente a trabajadores de las localidades cercanas, por lo que se estima que no se ocasionará un fenómeno migratorio. El personal a contratar por etapas será el siguiente:

TIPO DE MANO DE OBRA	No. DE EMPLEADOS	PORCENTAJE
CALIFICADA	25	33.33
NO CALIFICADA	50	66.67
TOTAL	75	100
TEMPORAL (DURANTE PARTE DE LA OBRA)	35	46.66
PERMANENTE (DURANTE TODA LA OBRA)	40	53.34

○ **Problemática y áreas de oportunidad para el desarrollo del sector agrícola y pecuario**

Al igual que en el resto de los municipios, nuestros productores se enfrentan a costos cada vez mayores en los insumos (semillas, fertilizantes, forrajes, combustibles, maquinaria, recursos genéticos, etc.), situación causada principalmente por la elevada cadena de intermediación. Esto, aunado a los bajos precios que se pagan en el mercado por los productos agropecuarios, ocasiona un bajo nivel de competitividad del sector, una pérdida de interés de los productores de continuar con estas actividades y, en muchos casos, estas condiciones orillan a muchos a emigrar a las grandes ciudades o al extranjero en busca de mejores oportunidades.

Vinculación

Como se ha venido expuesto el área a localizar el proyecto está en el Rancho El Cabrito con un uso de suelo 100% agropecuario donde por décadas se ha venido cosechado maíz forrajero y grano y la últimos años agave, la industria eléctrica aporta una oportunidad para el municipio y tener una competitividad en el sector energético (bienes y servicios), el uso potencial del suelo será conservado y evitara la migración considerando que SOLAR INTERCOM S.A.P.I. DE C.V. arrendara una porción del rancho donde este continuara en el sector agropecuario.

○ **Problemática y Oportunidades del Sector Industria**

La Falta de aplicación de tecnologías y procesos innovadores que permitan hacer eficiente la producción y reducir los costos, permitiendo así enfrentar la competencia, Falta de servicios básicos. Se requiere crear parques o complejos industriales, que garanticen el abasto de los servicios que requieren las industrias (electricidad, agua potable, drenaje, recolección de residuos regulares y peligrosos, tratamiento de residuos, etc.) y una interconexión eficaz con las principales vías de comunicación que además requieren urgentemente de un mantenimiento adecuado.

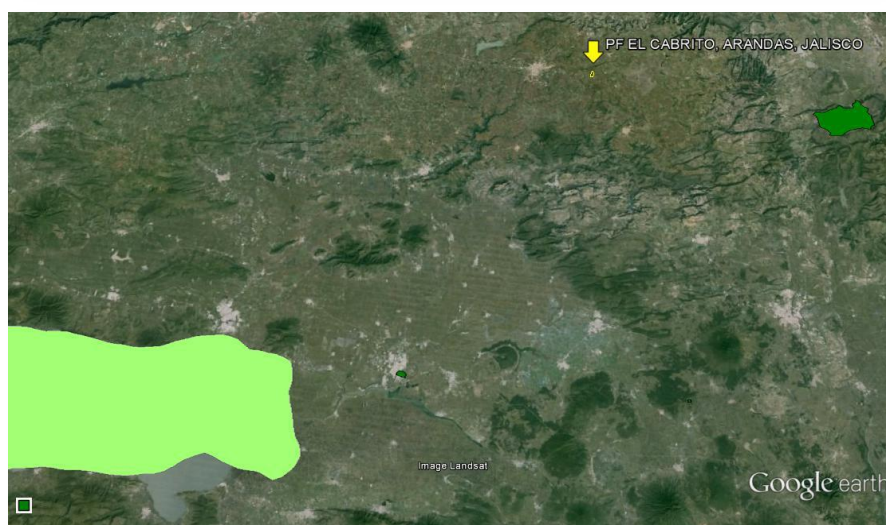
Vinculación

El marco regulatorio actual establece el objetivo de alcanzar el 35% de la generación eléctrica a través de fuentes no fósiles para 2024, a la fecha esta participación se encuentra en torno al 20%, siendo necesaria la instalación de entre 10,000 – 20,000 MW no fósiles, es demostrado si el Municipio de Arandas no garantiza el abasto de servicios como es la eléctrica es imposible la aplicación muchas veces de tecnologías y procesos en el campo como son las nuevas inversiones en el sector eléctrico. El PF El Cabrito siendo un generador de electricidad podrá aportar este recursos a las líneas de transmisión ante CFE lo cual podrá comercializar a un costo menor y con eficiencia.

III.2.4. Regiones Terrestres Prioritarias (RTP.), Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP), Áreas Naturales Protegidas, (ANP), Áreas de Importancia para la Conservación de la Aves (AICAS)

Vinculación

El Proyecto no se localiza en ninguna RTP, RHP, AICAS, ANPs siendo la más cercana en el Estado de Jalisco la correspondiente RTP 113 Cerro Viejo-Sierras de Chapala a una distancia en línea recta de 43 Km, La AICA 250 Laguna de Chapala y La RHP 58 Chapala- Cajititlan-Sayula ambas a 60 km en línea recta.



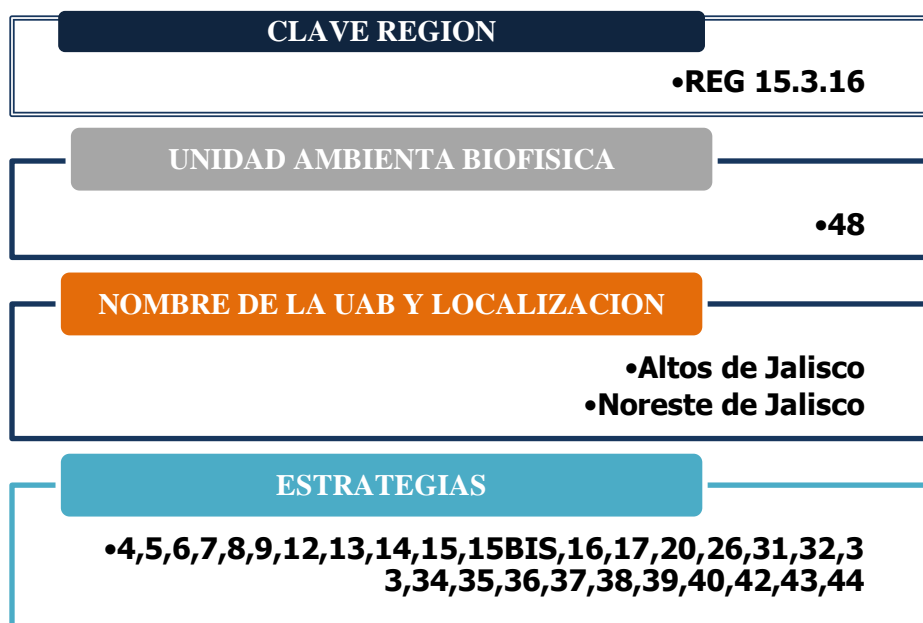
ANPs, AICAS, RHP, RTP cercanas al proyecto PF EL Cabrito

III.2.5 Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT)

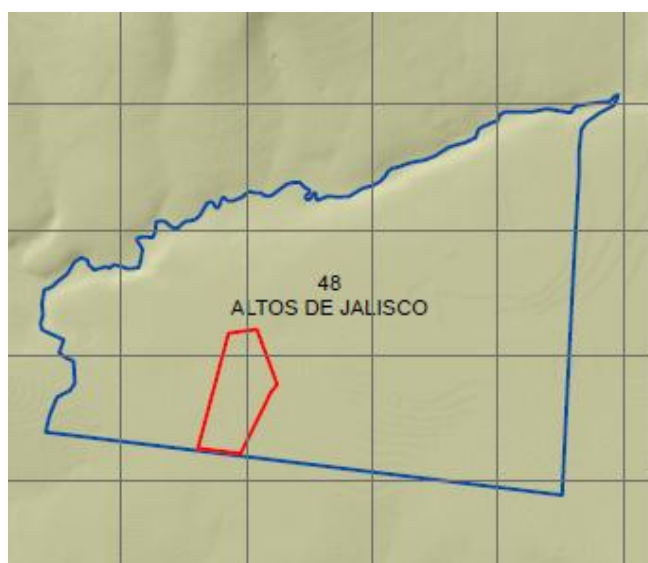
Con fundamento en el artículo 26 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Ordenamiento Ecológico (RLGEEPA, última reforma DOF. 28 de septiembre de 2010), la propuesta del programa de ordenamiento ecológico está integrada por la regionalización ecológica (que identifica las áreas de atención prioritaria y las áreas de aptitud sectorial) y los lineamientos y estrategias ecológicas para la preservación, protección, restauración y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, aplicables a ésta regionalización.

El Proyecto como se muestra en la imagen y en base a las coordenadas extremas del polígono de las 145 unidades (regionalización ecológica) que posee el territorio mexicano como su regionalización (16.3.16) se localiza en la Unidad Ambiental Biofísica No. 48 “Altos de Jalisco” con un nivel de prioridad de atención como medio, en donde el estado del medio ambiente (2008) es de inestable, con una sinergia baja, con una política ambiental (16) que parte de la restauración y aprovechamiento sustentable. Se pronostica como un escenario al 2033 de inestable a crítico.

Superficie de la UAB	Población Total	Población Indígena
16,017.83 km ²	133,703 Hab	Sin presencia
Vinculación Proyecto PF El Cabrito	Vinculación Proyecto PF El Cabrito (Localidad la rosa de Castilla)	Vinculación Proyecto PF El Cabrito
0.065%%	0.089%	Nula



Rectores del desarrollo	Coadyuvantes del Desarrollo	Asociados del Desarrollo	Otros sectores de interés
Agricultura y Ganadería	Forestal	Industria	Minería
Vinculación Proyecto			
El desarrollo en la zona de los altos y en el propio municipio de Arandas está conformado por el sector agropecuario siendo el 3 productor de ganado porcino y el 7 en ganado vacuno actualmente se enfrenta un rezago económico en el sector pecuario al igual que la producción de maíz y agave el proyecto aportara Una mayor participación de inversión privada en la generación eléctrica, ya sea por la potencial apertura del mercado y/o a través de contratos bilaterales con consumidores ofreciendo una calidad en el servicio y la baja de los costos impulsando el sector agropecuario.	Sin vínculo el proyecto se reduce al sector energético.	De manera especial facilitaría a la Industria la interconexión de proyectos de energías renovables, a través del desarrollo de las redes por un tercero y cuya contraprestación estuviese ligada a la energía transmitida, mejorando la competitividad de los proyectos al no tener que asumir éstos como inversión inicial dicha infraestructura	Sin vínculo el proyecto se reduce al sector energético.



UAB 48, altos de Jalisco

ESTRATEGIAS SECTORIALES APLICABLES AL UAB-48						
GRUPO	DIRIGIDA	No.	ESRATEGIA	APLI CABL E	ACCIONES APLICABLES	VINCULACION, FORMA DE CUMPLIMIENTO Y ENCARGADO
I	Aprovechamiento	4	Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales	No		
		5	Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios	Si	Adoptar prácticas y tecnologías en materia de uso del suelo que sean Acordes a las características agroecológicas y socioeconómicas de la región que permitan la conservación, mejoramiento y recuperación de su capacidad productiva y el uso eficiente de los recursos para maximizar su productividad.	<p><i>Aunque el proyecto es enfocado a la Industria Eléctrica esta se ejecutara en un suelo 100% agrícola con práctica de plantío de temporada, por lo que la conservación y el aprovechamiento sustentable del suelo es primordial para el PF El Cabrito</i></p> <p>Se ejecuta un estudio de las condiciones actuales del suelo y subsuelo cotejando la viabilidad del proyecto en el rancho el Cabrito con el fin de realizar un aprovechamiento sustentable en un uso de suelo potencial al agrícola impulsando al sector agropecuario con la generación de energía limpia.</p> <p><i>Condicionantes y autorización de la MIA</i></p> <p><i>Informes semestrales de Vigilancia Ambiental en la aplicación de la misma</i></p>

						<i>Personal Operativo del PF El Cabrito, Supervisor de la Obra</i>
		6	Modernizar la infraestructura hidro agrícola y tecnificar las superficies agrícolas	No		
		7	Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales	No		
		8	Valoración de los servicios ambientales	No		
	Protección de los Recursos Naturales	9	Propiciar el equilibrio de las cuencas y acuíferos sobre explotados	No		
		12	Protección de los ecosistemas	No		
		13	Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes	No		
	Restauración	14	Restauración de los ecosistemas forestales y suelos agrícolas.	Si	<p>Restaurar zonas con suelos erosionados y/o degradados debido a la deforestación y uso no sustentable de la tierra, mediante obras apropiadas de conservación y restauración de suelos y reforestación, poniendo énfasis en prácticas agronómicas) y biológicas que mejoren la calidad de los mismos.</p> <p>Elaborar manuales de técnicas y prácticas exitosas de conservación y Restauración de ecosistemas y especies y aplicarlos.</p>	<p><i>Aunque el proyecto es enfocado a la Industria Eléctrica esta se ejecutara en un suelo 100% agrícola con práctica de plantío de temporada, por lo que la conservación y el posible aprovechamiento sustentable del suelo es primordial para el PF El Cabrito y Rancho El Cabrito</i></p> <p>Se realizara un manual (Programa para la conservación y restauración del suelo en caso del Abandono o situación</p>

						<p>imprevista) utilizando prácticas vegetativas y mecánicas de acorde al uso del suelo potencial que es agrícola-pecuario. El programa de restauración y conservación de suelos estará apoyado con los resultados de mecánica de suelo realizados previos a la implementación del proyecto.</p> <p><i>Condicionantes y autorización de la MIA</i></p> <p><i>Informes semestrales de Vigilancia Ambiental en la aplicación de la misma</i></p> <p><i>Personal Operativo del PF El Cabrito, Supervisor de la Obra</i></p>
	Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios	15	Aplicación de los productos de la investigación en el sector minero al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables	No		
		15 bis	Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable	No		
		16	Promover la reconversión de industrias básicas (textil-	No		

			vestido, cuero-calzado, juguetes, entre otros), a fin de que se posicionen en los mercados doméstico e internacional			
		17	Impulsar el escalamiento de la producción hacia manufacturas de alto valor agregado (automotriz, electrónica, autopartes, entre otras)			
		20	Fomentar el aprovechamiento de fuentes renovables de energía y biocombustibles técnica, económica, ambiental y socialmente viables. Mitigar el incremento en las emisiones de Gases Efecto Invernadero y reducir los efectos del Cambio Climático	Si	<p>Identificar opciones apropiadas para el desarrollo de las energías Renovables en el territorio.</p> <p>Promover mecanismos que fomenten la igualdad de oportunidades en el acceso a energías renovables y que permitan elevar la calidad de vida.</p> <p>Generar mecanismos para facilitar el acceso a la energía eléctrica para grupos vulnerables o en condiciones de marginación, especialmente para aquellos grupos ubicados en comunidades indígenas, rurales o remotas.</p> <p>Fortalecer o establecer el programa de verificación de emisiones contaminantes y de verificación de condiciones físico mecánicas del parque vehicular del autotransporte, en sus distintas modalidades.</p>	<p>En este contexto, se ha apoyado a SOLAR INTERCOM por medio de consultores profesionales en la materia energética, para desarrollar estrategias y estructurar financieramente el proyecto maximizando las oportunidades y los beneficios legales, ambientales (conservación del suelo, conservación de árboles y arbusto y fauna existente y mantenimiento del ciclo hidrológico) y fiscales que el sector energético (energías limpias) brinda.</p> <p>Solar Intercom se definiría como un ejemplo en la región donde actualmente sufre un decreciente económico en la producción del ganado bovina y la</p>

						<p>agricultura optando por la oportunidad de la reforma energética y la transición hacia energías renovables para llevar a cabo inversiones tecnológicas utilizando la radiación solar como fuente generadora.</p> <p>La instalación de Solar Intercom brinda la oportunidad al sector privado de participar de una manera más activa en el sector eléctrico, tanto desde el punto de vista de inversiones en las actividades de generación, , teniendo el aprovechamiento de las oportunidades que un marco más competitivo ofrecerá a los usuarios de energía eléctrica de la region y la generación de empleos, bienes y servicios de forma indirecta prestara a las comunidades más vulnerables como son en la localidad de Santiaguito.</p> <p>La maquinaria que se utilizara para la instalación de la infraestructura como los vehículos que utilizaran en el tiempo de vida del proyecto estarán en constante mantenimiento y verificación</p>
--	--	--	--	--	--	--

						<p><i>Se registrara en una bitácora que se anexara a los programas de vigilancia ambiental.</i></p> <p><i>Condicionantes y autorización de la MIA</i></p> <p><i>Informes semestrales de Vigilancia Ambiental en la aplicación de la misma.</i> <i>Personal Operativo del PF El Cabrito.</i> <i>Personal especializado del área/Consultor externo Supervisor de la Obra</i></p>
II	Zonas de riesgo y prevención de contingencias	26	Promover el desarrollo y fortalecimiento de capacidades de adaptación al cambio climático, mediante la reducción de la vulnerabilidad física y social y la articulación, instrumentación y evaluación de políticas públicas, entre otra. Promover la reducción de la vulnerabilidad física	Si	Instrumentar medidas no estructurales para la reducción de la vulnerabilidad física (educación, información en medios de comunicación, difusión de alertas, reglamentos de construcción) para prevenir un desastre vulnerabilidad mediante, esquemas de aseguramiento, aplicación de nuevas tecnologías y compromisos con la conservación de la agrobiodiversidad y los ecosistemas frágiles.	<p>Se realizara el Programa Interno de Protección Civil para el PF El Cabrito mismo que se presentara ante Protección civil del Mpio de Arandas y/o La Unidad Estatal de Protección Civil de Jalisco implementado señalizaciones, acciones preventivas, Programas de mantenimiento de la Planta etc.</p> <p><i>Protección Civil del Estado y Mpio.</i> <i>Personal Operativo del PF El Cabrito.</i> <i>Personal especializado del área/Consultor externo</i></p>

						<i>Supervisor de la Obra</i>
	Infraestructura y equipamiento y regional	31	Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas	No		
		32	Frenar la expansión desordenada de las ciudades, dotarlas de suelo apto para el desarrollo urbano y aprovechar el dinamismo, la fortaleza y la riqueza de las mismas para impulsar el desarrollo regional	No		
	Desarrollo Social	33	Apoyar el desarrollo de capacidades para la participación social en las actividades económicas y promover la articulación de programas para optimizar la aplicación recursos públicos que conlleven a incrementar las oportunidades de acceso a servicios en el medio rural y reducir la pobreza			
		34	Integración de las zonas rurales de alta y muy alta marginación a la dinámica del desarrollo nacional	No		
		35	Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante	No		

			impactos climatológicos adversos			
		36	Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza	No		
		37	Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas	No		
		38	Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza	No		
		39	Incentivar el uso de los servicios de salud, especialmente de las mujeres y los niños de las familias en pobreza	No		
		40	Atender las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades. Promover la asistencia social a los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a la población de 70 años y más, que habita en comunidades rurales con los mayores índices de	No		

			marginación			
III	Marco Jurídico	42	Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.	No		
		43	Integrar, modernizar y mejorar el acceso al Catastro Rural y la Información Agraria para impulsar proyectos productivos			
		44	Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil			

Grupo I: Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio

Grupo II Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura

Grupo

III:

Dirigidas

al

fortalecimiento

de

la

gestión

yla

coordinación

institucion

III.2.6 Modelo de Ordenamiento Ecológico del Estado de Jalisco (MOET)

El Modelo de Ordenamiento Ecológico del Estado de Jalisco definido por su siglas como MOET contribuye en la actualidad en la planeación del desarrollo y como armonizador de las distintas actividades y obras productivas que se desarrollan en el estado en conjunto de la protección y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, El MOET está definido por áreas con uso y aprovechamiento para cada municipio del Estado de Jalisco basado en las Unidades de Gestión Ambiental (UGA) delimitado por la tendencia ambiental como económica, nivel de desarrollo infraestructura, comunicaciones, urbana e industrial y la autonomía política-administrativa. Dichas Unidades de Gestión se encuentra determinadas por 5 niveles de Fragilidad Natural

Máxima	La fragilidad es muy inestable. Puede haber erosión muy fuerte y cambios acentuados en las condiciones ambientales si se desmonta la cobertura vegetal. Las actividades productivas representan fuertes riesgos de pérdida de calidad de los recursos. La vegetación primaria esta conservada.
Alta	La fragilidad es inestable. Presenta un estado de desequilibrio hacia la morfogénesis con detrimento de la formación del suelo. Las actividades productivas acentúan el riesgo de erosión. La vegetación primaria está semiconservada.
Media	La fragilidad está en equilibrio. Presenta un estado de penestabilidad (equilibrio entre la morfogénesis y la pedogénesis). Las actividades productivas deben de considerar los riesgos de erosión latentes. La vegetación primaria está semitransformada.
Baja	La fragilidad continua siendo mínima pero con algunos riesgos. El balance morfoedafológico es favorable para la formación de suelo. Las actividades productivas son posibles, no representan riesgos fuertes para la estabilidad del ecosistema. La vegetación primaria está transformada.
Mínima	La fragilidad es mínima, el balance morfoedafológico es favorable para la formación de suelo. Las condiciones ambientales permiten actividades productivas debido a que no representan riesgos para el ecosistema. La vegetación primaria está transformada

Uso Predominante: uso del suelo o actividad actual establecida con un mayor grado de ocupación de la unidad territorial, cuyo desarrollo es congruente con las características y diagnóstico ambiental (aptitud territorial) y que se quiere incentivar en función de las metas estratégicas regionales; para el Estado de Jalisco se identificaron 12 usos posibles:

Núm.	Uso predominante	Núm.	Uso predominante
1	Acuacultura	6	Forestal
2	Agricultura	7	Industria
3	Áreas Naturales	8	Infraestructura
4	Asentamientos Humanos	9	Minería
5	Flora y Fauna	10	Pecuario

Además del uso predominante, la UGA determina los siguientes usos:

Uso Compatible	Uso del suelo o actividad actual que puede desarrollarse simultáneamente espacial y temporalmente con el uso predominante que no requiere regulaciones estrictas especiales por las condiciones y diagnóstico ambiental.
Uso Condicionado	Uso del suelo o actividad actual que se encuentra desarrollándose en apoyo a los usos predominantes y compatibles, pero por sus características requiere de regulaciones estrictas especiales que eviten un deterioro al ecosistema
Uso Incompatible	Son aquellos usos que por las condiciones que guarda el terreno no deben permitirse, ya que generarían problemas de deterioro al ecosistema.

El proyecto, se encuentra ubicado en el municipio de Arandas en el estado de Jalisco, el proyecto cumplirá con varios de los criterios asentados en el MOET, y su respectiva UGA **Ag₃146 A**

Criterion	Ordering	Disposition	Compliance
-----------	----------	-------------	------------

perteneciente a la región 03, Altos Sur cumpliendo con cada uno de criterios. El proyecto abarca el **100%** de sus áreas en referencia.

El Proyecto posee una **política territorial de aprovechamiento** en el que está dirigida aquellas con usos productivos actuales o potenciales, así con características adecuadas para el desarrollo urbano. El Proyecto posee un **grado medio** de impacto el cual será contrarrestado con la generación de energía limpia impulsando la misma política de conservación

El proyecto no figura el cambio de uso de suelo por lo que el **uso predominante** o actividad actual establecido en el Rancho El Cabrito según el mayor grado de ocupación de la unidad es referido a **Agricultura**. Al realizar la MIA y su seguimiento se forja estudios puntuales de la zona sobre la fauna actual, su flora y su evolución con el proyecto. El proyecto no posee ningún uso de suelo forestal siendo en su totalidad de un uso de suelo agrícola pecuario con infraestructura ya establecida. En referencia al uso **compatible del suelo** se menciona sin aplicación.

En el **uso condicionado** es referido al **uso pecuario, asentamientos humanos, flora y fauna e industria** en el propio municipio de Arandas el uso de suelo o actividad actual es enfocado a un uso **pecuario** principalmente bovino y porcino y la crianza de aves como la **industria** tequilera, lácteos, etc ambos usos de suelo representativo de la region altos sur. La UGA no posee ningún **uso incompatible**.

UGA Ag₃146A

Criterios

Ag	3,8,9,10, 11, 12 19,29,30
P	1,1,17,19
Ah	8,13,26
Ff	3,21
In	2,3,4,5,7,20

Ag 3	En la promoción económica se considerara a las áreas agrícolas intensivas como espacios y recursos estratégicos que sean compatibles con los desarrollos urbanos y no sustituirlos por estos	El Racho el Cabrito lugar de implementación del proyecto actualmente funge y cumple con un uso de suelo agropecuario. El Proyecto PF El Cabrito no se contempla la actividad u obras con fin agrícola, no se descarta la posibilidad de abandono y su posible restauración del sitio con el actual uso de suelo potencial	Condicionantes y autorización de la MIA Informes semestrales de Vigilancia Ambiental en la aplicación de la misma. Programa de restauración y prevención de suelo (practicar mecánicas, vegetativas y agronómicas) Personal especializado del área/Consultor externo
Ag 8	Promover la fertilización de cultivos con fuentes orgánicas y manteniendo al suelo dentro del ciclo de carbono	El Proyecto PF El Cabrito no se contempla la actividad u obras con fin agrícola, no se descarta la posibilidad de abandono y su posible restauración del sitio con el actual uso de suelo potencial	Condicionantes y autorización de la MIA Programa de restauración y prevención de suelo (practicar mecánicas, vegetativas y agronómicas) Personal especializado del área/Consultor externo
Ag 9	Impulsar y favorecer el cultivo de maíz en aquellas áreas cuyas condiciones agroecológicas sean óptimas para esta especie	El Proyecto PF El Cabrito no se contempla la actividad u obras con fin agrícola, no se descarta la posibilidad de abandono y su posible restauración del sitio con el actual uso de suelo potencial	Condicionantes y autorización de la MIA Programa de restauración y prevención de suelo (practicar mecánicas, vegetativas y agronómicas) Personal especializado del área/Consultor externo
Ag 10	Promover el uso de curvas de nivel en terrenos agrícolas mayores a 5%	El Proyecto PF El Cabrito no se contempla la actividad u obras con fin agrícola. El proyecto al situarse en un uso de suelo agropecuario considerara para la instalación y montaje de la estructura las curvas de nivel	Condicionantes y autorización de la MIA Condiciones del subsuelo del predio Rancho El Cabrito y Recomendaciones de mecánica de suelo para la construcción del PF en el sitio. Personal Operativo del PF El Cabrito. Supervisor de la obra
Ag 11	Incorporar abonos orgánicos en áreas sometidas en forma recurrente a monocultivo	El Proyecto PF El Cabrito no se contempla la actividad u obras con fin agrícola, no se descarta la posibilidad de	Condicionantes y autorización de la MIA Programa de restauración y

		abandono y su posible restauración del sitio con el actual uso de suelo potencial.	prevención de suelo (prácticas mecánicas, vegetativas y agronómicas) Personal especializado del área/Consultor externo
Ag 12	Incorporar coberturas orgánicas sobre el suelo para evitar erosión	El Proyecto PF El Cabrito no se contempla la actividad u obras con fin agrícola Teniendo en cuenta la naturaleza del proyecto se pretende reducir la erosión y generación de polvo, mediante la inducción del crecimiento de pastizal entre las hileras de módulos, dado que las estructuras metálicas que los sostienen únicamente requieren de postes clavados en el suelo natural para sostenerse	Condicionantes y autorización de la MIA Informes semestrales de Vigilancia Ambiental en la aplicación de la misma. <i>Personal Operativo del PF El Cabrito.</i> Personal especializado del área/Consultor externo Supervisor de la Obra
Ag 19	Promover y estimular el uso de controladores biológicos de plagas y enfermedades.	El Proyecto PF El Cabrito no se contempla la actividad u obras con fin agrícola. Se contemplara si existiría algún tipo de plaga en la región la estimulación y promoción de controladores biológicos y enfermedades en la zona habilitada de área verdes y anexos.	Informes semestrales de Vigilancia Ambiental en la aplicación de la misma. Personal Operativo del PF El Cabrito
Ag 29	Las áreas de cultivo ubicadas en valles extensos y/o colindantes a las áreas urbanas contarán con una cerca perimetral de árboles y arbustos por parcela	El Proyecto PF El Cabrito no se contempla la actividad u obras con fin agrícola. En las áreas perimetrales del rancho actualmente se localizan árboles y arbustos mismas que no serán removidos o cortados, solo se procederá a su poda si este interfiriera en el funcionamiento e instalación de la planta	Condicionantes y autorización de la MIA Informes semestrales de Vigilancia Ambiental en la aplicación de la misma. Programa de Vigilancia Ambiental Supervisor de la obra. Personal Operativo del PF El Cabrito
Ag 30	Mantener una franja mínima de 20 mts de ancho de vegetación nativa sobre el perímetro de los predios agrosilvopastoriles	Se cumplirá con el criterio establecido quedando vegetación nativa y reforestando el área perimetral del mismo predio	Programa de reforestación de especies nativas Condicionantes y autorización de la MIA

		tomando en cuenta la correcta viabilidad y función del proyecto.	<p>Informes semestrales de Vigilancia Ambiental en la aplicación de la misma.</p> <p>Supervisor de la obra. Personal Operativo del PF El Cabrito</p>
P 1	Regular la población ganadera en áreas de pastoreo de acuerdo con la capacidad de carga del sitio	El Proyecto PF El Cabrito no se contempla la actividad u obras con fin pecuario	El Proyecto PF El Cabrito no se contempla la actividad u obras con fin de crianza de ganado
P 15	Monitorear la calidad del agua para consumo animal	El Proyecto PF El Cabrito no se contempla la actividad u obras con fin pecuario	El Proyecto PF El Cabrito no se contempla la actividad u obras con fin de crianza de ganado
P 17	El uso del fuego realizarse solo en sitios donde no represente un riesgo para el ecosistema circundante	<p>El Proyecto PF El Cabrito no se contempla la actividad u obras con fin ganadero.</p> <p>Queda prohibido en el PF El Cabrito el uso de fuego</p>	<p>Condicionantes y autorización de la MIA</p> <p>Informes semestrales de Vigilancia Ambiental en la aplicación de la misma.</p> <p>Colocación de Señalizaciones prohibitivas y preventivas.</p> <p>Personal Operativo del PF El Cabrito</p>
P19	Debe promoverse a nivel estatal el concepto de cantidad de los productos pecuarios a través de normas de calificación que motiven e incentiven la producción pecuaria para que esta se oriente a la competitividad de un mercado globalizado	<p>El Proyecto PF El Cabrito no se contempla la actividad u obras con fin ganadero.</p> <p>Queda prohibido en el Cabrito el uso de fuego en lugares no establecidos para su aplicación.</p>	<p>Condicionantes y autorización de la MIA</p> <p>Informes semestrales de Vigilancia Ambiental en la aplicación de la misma.</p> <p>Colocación de Señalizaciones prohibitivas y preventivas.</p> <p>Personal Operativo del PF El Cabrito, Supervisor de la Obra</p>
Ah 8	Promover estímulos fiscales para renovación del parque vehicular que exceda 13 años de antigüedad	Sin Aplicación PF El Cabrito	Sin Aplicación PF El Cabrito
Ah 13	Establecer un sistema integrado de manejo de residuos sólidos municipales que incluya acciones ambientalmente adecuadas desde el origen almacenamiento, recolección, transporte, tratamiento y disposición final de basura, con el fin de evitar la	<p>El PF El Cabrito los residuos de empaques de materia prima y alimentos, principalmente cartón, papel y plásticos serán separados, recolectados y transportados hasta los centros de reciclaje o relleno sanitario municipal.</p> <p>Para las labores de</p>	<p>Programa de manejo de residuos sólidos y de manejo especial</p> <p>Condicionantes y autorización de la MIA</p> <p>Informes semestrales de Vigilancia Ambiental en la aplicación de la misma</p>

	contaminación de mantos freáticos y aguas superficiales, contaminación del suelo y daños a la salud	mantenimiento de la infraestructura de las instalaciones se contratará empresas locales Se obligará contractualmente a la empresa contratista a disponer adecuadamente de los residuos que puedan generarse por dichas labores.	Personal Operativo del PF El Cabrito. Recibos de servicio de recolección. Supervisor de la obra. Personal Operativo del PF El Cabrito
Ah 26	Impulsar y apoyar la formación de recursos humanos según las áreas de demandas, resultantes de las propuestas de ordenamiento visualizándolas como áreas de oportunidad laboral de los habitantes del lugar	PF El Cabrito impulsara el sector energético en la zona de los Altos fomentado y generando bienes y servicios de la región	Informes de Vigilancia, Cumplimiento con las distintas dependencias de gobierno a nivel municipal, estatal y federal. Supervisor de Obras Personal Operativo del PF El Cabrito
Ff 3	Incorporar especies silvestres de alto valor ornamental y/o medicinales en los viveros comerciales	Sin Aplicación PF El Cabrito	Sin Aplicación PF El Cabrito
Ff 21	Limitar el uso de fuego exclusivamente en sitios designados como zonas de campamento	Queda prohibido en el área de operación de la planta el uso de fuego, solo se contempla en áreas donde actualmente se cuenta con la infraestructura (áreas de acceso, campamento, etc.)	Condicionantes y autorización de la MIA Informes semestrales de Vigilancia Ambiental en la aplicación de la misma. Colocación de Señalizaciones prohibitivas y preventivas. Personal Operativo del PF El Cabrito, Supervisor de la Obra Personal especializado del área/Consultor externo
In 2	Se realizaran auditorías ambientales y promoverá la autorregulación mediante la certificación de seguridad ambiental	Se cumplirá con el criterio establecido por medio de certificaciones y/o auditorias enfocadas en el sector	Condicionantes y Autorización de la MIA Informes semestrales de Vigilancia Ambiental en la aplicación de la misma. Personal Operativo del PF El Cabrito, Supervisor de la Obra Personal especializado del área/Consultor externo
In 3	Diseñar e instrumentar estrategias ambientales para que las empresas incorporen como parte de sus procedimientos normales la utilización de tecnologías y metodologías de gestión	El PF EL Cabrito es un proyecto que dará el impulso del uso y desarrollo de las energías bajas en intensidad de carbono como la energía eólica, geotérmica promoviendo en la región de	Condicionantes y Autorización de la MIA Informes semestrales de Vigilancia Ambiental en la aplicación de la misma.

	ambiental, en materia de residuos peligrosos, las alternativas tecnológicas y de gestión	la zona de los Altos la incorporación de fotoceldas para la generación de la energía limpia .	Personal Operativo del PF El Cabrito, Supervisor de la Obra Personal especializado del área/Consultor externo
In 4	Establecer el monitoreo ambiental en zonas industriales	Se cumplirá con el criterio establecido por medio de certificaciones y/o auditorias enfocadas en el sector	Condicionantes y Autorización de la MIA Informes semestrales de Vigilancia Ambiental en la aplicación de la misma. Personal Operativo del PF El Cabrito, Supervisor de la Obra
In 5	Promover el uso de criterios de calidad en la producción de alimentos, bebidas, conservas, calzado, hilos y telas, ropa, muebles de madera que permitan una internacionalización de los productos	Sin en el PF EL Cabrito, el proyecto se encuentra enfocado al sector eléctrico.	Sin Aplicación en el PF El Cabrito, el proyecto se encuentra enfocado al sector eléctrico.
In 7	Establecer plantas para el tratamiento de las aguas residuales de los giros industriales	Sin Aplicación en el PF EL Cabrito, el proyecto se encuentra enfocado al sector eléctrico. No se contempla la generación de aguas residuales.	Condicionantes y autorización de la MIA Informes semestrales de Vigilancia Ambiental en la aplicación de la misma
In 20	Promover e impulsar la innovación tecnológica para el mejoramiento ambiental	El proyecto consiste precisamente en la construcción, instalación y operación de un parque fotovoltaico el cual pretende contribuir con la gradual disminución de procesos de generación de energía basados en el consumo de combustibles fósiles, reduciendo con ello la emisión de contaminantes a la atmósfera. Aportando a la red de CFE la energía eléctrica que ayudará a proveer al consumo local y regional que se alimenta de dicha red.	Condicionantes y autorización de la MIA Informes semestrales de Vigilancia Ambiental en la aplicación de la misma Programa de reforestación de especies nativas

CAPITULO IV DESCRIPCION DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAIENTOS DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL AREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

Contenido

IV. 2. Caracterización y análisis del Sistema Ambiental	15
IV. 2.1 Aspectos Abióticos.....	16
Clima.....	16
Geología y Geomorfología.....	17
Suelos	19
Hidrología	21
IV. 2.2 Aspectos Bióticos.....	25
FLORA.....	27
Fauna.....	38
IV.2.3 ASPECTO SOCIOECONOMICO.....	54
Demografía.....	55
Vías de Comunicación	56
Vivienda.....	56
Factores Socioculturales.....	57
Migración.....	58
Ocupación y Empleo.....	58
IV. 2.4. Paisaje.....	59
Calidad del Paisaje.....	60
Fragilidad del Paisaje.....	62
IV.2 5 Diagnostico Ambiental.....	65
○ El subsistema biótico.....	66
○ El subsistema abiótico.....	66
Valoración ambiental de los factores del inventario ambiental	66

IV. 1. Delimitación del Sistema Ambiental

El objetivo de este de este capítulo es el de realizar la delimitación y descripción del sistema ambiental en el que se inserta el proyecto PF El Cabrito, en donde se analizan desde los recursos naturales, especies de flora fauna, uso de suelo presentes en el área del propio proyecto, el medio perceptual y la parte socioeconómica.

El mismo **Sistema Ambiental** es el espacio territorial, definido y cartografiable, determinado en las interrelaciones de sus componentes, caracterizadas por la uniformidad, la continuidad y la estabilidad de los factores ambientales.

El Sistema ambiental del proyecto fue demarcado considerando diversos factores entre o que se encontraban las particularidades de cada una de las obras que se planea desarrollar en la planta. Lo anterior involucrando las características del medio natural y la interacción de las actividades previstas con el entorno de la region.

Los criterios empleados para delimitar el área de estudio fueron los siguientes:

- Dimensiones de proyecto y obras a desarrollar
- Interacciones con los factores sociales-económicos
- Interacción con aspectos geológicos, geomorfológicos, hidrológicos, edafológicos y tipos de vegetación

Primeramente, para determinar que superficie cubriría el área de estudio se analizó la cartografía temática de INEGI que parte desde hidrología, edafología, uso de suelo y vegetación y geología, para en una escala de la region (Municipio de Arandas) identificar los aspectos físicos, biológicos y socioeconómicos que podrían interactuar con las actividades y obras de la PF El cabrito. El primer análisis se cubrió todo el municipio de Arandas tomando como centro el área del sitio del proyecto.

Paralelamente se hizo una evaluación a detalle de un área que de acuerdo se podría generar la mayoría de los impactos es decir la extensión de los mismos. Con ayuda del Estudio de Mecánica de Suelos se pudo determinar las **condiciones actuales** del suelo, el estado de degradación, cuerpos de agua, filtración, etc.

En cuanto a la atmosfera se determinó que por sí mismo el proyecto no generaría algún tipo de dispersión de contaminantes por lo que se descartar que pudiera influenciar de forma negativa en los asentamientos humanos más cercanos siendo la localidad Santiaguito a 5 km.

De este análisis se concluyó que los elementos del ambiente quedarían determinados en un radio no mayor a 2 km (.1, 674 Ha) En este radio en el que se observa el predio se le designa como **el área de estudio precursor al Sistema Ambiental** allí se evaluaron los aspectos de geología, geomorfología, suelo, hidrología, vegetación, y aspectos socioeconómicas y sus exclusiones.

Los aspectos de *Geología, Geomorfología, Suelo, Hidrología, Suelo, Vegetación* se definen como una **Delimitación de manera natural** mientras que los aspectos *socioeconómicos como vivienda, Ordenamientos territoriales*, de manera **Delimitación artificial o asentada**.

Delimitación de manera natural	
Uso de suelo y Vegetación	La vegetación de nuestro país es sumamente heterogénea. El INEGI utiliza un sistema de clasificación jerárquica que considera en su nivel más alto las formaciones que son categorías vegetales caracterizadas principalmente por rasgos fisonómicos y ecológicos (bosque, selva, matorral, etc.) dentro de los cuales se incluye la comunidad que se definen por sus rasgos fisonómicos, ecológicos y florísticos y los tipos de vegetación que se combinan el nombre de la formación y el tipo de comunidad.
Vinculación proyecto PF El Cabrito	El uso de suelo en la área enfocada al proyecto en su totalidad corresponde IAPF que corresponde a Información agrícola, pecuaria y forestal definiéndose como Área en la que el suelo es utilizado para la realización de labores agrícolas, sin una vegetación predominante específica
Excluido	<p>Como se observa en el mapa y haciendo el análisis del radio de 5 km se puede observar que predomina en toda la region un uso de suelo descrito como Información agrícola pecuaria y forestal (IAPF), es decir sin vegetación se concluye que el propio polígono del Cabrito no existe un tipo de vegetación específico, se observan pequeños manchones al norte muy cercano al predio una vegetación secundaria arbustiva como vegetación principal y pastizal con ningún tipo de plantación.</p> <p>Para llevar a cabo en marcha el proyecto así como cualquier tipo de afectación de forma directa en la abundancia y diversidad de las especies por lo que un tipo de clasificación por medio de la delimitación de flora, uso de suelo y/o vegetación presente en el proyecto es irrelevante.</p>

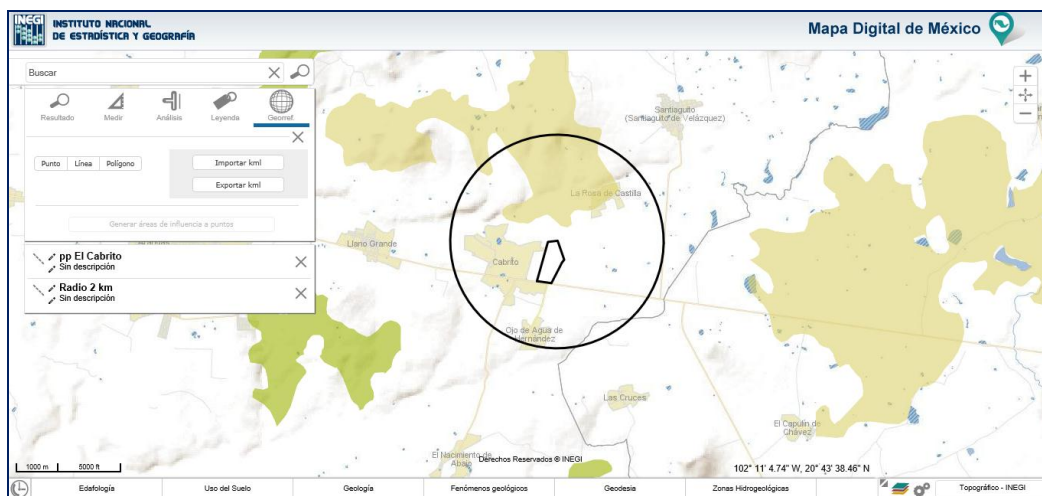


Imagen: Uso de Suelo
Capa polígono El Cabrito y Área de estudio precursor al Sistema Ambiental
(Mapa Digital de México, INEGI) actualización 2010

Delimitación de Manera Natural	
Suelo y Geología	La definición de suelo es definida como material no mineral no consolidado producto de la superficie terrestre que ha estado expuesta y ha sido afectada por factores genéticos y ambientales de material madre, clima, macro, y microorganismos como su topografía. En cuanto a geología en Jalisco es compuesto por estructuras geológicas tales como aparatos volcánicos, coladas de lava, fracturas y fallas normales en conjugación del material consolidado (rocas)
Vinculación proyecto PF El Cabrito	La Roca del propio polígono del proyecto como su era (geología) es indefinido o no aplicable INEGI al ser un tipo residual y un suelo de tipo Lixisol el cual cubre el 100% del polígono del proyecto. No se observa ninguna fractura o falla en el área expuesta para el proyecto
Excluido	<p>El Mapa interactivo de INEGI nos muestra en geología un tipo indefinido o no aplicable de un tipo residual lo que no es imposible definir los impactos ambientales al extenderse hasta el Mpo de Jesús María.</p> <p>En cuanto a suelo se proyecta sobre una amplia extensión que cubre casi el 60% del municipio lo que dificulta la identificación de impactos, el tipo de suelo se encuentra ligado al uso de suelo agrícola, pecuario siendo el principal de la región de los Altos.</p>

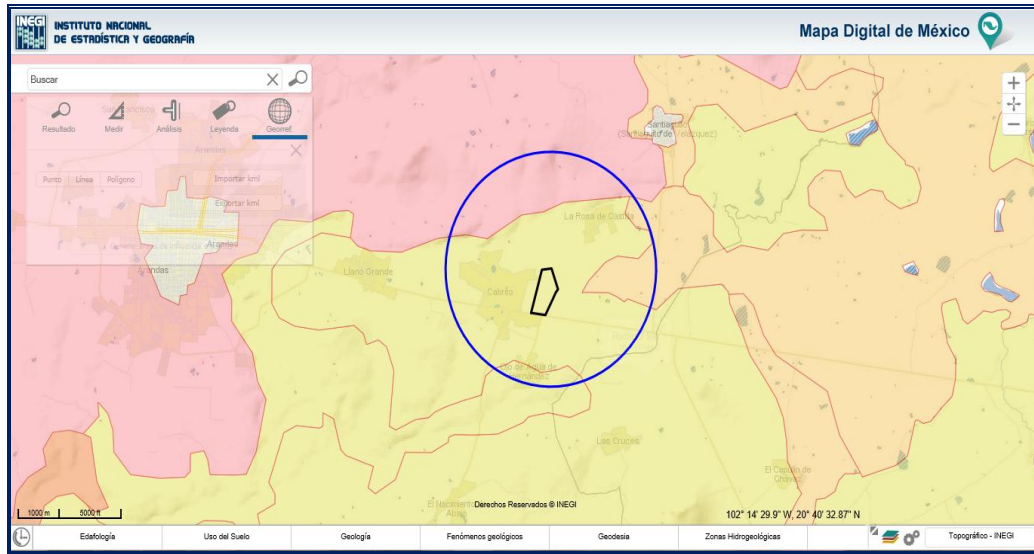


Imagen: Suelo
Capa polígono El Cabrito y Área de estudio precursor al Sistema Ambiental
(Mapa Digital de México, INEGI) actualización 2010

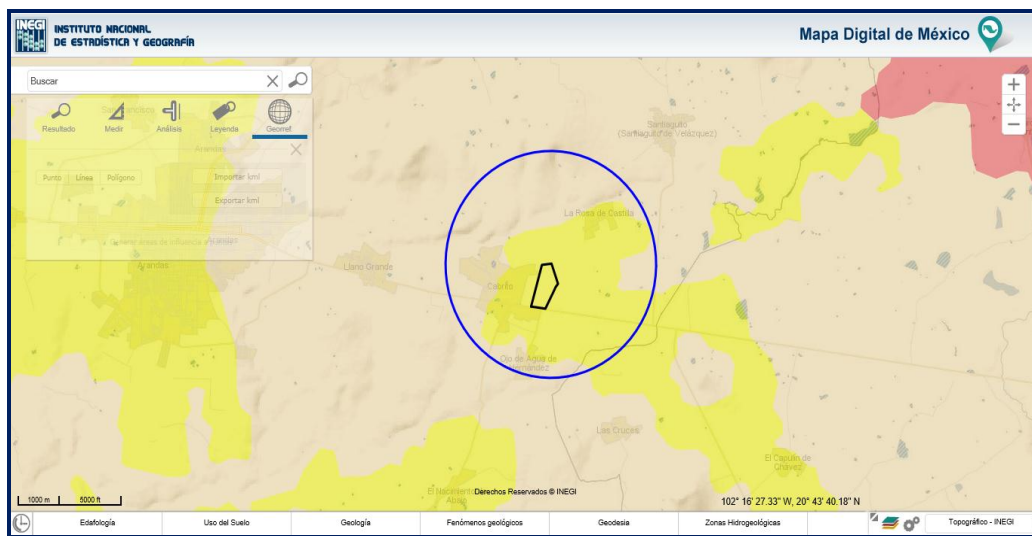
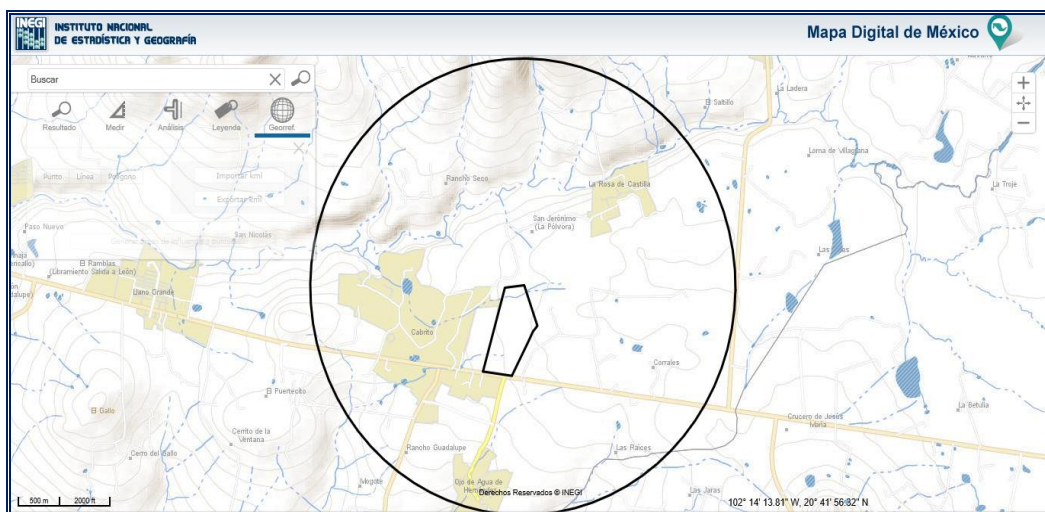
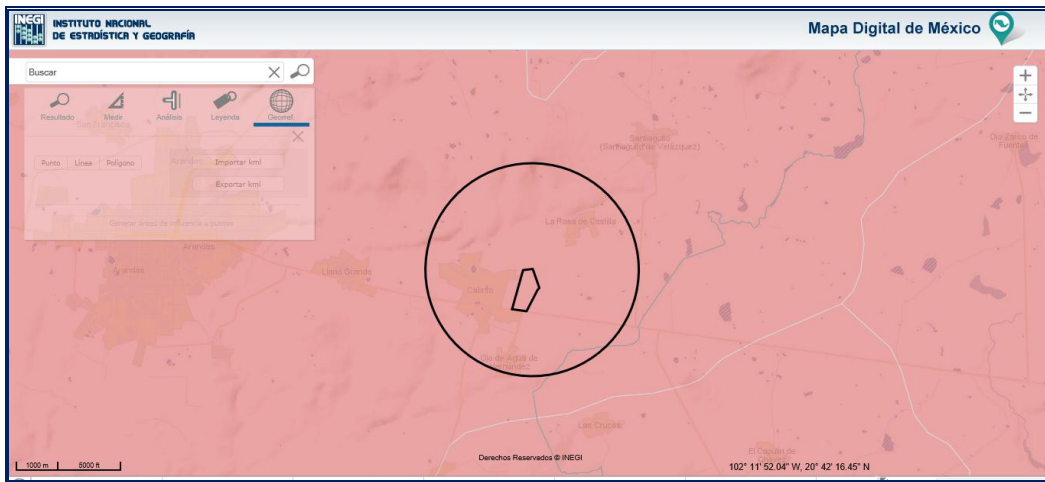
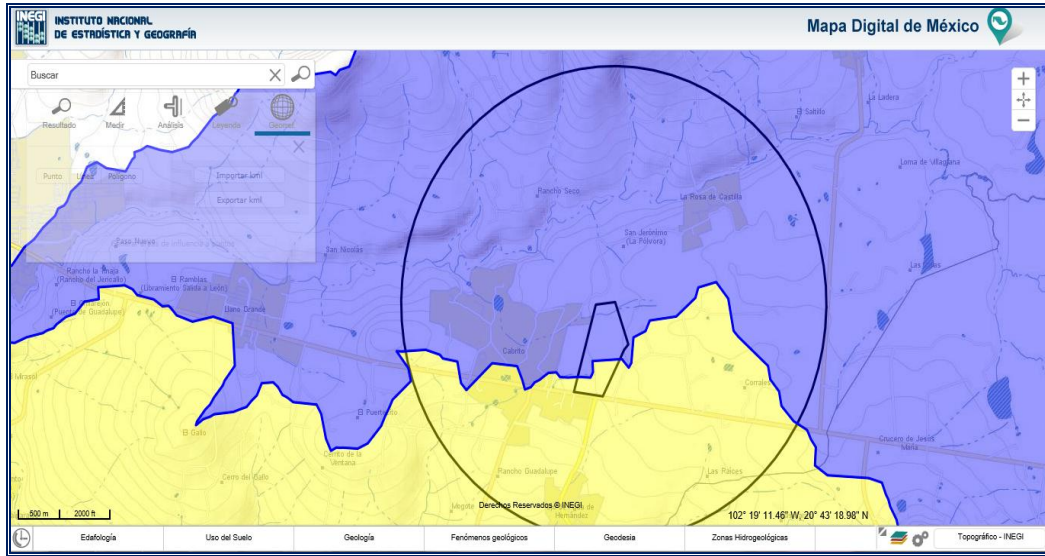


Imagen: Geología
Capa polígono El Cabrito y Área de estudio precursor al Sistema Ambiental
(Mapa Digital de México, INEGI) actualización 2010

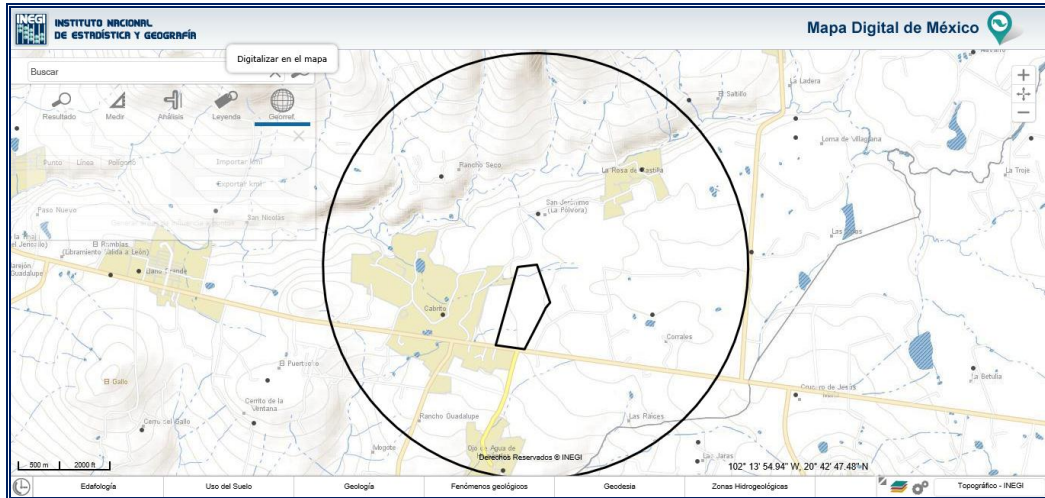
Delimitación de Manera Natural	
Hidrología Región Hidrológica, Subcuenca y Microcuenca	Una región hidrológica es clasifica como un agrupación d varias cuencas hidrológicas con niveles de escurrimiento superficial muy similares. Microcuenca son unidades geográficas que se apoyan principalmente en el concepto hidrológico de división del suelo.
Vinculación proyecto PF El Cabrito	El área del proyecto se encuentra sobre la <i>Region Hidrológica</i> Lerma Santiago, en la <i>Cuenca Hidrológica</i> Rio Santiago Guadalajara, <i>Subcuenca Hidrológica</i> Chapala en las <i>Microcuencas</i> Santiaguito y El Centro. Se tiene conocimiento de un solo cauce de tipo intermitente en al norte del predio.
Excluido / Incluido	La región hidrológica como la subcuenca es descartada para la delimitación de SA considerando la superficie de ambas y a la vez que varios puntos de las mismas no tendrán afectación por el proyecto. El área definida para el proyecto se encuentra en dos microcuencas Santiaguito y El Centro ambas rodean la cabecera de Arandas lo que es irrelevante para fijar los impactos a la vez el cauce intermitente determina el límite de ambas microcuencas lo que dificultaría la designación de los impactos acumulativos.



**Imagen(es): Microcuencas (Santiaguito y El Centro), Cauces, Region Hidrológica
Capa polígono el Cabrito
(Mapa Digital de México, INEGI) actualización 2010**

Delimitación Artificial o Vivienda Asentada	
<p>Limites político ecológico administrativo</p> <p>UGA UAB</p>	<p>Delimitación enfocada en el Modelo de Ordenamiento Ecológico del Estado de Jalisco (MOET) Este es expedido por el Gobierno del Estado de Jalisco, es físicamente un mapa que contiene áreas con usos y aprovechamientos permitidos, prohibidos y condicionados. Este mapa es decretado a nivel estatal y se inscribe en el Registro público de la Propiedad, con el fin de que su observancia sea obligatoria para todos los sectores o particulares que se asiente o pretendan la explotación de Recursos Naturales.</p> <p>Mientras que la delimitación enfocada POEGT es un instrumento de política pública sustentado en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la protección Ambiental (LGEEPA) y en su Reglamento en materia de Ordenamiento Ecológico. Es de observancia obligatoria en todo el territorio nacional y tiene como propósito vincular las acciones y programas de la Administración Pública Federal que deberán observar la variable ambiental en términos de la Ley de Planeación.</p>
<p>Vinculación proyecto PF El Cabrito</p>	<p>El proyecto, se encuentra ubicado en el municipio de Arandas en el estado de Jalisco, el proyecto cumplirá con varios de los criterios asentados en el MOET, y su respectiva UGA Ag3146 A perteneciente a la región 03, Altos Sur cumpliendo con cada uno de criterios. El proyecto abarca el 100% de sus áreas en referencia.</p> <p>En cuanto a la Unidad Ambiental Biofísica el predio se localiza en la No. 48 “Altos de Jalisco” con un nivel de prioridad de atención como medio, en donde el estado del medio ambiente (2008) es de inestable, con una sinergia baja, con una política ambiental (16) que parte de la restauración y aprovechamiento sustentable. Se pronostica como un escenario al 2033 de inestable a crítico</p>
<p>Excluido</p>	<p>El Proyecto cae sobre la UGA Ag,146A Cumpliendo con cada uno de los criterios mencionados en el capítulo III y señalando los aplicables.</p> <p>El uso de suelo predominante designado por el Ordenamiento es el Agricultura cubriendo en su totalidad el área del predio y anexos (Rancho El Cabrito) que fungen en la actualidad como áreas de siembra de Tomatillos, Agave Azul y Maíz cumpliendo en 100% PF El Cabrito lo considera como una posible Delimitación Sistema Ambiental debido a sus características aplicables en el proyecto como es una fragilidad media y de aprovechamiento</p> <p>Por la extensión de la UAB como la propia UGA abarcan más de 2 municipios (Arandas- Jesús María) es excluido, siendo un radio mayor a 5 Km (Área de estudio precursor al Sistema Ambiental) donde se tiene conocimientos que se podrían presentar los impactos más relevantes, acumulativos o residuales del proyecto.</p>

Delimitación Artificial o Vivienda Asentada	
<p>Infraestructura Económica</p> <p>Poblaciones y Vías de Comunicación</p>	<p>El municipio de Arandas cuenta con una amplia red de caminos y carreteras, siendo los principales</p> <p>La Carretera Estatal 314 Esta es la vía principal que comunica a nuestro municipio con el resto del Estado y es también la principal ruta de comunicación, entre los municipios de la región y el bajo mexicano. La Carretera Estatal 351 (Betania – Arandas). Esta carretera nos conecta por el sur a la localidad de Betania, delegación del municipio de Ayotlán, importante centro productor y comercializador de productos como agave, tomate verde, maíz y frijol.</p> <p>Carretera Estatal 323 (Arandas – Manuel Martínez Valadez – San Diego de Alejandría)</p> <p>Las Poblaciones de Arandas, de acuerdo al Censo Nacional de Población 2010, está conformado por un total de 300 localidades, siendo las principales: Arandas (Cabecera Municipal), las delegaciones municipales: Santa María del Valle, Santiaguito de Velázquez y Manuel Martínez Valadez; así como las localidades El Tule, Santa María del Nopal y Presa de Barajas. El 86% del total de las localidades tiene no más de 100 habitantes y más del 80% de la población se concentra principalmente en las localidades mencionadas anteriormente (más del 76% se concentra en las zonas urbanas).</p>
Vinculación proyecto PF El Cabrito	<p>El proyecto, se encuentra a escasos 5 km de la población de Santiaguito y a 2 km de línea recta de la Rosa de Castilla (población de 100 a 120 habitantes) como a 9 km de la Cabecera Municipal de Arandas.</p> <p>Mientras que el propio acceso al predio como el Rancho el Cabrito esta sobre la Carretera Estatal 314 principal vía de comunicación del Estado con el Municipio y localidades.</p>
Excluido /Incluido	<p>Aunque no se localice las localidades de Santiaguito de Velázquez (1,111 habitantes) en el radio de 2 km como la cabecera municipal de Arandas (52,175 Habitantes) ambas serán beneficiadas por el proyecto debido a los servicios e insumos que ofrecen, La Rosa de Castilla sería la de mayor alcance al proyecto debido a su cercanía al establecimiento de la Planta, Se decide descarta y excluir a Ojo de Agua</p> <p>En el radio de 2 Km se puede observar con la ayuda de la Carta Topográfica un alto grado de Conectividad es decir los kilómetros, caminos y carreteras que se presentan en la periferia tanto del Rancho El Cabrito como el polígono designado al establecimiento de la Planta</p> <p>Esta interconectividad es uno de los principales elementos que funcionarían como el detonante para el cumplimiento de la normatividad y la seguridad como la permisión de la operación e instalación.</p>



**Imagen(es): Interconectividad Municipal, Localidades
Capa polígono el Cabrito
(Mapa Digital de México, INEGI) actualización 2010**

Una vez excluido o incluido cualquier elemento, factor ambiental o social PF El Cabrito decide utilizar una **conjunción de criterios** para **definir los límites del Sistema Ambiental**:

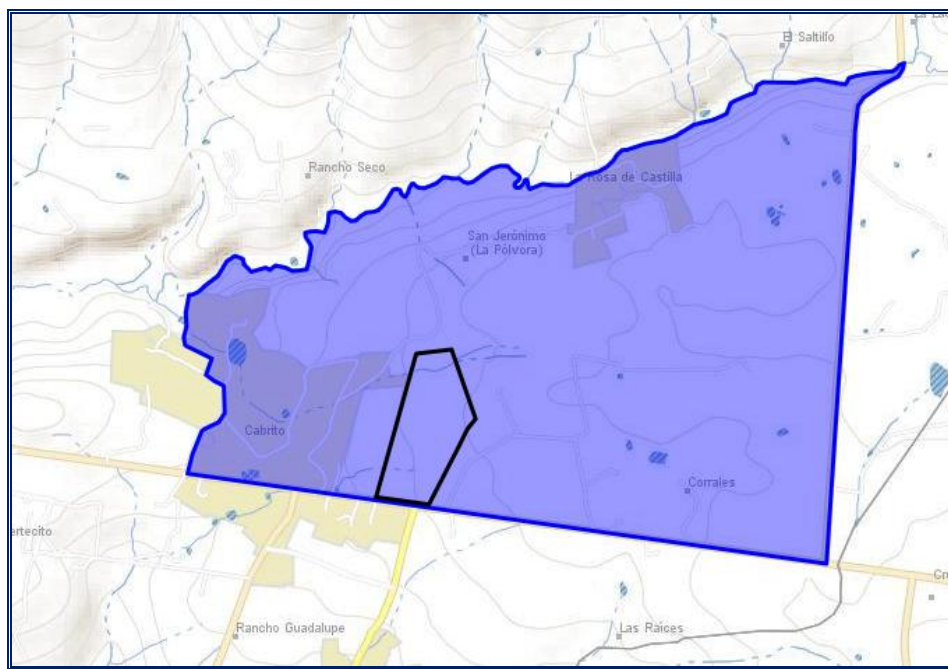
■ Infraestructura Económica

- **Vías de Comunicación:** Con respecto a las vías de comunicación es demostrado que muchas veces funcionan como una noción de límite al establecer una línea real que separan territorios o de protección y restricción (fronteras, vida silvestre, vegetación). Se observa en la Carta Topográfica **2 carreteras** que impactan de forma directa al asentamiento de la Planta Fotovoltaica la principal teniendo el acceso directo al predio (**carretera estatal 314**) y la **Carretera Estatal 318** como medio de comunicación con las localidades más cercanas (Santiaguito y La Rosa de Castilla) como un **camino rural (sacacosecha)** que nos lleva a un cuerpo de Agua Intermitente
 - a) *Carretera Estatal 314* (Arandas – Entronque con carretera 316 que conduce a Jesús María). Este tramo que nos conecta al Oriente con el municipio de Jesús María y es la parte de esta carretera que nos conecta con el estado de Guanajuato. Sin minimizar la importancia de la carretera 314 en su totalidad, que nos conecta con Guanajuato, este tramo merece especial importancia porque es el que utilizan los vehículos particulares que transitan entre las ciudades y localidades rurales de los municipios de Arandas y Jesús María. El resto lo utilizan en su mayoría transportes de carga que conducen mercancías desde y hacia el Bajío.
 - b) La delegación de Santiaguito de Velázquez se conecta a la red carretera a través de la **Carretera estatal 318** que entronca con la carretera 314, casi a la altura del cruce con Jesús María. Esta es una vía muy angosta y que requiere con urgencia una ampliación que disminuya el riesgo de accidentes en este trayecto.
 - c) *Camino rural (sacacosecha)* el camino inicia desde el interior del Rancho El Cabrito cruzando la misma carretera estatal 314 el camino saca cosechas funciona como la vía principal de comunicación entre los dos polígonos del Rancho este concluye hacia un cuerpo de Agua Intermitente

■ Hidrología

- Cuerpos de Agua: en el área de 16, 744 Ha se concluye 11 cauces intermitentes así como 23 cuerpos de agua intermitentes, ligado a las curvas de nivel se define que un *cauce intermitente de mediana importancia* siendo en época de pluvial suele ser de gran caudal Este Cauce intermitente a la vez se conjuga con la carretera 318, Los recursos hidrológicos del caudal son proporcionados principalmente por los ríos y arroyos como cauces aguas arriba (subcuenca hidrológica del río Turbio)

El cauce no solo es un límite natural tanto de la población de La Rosa de Castilla sino confluye al cuerpo de agua intermitente donde termina el camino sacacosecha del Rancho El Cabrito.



Plano: Topográfico Sistema Ambiental PF El Cabrito, Arandas
(Mapa Digital de México, INEGI) actualización 2010

Se **concluye** que el Sistema Ambiental definido

- El SA reúne todos los atributos del área de influencia del proyecto de manera directa, lo que permite evaluar los posibles impactos o el **potencial impacto ambiental** que pudieran generar por las actividades de construcción y preparación del sitio ubicado en la región de los Altos Sur, en un área de uso agropecuaria y agrícola en el municipio de Arandas. **El SA** ambiental posee una **superficie de 907.0787 Ha** lo que corresponde **al proyecto** solo el **3.070 %** teniendo un espacio geográfico proporcionado admisible para la identificación de los impactos benéficos como negativos.
- El **SA** se ubica dentro del **mismo sistema de topoformas** correspondiente al área del **proyecto** siendo un lomerío con pendientes suaves.

- El SA ambiental definido se **localiza** en las siguientes **coordenadas** (UTM Zona 13N)

Largo_m	Rasgo	ORIG_FID	POINT_X	POINT_Y
4139.1586	carretera	1	783401.19030100000	2290393.40926000000
4139.1586	carretera	2	787509.71584500000	2289890.76421000000
3334.1280	camino	1	787953.99993300000	2293079.00005000000
3334.1280	camino	2	787946.49756800000	2293042.22537000000
3334.1280	camino	3	787919.06708500000	2292994.46310000000
3334.1280	camino	4	787805.63766400000	2292933.40892000000
3334.1280	camino	5	787698.42972500000	2292856.20424000000
3334.1280	camino	6	787662.20690700000	2292800.90227000000
3334.1280	camino	7	787645.68389900000	2292636.56767000000
3334.1280	camino	8	787644.35813000000	2292539.43156000000
3334.1280	camino	9	787643.04073400000	2292442.90882000000
3334.1280	camino	10	787638.04201600000	2292356.29761000000
3334.1280	camino	11	787609.47335100000	2291861.29727000000
3334.1280	camino	12	787576.71632500000	2291224.97893000000
3334.1280	camino	13	787574.67749000000	2291185.37374000000
3334.1280	camino	14	787550.83276800000	2290722.18047000000
3334.1280	camino	15	787509.71584500000	2289890.76421000000
5859.5965	corriente	1	783407.00011800000	2291530.00012000000
5859.5965	corriente	2	783420.99999500000	2291534.00011000000
5859.5965	corriente	3	783448.00005900000	2291547.00005000000
5859.5965	corriente	4	783471.00011900000	2291566.00011000000
5859.5965	corriente	5	783486.50002500000	2291583.00005000000
5859.5965	corriente	6	783575.00011900000	2291651.99998000000
5859.5965	corriente	7	783629.31809000000	2291745.14950000000
5859.5965	corriente	8	783682.22358300000	2291781.75706000000
5859.5965	corriente	9	783733.57548300000	2291763.40701000000
5859.5965	corriente	10	783742.46233700000	2291727.82623000000
5859.5965	corriente	11	783787.82758000000	2291682.40226000000
5859.5965	corriente	12	783881.99992900000	2291710.00011000000
5859.5965	corriente	13	783908.00005500000	2291695.99999000000
5859.5965	corriente	14	783943.58142800000	2291725.29852000000
5859.5965	corriente	15	784011.09697000000	2291710.91625000000

5859.5965	corriente	16	784052.31193100000	2291691.28785000000
5859.5965	corriente	17	784092.02035200000	2291694.91253000000
5859.5965	corriente	18	784143.90975000000	2291703.54597000000
5859.5965	corriente	19	784159.00012400000	2291763.99999000000
5859.5965	corriente	20	784172.73831700000	2291845.54887000000
5859.5965	corriente	21	784158.50002100000	2291874.50008000000
5859.5965	corriente	22	784144.00005100000	2291891.99999000000
5859.5965	corriente	23	784131.44529000000	2291913.94869000000
5859.5965	corriente	24	784129.95723400000	2291936.09323000000
5859.5965	corriente	25	784158.00005600000	2291944.00012000000
5859.5965	corriente	26	784198.15123200000	2291947.58795000000
5859.5965	corriente	27	784253.99992300000	2291939.99998000000
5859.5965	corriente	28	784272.00005900000	2291981.00018000000
5859.5965	corriente	29	784277.33876100000	2292012.47518000000
5859.5965	corriente	30	784279.82363800000	2292063.50688000000
5859.5965	corriente	31	784319.03509000000	2292074.51361000000
5859.5965	corriente	32	784360.00005800000	2292065.00018000000
5859.5965	corriente	33	784387.67909900000	2292037.24384000000
5859.5965	corriente	34	784424.10090000000	2292015.31899000000
5859.5965	corriente	35	784454.14165100000	2292019.15105000000
5859.5965	corriente	36	784485.99992300000	2292049.00018000000
5859.5965	corriente	37	784519.43287300000	2292070.50327000000
5859.5965	corriente	38	784568.99999100000	2292077.00018000000
5859.5965	corriente	39	784595.72588700000	2292086.57016000000
5859.5965	corriente	40	784629.99992200000	2292119.99999000000
5859.5965	corriente	41	784665.52004300000	2292179.38174000000
5859.5965	corriente	42	784689.36350400000	2292220.05855000000
5859.5965	corriente	43	784713.43395500000	2292225.26826000000
5859.5965	corriente	44	784734.37862100000	2292217.49312000000
5859.5965	corriente	45	784744.09177100000	2292192.53184000000
5859.5965	corriente	46	784765.50009200000	2292174.50008000000
5859.5965	corriente	47	784772.00005700000	2292178.00012000000
5859.5965	corriente	48	784786.84055800000	2292204.61069000000
5859.5965	corriente	49	784792.57627000000	2292229.56049000000

5859.5965	corriente	50	784802.20512000000	2292246.27620000000
5859.5965	corriente	51	784810.32514400000	2292258.43403000000
5859.5965	corriente	52	784821.60064400000	2292259.80682000000
5859.5965	corriente	53	784832.31639600000	2292247.37593000000
5859.5965	corriente	54	784852.56078600000	2292234.12067000000
5859.5965	corriente	55	784889.49995800000	2292231.99999000000
5859.5965	corriente	56	784924.00005700000	2292246.00011000000
5859.5965	corriente	57	784966.44342700000	2292263.23903000000
5859.5965	corriente	58	785000.00005600000	2292294.00011000000
5859.5965	corriente	59	785009.99993000000	2292303.99998000000
5859.5965	corriente	60	785040.71981600000	2292302.22765000000
5859.5965	corriente	61	785067.38504000000	2292295.68651000000
5859.5965	corriente	62	785113.99993100000	2292298.00011000000
5859.5965	corriente	63	785137.52113300000	2292278.20073000000
5859.5965	corriente	64	785167.66867500000	2292268.36480000000
5859.5965	corriente	65	785201.69829200000	2292278.05434000000
5859.5965	corriente	66	785233.99992500000	2292302.00012000000
5859.5965	corriente	67	785266.28922700000	2292326.68774000000
5859.5965	corriente	68	785319.90383100000	2292365.03626000000
5859.5965	corriente	69	785375.54118400000	2292382.67446000000
5859.5965	corriente	70	785422.38276400000	2292381.98927000000
5859.5965	corriente	71	785461.74410900000	2292340.16437000000
5859.5965	corriente	72	785493.99993300000	2292323.00006000000
5859.5965	corriente	73	785502.47933100000	2292305.01351000000
5859.5965	corriente	74	785490.14638100000	2292287.06920000000
5859.5965	corriente	75	785472.49272000000	2292276.05513000000
5859.5965	corriente	76	785466.82283900000	2292259.70157000000
5859.5965	corriente	77	785477.48297500000	2292244.73290000000
5859.5965	corriente	78	785500.54327600000	2292245.87811000000
5859.5965	corriente	79	785502.99999400000	2292246.00011000000
5859.5965	corriente	80	785524.58654600000	2292272.50317000000
5859.5965	corriente	81	785535.33941000000	2292295.96312000000
5859.5965	corriente	82	785547.95376800000	2292297.28518000000
5859.5965	corriente	83	785554.34281900000	2292271.00003000000

5859.5965	corriente	84	785555.81405800000	2292250.12347000000
5859.5965	corriente	85	785566.06519100000	2292237.36486000000
5859.5965	corriente	86	785647.00011900000	2292271.00005000000
5859.5965	corriente	87	785716.89743500000	2292263.19758000000
5859.5965	corriente	88	785811.26208700000	2292265.53558000000
5859.5965	corriente	89	785919.00012400000	2292331.99999000000
5859.5965	corriente	90	786005.95686600000	2292356.77530000000
5859.5965	corriente	91	786056.00005200000	2292386.00011000000
5859.5965	corriente	92	786099.00012000000	2292427.00006000000
5859.5965	corriente	93	786123.00011700000	2292465.00018000000
5859.5965	corriente	94	786155.00011500000	2292495.00005000000
5859.5965	corriente	95	786184.99999100000	2292497.00018000000
5859.5965	corriente	96	786296.00005500000	2292535.99998000000
5859.5965	corriente	97	786355.00011900000	2292547.99999000000
5859.5965	corriente	98	786413.99992500000	2292559.00005000000
5859.5965	corriente	99	786496.99999700000	2292591.00005000000
5859.5965	corriente	100	786609.99992700000	2292663.00006000000
5859.5965	corriente	101	786740.00005600000	2292699.00005000000
5859.5965	corriente	102	786820.00006100000	2292737.00018000000
5859.5965	corriente	103	786845.99993100000	2292806.00011000000
5859.5965	corriente	104	786884.99999000000	2292827.00005000000
5859.5965	corriente	105	786953.99993100000	2292857.00018000000
5859.5965	corriente	106	786998.44811700000	2292873.18504000000
5859.5965	corriente	107	787012.99999100000	2292919.99999000000
5859.5965	corriente	108	787051.00012600000	2292942.00011000000
5859.5965	corriente	109	787125.99993200000	2292942.00012000000
5859.5965	corriente	110	787260.99999000000	2292942.00011000000
5859.5965	corriente	111	787391.00011900000	2292967.00005000000
5859.5965	corriente	112	787552.99998900000	2292939.99999000000
5859.5965	corriente	113	787581.99993000000	2292939.00005000000
5859.5965	corriente	114	787601.99992500000	2292978.00012000000
5859.5965	corriente	115	787644.99999900000	2292991.99999000000
5859.5965	corriente	116	787717.99993500000	2293007.00005000000
5859.5965	corriente	117	787807.00011900000	2293018.00012000000

5859.5965	corriente	118	787880.99999400000	2293025.00019000000
5859.5965	corriente	119	787905.99992800000	2293042.00011000000
5859.5965	corriente	120	787923.00012000000	2293065.00018000000
5859.5965	corriente	121	787953.99993300000	2293079.00005000000

- La **zona de influencia directa e indirecta** en dicho espacio geográfico es reflejado por medio del Mapa de Diagnostico en un espacio geográfico determinado nos permite identificar de forma directa su influencia considerando el restante una zona de influencia indirecta, así como un análisis del mismo.
- No **existen Impactos ambientales preexistentes o presentes** del sector eléctrico en la generación de energía limpia por radiación solar dentro del SA



Imagen: Cauce intermitente – Carretera estatal 218



Imagen Entronque Carretera Estatal 314 y318



Imagen: Entronque Carretera 314 Camino rural

IV. 2. Caracterización y análisis del Sistema Ambiental

IV. 2.1 Aspectos Abióticos

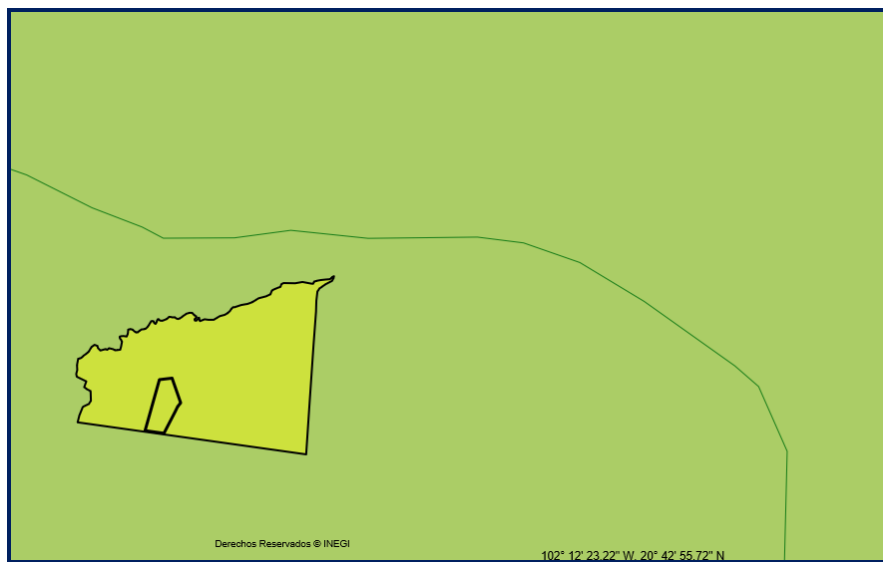
Clima

El clima de Jalisco presenta grandes contrastes debido a la conformación variada de relieves, sin embargo, estos presentan cierto grado de homogeneidad regional y una marcada estratificación climática en función de la distribución de precipitaciones, así como por la influencia de masas de agua, tanto marítimas como lacustres.

Se encuentran variantes de climas semiseco hacia el norte y noreste, climas templados en las partes altas de las sierras, semicálidas al centro y alrededores del Lago de Chapala y climas cálidos a lo largo de toda la costa.

En Jalisco predominan los climas tropicales. Durante el verano y gran parte del año la zona sufre la influencia de las masas de aire debido a los vientos alisios y los vientos ciclónicos provenientes del Pacífico los cuales penetran en la zona como vientos del SW y son los causantes de la mayoría de las precipitaciones de verano. Durante el invierno influyen en el sitio las masas de aire provenientes de las altas presiones de la zona templada y polar provocando bajas temperaturas y las lluvias frontales.

De acuerdo con la clasificación de Köppen modificada por García (1988), el clima prevaleciente en Sistema Ambiental y El predio es el **Templado Subhúmedo: C(w2)** La temperatura media anual es de 17.3°C, mientras que sus máximas y mínimas promedio oscilan entre 29.1°C y 5.8°C respectivamente. La temporada de lluvias inicia generalmente en los últimos días de junio y continua hasta los finales de septiembre y la precipitación media anual es de 919mm., siendo los vientos predominantes los de dirección del sureste.



Clima del Sistema Ambiental y El predio es el Templado Subhúmedo C(w2)
(clasificación de Köppen modificada por García (1988))

Geología y Geomorfología

Para la del área del SA sobre el cual se va a desarrollar el proyecto se utilizará estudios realizados en zonas aledañas a la superficie del predio con influencia directa sobre el SA. El estado de Jalisco se caracteriza por el predominio de montañas y la ausencia de extensas llanuras, en donde predomina el estilo tectónico de *relieves de bloques* (Barrera y Zaragoza, 2002).

El municipio de Arandas se localiza dentro de la provincia del eje neo-volcánico de la República Mexicana y de la sub provincia de los Altos de Jalisco. El eje neo-volcánico mexicano es un arco magmático de unos 200 km de ancho por 1,100 km de longitud que cruza el país de este a oeste, desde los Tuxtla en Veracruz, hasta la costa de Nayarit. Se trata de una estructura distensiva

Un componente de traslación derecha que se desarrolló, a nivel cortical, en respuesta a los esfuerzos generados con el proceso de subducción en la costa del pacífico. La fisiografía del municipio está compuesta por lomeríos de asalto, llanuras de piso rocoso y escudos de volcanes. La roca que predomina en el municipio es el Basalto.

La extensión del SA es plana, representada en una mediana planicie con poca variación en los niveles, indican en las curvas de nivel. Se tiene altura promedio en el SA de 2,150 msnm, mientras que en sitio del proyecto el cabrito se observa una altura 2,140 msnm.

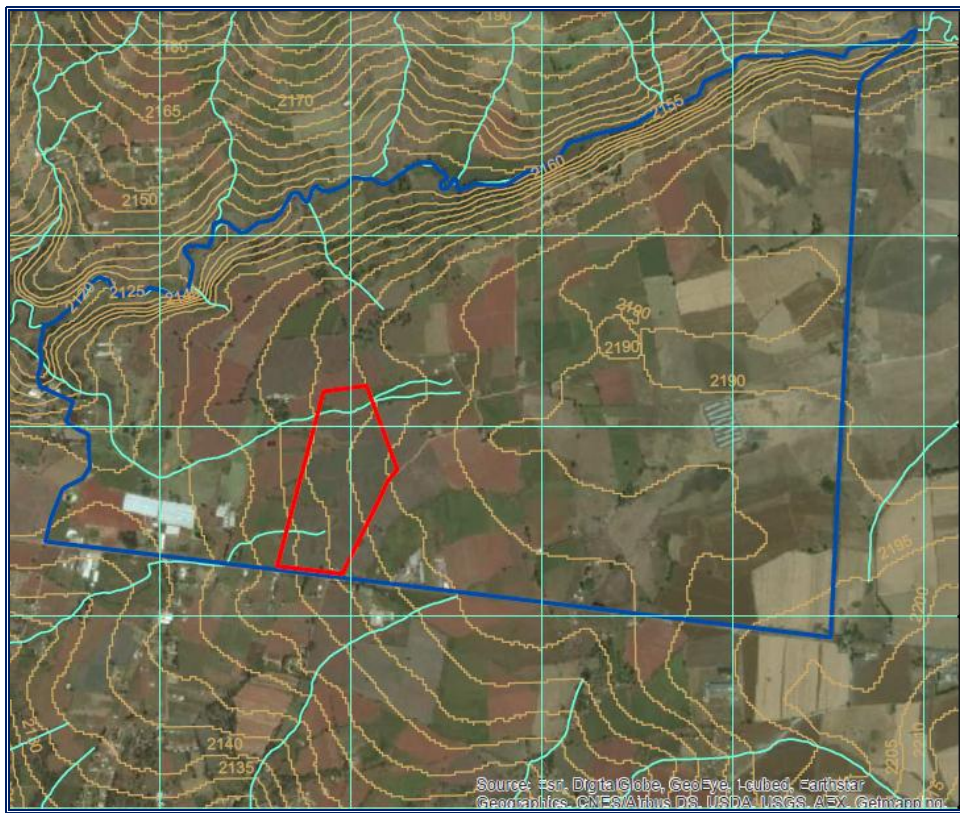


Imagen: Localización del proyecto en plano de relieve

Acorde a la cartografía geológica del INEGI, el Sistema Ambiental posee 0 fracturas y se encuentra conformada por conformada:

Núm. 1	Clase	Tipo	Era	SA (ha)	Porcentaje	Sup Proyecto	Porcentaj
1	Ígnea extrusiva	Basalto	Cenozoico	30.5686	3.37	0	0
2	Ígnea extrusiva	Basalto	Cenozoico	59.6766	6.579	0	0
3	Ígnea extrusiva	Basalto	Cenozoico	147.0193	16.208	0	0
4	N/A	Residual	N/A	669.8142	73.843	33.6446	100
TOTAL				907.0787	100	33.6446	100

En conclusión 100% del proyecto y/o en su totalidad cae sobre la clase de no identificada siendo del tipo residual ígnea siendo la más predominante del SA con un 73.843%, mientras que la ígnea extrusiva de era cenozoico de tipo basalto conforma el 26.157% sobre el SA tal como se muestra en el mapa. El Basalto es una roca ígnea volcánica de color oscuro de composición afanítica.

Sismicidad

El municipio de Arandas, Jalisco, se localiza la zona sísmica “B” del mapa de Regionalización Sísmica de la República Mexicana, publicado en el Manual de Obras Civiles de la Comisión Federal de Electricidad, capítulo de Diseño por Sismo, edición 1993. La zona sísmica “B” es catalogada como una zona de moderado riesgo sísmico. Para estimar las magnitud de las fuerzas horizontales generadas durante un temblor en el sitio, se sugiere utilizar el coeficiente sísmico de 0.30 g. Este coeficiente es el recomendado en el manual antes mencionado para terreno tipo II (suelo de rigidez intermedia) en la zona B.

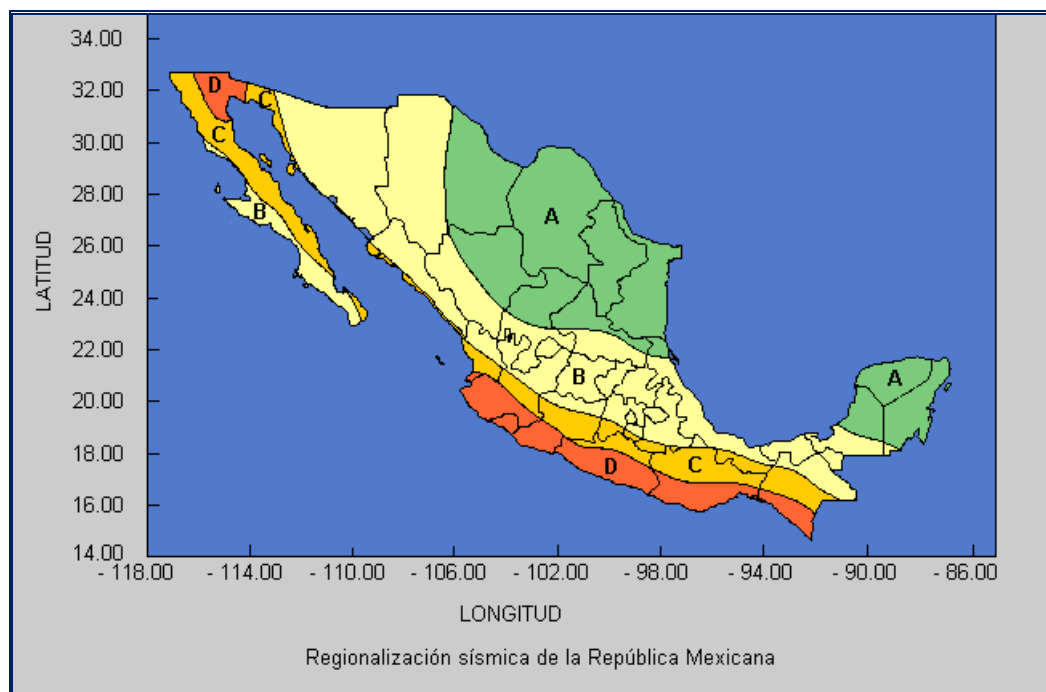


Imagen. Regionalización sísmica de la República Mexicana

Suelos

El suelo, es considerándolo como el material mineral no consolidada, producto de la superficie terrestre que ha estado expuesta y ha sido afectada por factores genéticos y ambientales del material madre, clima, microorganismos y topografía, actuando todo ellos en un determinado tiempo. Este producto difiere del material del que se derivó en muchas propiedades y características físicas, químicas y biológicas.

En la zona, las características geológicas, climáticas, aunado al uso de suelo agropecuario y agrícola como a la topografía plana, ofrecen rasgos edafológicos muy semejantes, los suelos que se localizan en el SA como El predio y regiones anexas son los siguientes:

Tipo de Suelo	Características
Lixisol	<p>Lixisol (LX) Los suelos de este grupo presentan un horizonte B de acumulación de arcilla (Bt), capacidad de intercambio de cationes menor a 24 cmol(+) kg-1 de arcilla y saturación de bases mayor a 50%; tienen buen drenaje y un desarrollo del perfil del tipo ABtC. Los lixisoles se localizan en zonas de clima tropical con periodo de sequía en los Lixisoles comprenden suelos que tienen mayor contenido de arcilla en el subsuelo que en el suelo superficial como resultado de procesos pedogenéticos (especialmente migración de arcilla) llevando a un horizonte árgico en el subsuelo. Los Lixisoles tienen alta saturación con bases y arcillas de baja actividad a ciertas profundidades</p> <p>El término Lixisol deriva del vocablo latino "lixivia" que significa lavar y eliminar. Los Lixisoles se desarrollan principalmente sobre materiales no consolidados, de textura fina y que han sufrido una fuerte alteración y lavado Predominan en terrenos viejos sometidos a una fuerte erosión o deposición, de climas tropicales, subtropicales o cálidos con una estación seca pronunciada. Abundan los tipos poligenéticos con características asociadas a un antiguo clima más húmedo. Los Lixisoles vírgenes suelen estar bajo sabana o vegetación arbustiva muy abierta. A menudo se utilizan para pastoreo de baja carga. Los cultivos perennes y el uso forestal son adecuados pero los cultivos de arado requieren fuertes aportes de fertilizantes y, a veces, enalado. La baja estabilidad estructural los hace susceptibles al deslizamiento y la erosión cuando están en pendiente.</p>
Vertisol	<p>Vertisol (VR) Pertenece a los que presentan un horizonte vertico dentro de los 100 cm desde la superficie. Después de los primeros 20 cm, todos los horizontes tienen 30% de arcilla hasta el contacto lítico o los 100 cm de profundidad; los agregados son en forma de cuna o paralelepípedos, muestran caras de deslizamiento y deben presentar grietas que se abren y cierran periódicamente. Se desarrollan en zonas en las que predomina la presencia de arcillas expandibles.</p>

Planosol	<p>Planosol (PL)</p> <p>Presenta un horizonte eluvial (que pierde materiales por lavado) con encharcamientos periódicos por su baja permeabilidad. Muestra un desarrollo de perfil del tipo AEBC en el cual se observa un cambio textural abrupto.</p> <p>El grupo Planosol posee propiedades químicas variables pero son, por lo general, de baja fertilidad.</p> <p>.</p>
-----------------	---

Descripción de los tipos de suelo presentes en el SA

Dentro del SA, la distribución de los tipos de suelos, se da de la siguiente manera:

Núm.	Suelo 1	SA (Ha)	Porcentaje	Proyecto	%
1	Lixisol	699.0947	77.071	33.6446	100
2	Vertisol	17.2856	1.9001		
3	Planosol	1.1466	0.1264		
3		189.6017	20.9025		
		907.0787	100		

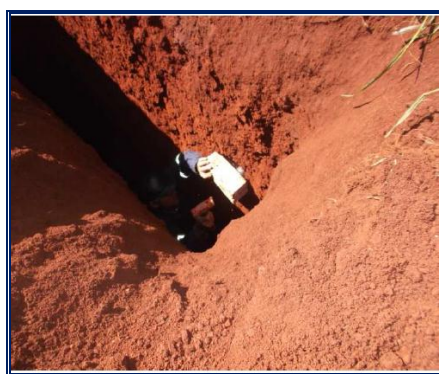


Muestreo de Materiales de Pozo a Cielo abierto
(Estudio de Mecánica de Suelo, Predio El Cabrito)



Ensayo de Penetración con cono dinámico

(Estudio de Mecánica de Suelo, Predio El Cabrito)



Muestreo de Materiales de Pozo a Cielo abierto

(Estudio de Mecánica de Suelo, Predio El Cabrito)

El subsuelo del sitio es una arcilla color café rojizo de consistencia blanda a firme, de plasticidad media con un espesor que varía entre 1 m y 2 m dependiendo de cada sitio, por debajo de la arcilla superficial y hasta unos 3 m de profundidad continua una arcilla color café rojizo de consistencia firme a muy dura, de plasticidad media. La estratigrafía específica encontrada en el sitio de cada pozo a cielo abierto se detalla realizada en el estudio de mecánica de suelos del sitio. En ningún pozo explorado se detectó el nivel del espejo de agua superficial.

Hidrología

La región hidrológica administrativa 12 RH Lerma-Santiago abarca parte del Estado de México, Guanajuato, Michoacán y Jalisco. El estado de Jalisco cuenta con una extensión total aproximada de 132916 Km², con una precipitación normal anual de 723 mm, el escurrimiento natural medio interno oscila 13211 hm³/m³ alimentando a 58 cuencas. Sus principales colectores son los ríos la Laja, el mismo Río Lerma, Río Turbio, Temascalco, Río Guanajuato Silao hasta el Río Verde, situado dentro del estado de Jalisco.

Región Hidrológica	Nombre	Cuenca Nombre	Subcuenca
RH12	Lerma Santiago	Río Santiago -Guadalajara	R. Chapala 1

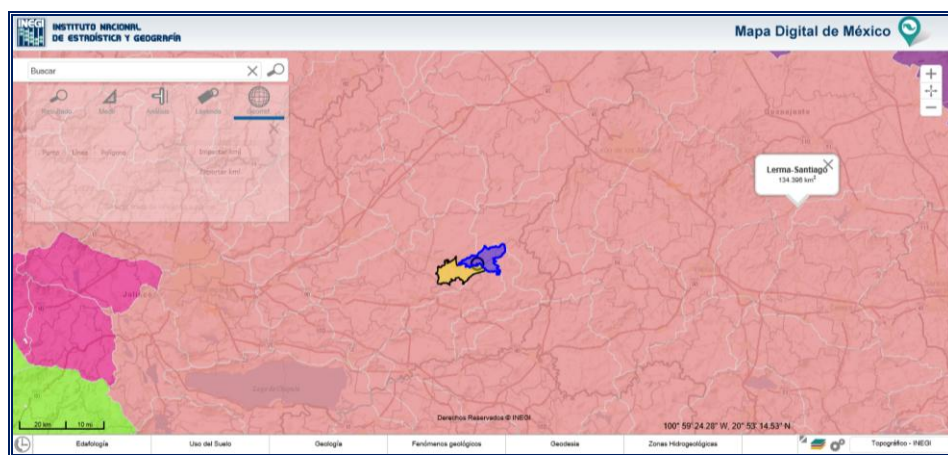
Regiones Hidrológicas, Cuencas y Subcuencas ubicadas en el SA.

Hidrológicamente la cuenca se subdivide en diecinueve Subcuencas, incluyendo las cuencas cerradas de Cuitzeo y Pátzcuaro; de estas dos, sólo la primera está conectada artificialmente al resto de la cuenca, aunque son raras las ocasiones en que se ha empleado dicha conexión, por lo que se considera que ambas no contribuyen al escurrimiento superficial del cauce principal.

La cuenca Río Santiago- Guadalajara está integrada por 14 Subcuencas siendo la subcuenca R Chapala 1 la de interés para el proyecto. El drenaje se define como subparalelo y dendrítico, conformado por corrientes intermitentes y perennes, llegan a desembocar al Océano Pacífico.

En el municipio de Arandas; además, existen otras de menor capacidad, Varios son los arroyos que atraviesan en todas las direcciones al municipio, pero sus aguas no son caudal permanente y sólo en la época pluvial suelen ser de gran caudal, sus recursos hidrológicos, son proporcionados principalmente por los ríos y arroyos que conforman las subcuencas hidrológicas del Ríos Turbio, en la zona del plan; el principal río es el conocido

dentro del municipio como Río del Tule o de los Sánchez, que en su recorrido recibe también el nombre de la Grangena y que al salir de la comprensión municipal se transforma en Río Atotonilco, y posteriormente en el Río Zula, hasta su desembocadura en el Río Grande o de Santiago; a este, lo alimentan los ríos del Gachupín, mismo que recibe la corriente de otros arroyos que atraviesa la ciudad de Arandas. En este mismo río del Tule, se encuentra la presa del mismo nombre, la cual tiene una capacidad de almacenamiento de 30'000,000 de metros cúbicos. Un poco más arriba, en el nacimiento del río, se encuentran las presas conocidas como de Santa Isabel y de Bombela.



Region Hidrologica Lerma- Santiago

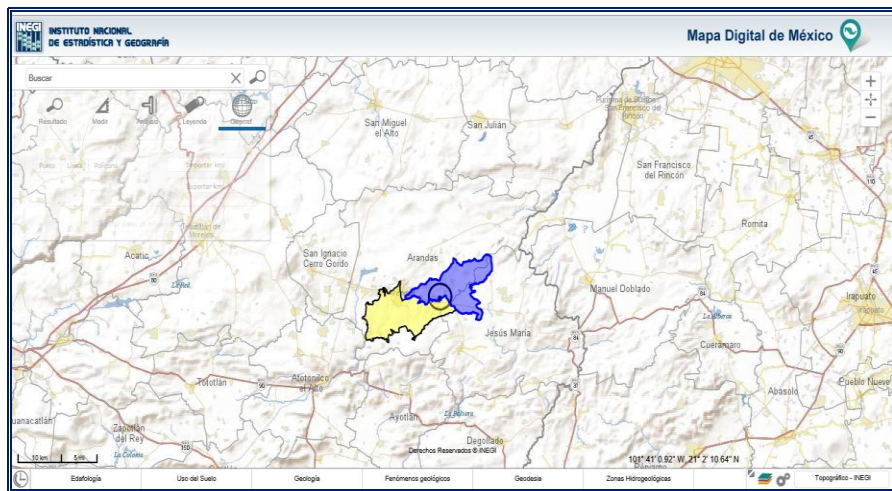
El agua superficial se destina preferentemente para uso agrícola, agropecuario y en menor escala al uso doméstico o industrial.

CONCEPTO	MIC. Santiaguito	MIC. El Centro
Superficie(Ha)	10,241.74	11,718.89
Superficie del SA (Ha)	721.9287	185.15
% SA	20.39	79.61
% del Proyecto	66.70	33.3

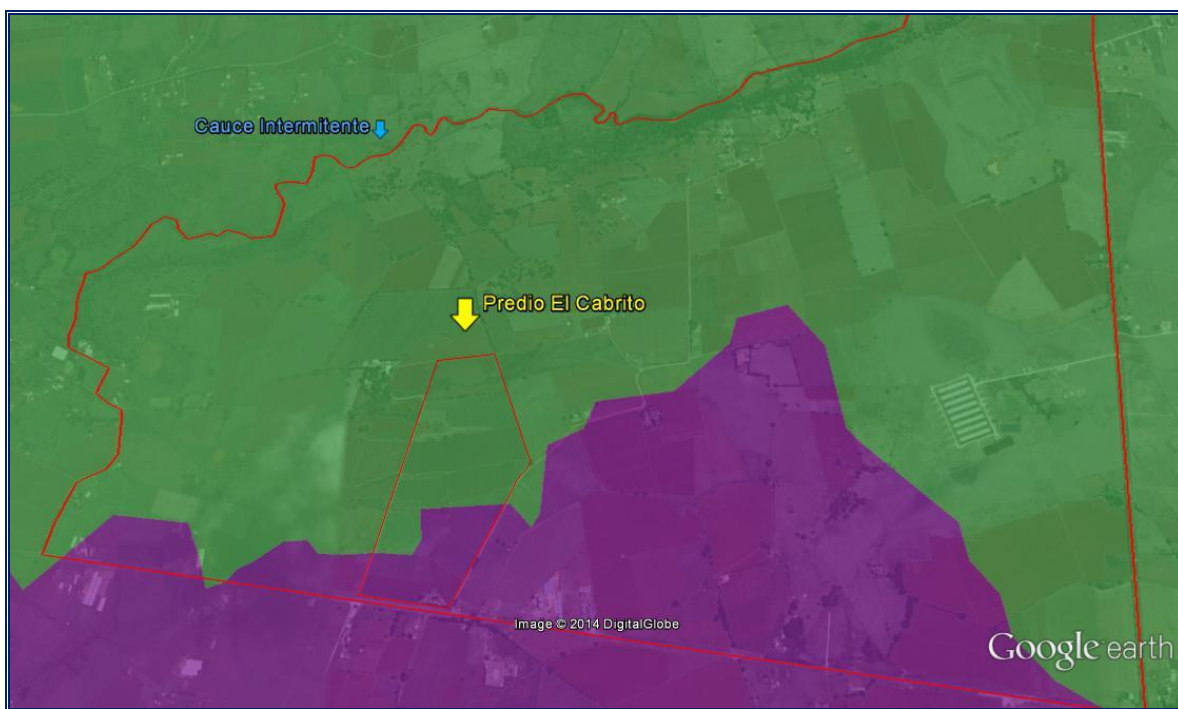
Cálculo de caudal de las microcuencas en la superficie cubierta por el SA.

Como ya se había señalado, el SA intersecta 2 microcuencas en su parte más alta, y en la cual se localiza el sitio de proyecto la microcuenca Santiaguito, misma que delimita con uno de los cauce intermitente que atraviesa el predio la microcuenca es de bajo el impacto de las precipitaciones, creándose escasas corrientes intermitentes que desaparecen prácticamente al terminar la lluvia. mientras que la microcuenca El Centro se considera de mayor importancia al abarcar mayor superficie y alimentar la propia cabecera municipal como al municipio en general.

En el sitio del proyecto, cruza dos cauces intermitentes que no se tocara el área, con mediana magnitud de un flujo de agua por tierra, sin flujos conectados aguas arriba. Los atributos de este cauce se describen en las siguientes tablas:



Microcuencas El Centro y Santiaguito en el Área del Proyecto



Características de la red hidrológica del cauce intermitente que cruza de límite del SA

Este cauce pertenece a la región Hidrográfica 12, en la cuenca Rio Santiago- Guadalajara, subcuenca Chapala 1, siendo esta última de tipo exorreica. Con coeficiente de escurrimiento del 10 al 20%.

Región hidrográfica	
Clave Región hidrográfica	RH12
Nombre región hidrográfica	Lerma Santiago
Tipo de subcuenca	Exorreica
Tipo de descarga (drenaje principal)	1
Densidad de drenaje	2.256
Coeficiente de compacidad	1.7771
Pendiente media subcuenca (%)	43.52
Longitud de corriente principal (m)	15446
Pendiente de corriente principal (%)	8.448
Sinuosidad de corriente principal	0.339407793
Coeficiente de escurrimiento	10 a 20%
Área (km2)	

Características hidrográficas del cauce intermitente que cruza el sitio del proyecto en la zona de conservación

En las corrientes superficiales de la zona, no existen estaciones de monitoreo de calidad del agua. La única posible fuente de contaminación es la fuente pecuaria, ya que la gran mayoría de los productores, no cuenta con sistemas de tratamiento de aguas residuales, de modo que estas al ser vertidas crudas o parcialmente tratadas a los cuerpos receptores los contaminan, acentuándose considerablemente la contaminación en la época de estiaje.

En el estado de Jalisco el **agua subterránea** se emplea en gran medida en actividades agropecuarias y urbanas de la entidad, lo cual ha provocado que la extracción sea intensiva. Esto hace imperativo

la evaluación del recuso hidrológico subterráneo, tanto cualitativo como cuantitativo, que nos permita visualizar el comportamiento, distribución, almacenamiento, disponibilidad y calidad de agua subterránea, en función de las características del medio y de la influencia del hombre.

La CNA, tiene censados 500 aprovechamientos, de los cuales 370 son pozos, 128 norias y dos manantiales. El sector agrícola es el que utiliza mayor volumen 90%, la industria 6.5%, publico-urbano 3% y las actividades domésticas y de abrevadero con 0.5%. La Región hidrológica 12, cuenta con acuíferos subexplotados debido a la actividad agrícola. La recarga total media anual que recibe el acuífero (Rt), corresponde a la suma de los volúmenes que ingresan al acuífero en forma de recarga vertical. Para este caso, el valor estimado de la recarga total media anual que recibe el acuífero es de 56.5 hm³/año.

IV. 2.2 Aspectos Bióticos

Flora y Vegetación

Para Jalisco, Rzendowski (1993) estima la presencia de 7,000 especies de plantas vasculares, lo cual equivale al 26% de la flora nacional. El SA definido para nuestro proyecto se localiza en la provincia florística Altiplanicie, corresponde esencialmente a las región fisiográfica de este nombre que en México se extiende desde Chihuahua y Coahuila hasta Jalisco, Michoacan Estado de México, Tlaxcala y Puebla, quedando excluidos sus partes semihúmedas y húmedas, siendo la provincia más extensa del País, la altitud en su territorio varía en general entre 1,000 y 2000 msnm, por lo que es notoria la influencia de las bajas temperaturas. El número de especies endémicas es considerable y su abundancia es favorecida por la diversidad de sustratos geológicos la vegetación predominante consiste desde matorrales xerófilos, aun cuando son frecuentes los pastizales y el bosque espinoso (mezquital) El número de géneros restringidos a esta entidad es de 16 si se toma en cuenta solo a las plantas leñosas.

Reino	• Neotropical
Region	• Xerofitica mexicana
Provincia	• Altiplanicie

La vegetación que se desarrolla en el área de estudio y SA corresponde a la que tiene afinidad por un clima grupo C Templado subhúmedo sin cambio térmico invernal definido Este contraste de factores climáticos que junto con el tipo de suelo y las condiciones fisiográficas existentes, determinan en cierta forma que se no presenten altas diversidades de comunidades vegetales en la zona, de acuerdo con la bibliografía que se ha desarrollado para la región de la zona de los Altos y del propio Bajío para la debida clasificación .

El SA delimitado para el sitio del proyecto, según la cartografía consultada, es representada por planicies y con un uso de suelo en la region de los altos agropecuario y agrícola predominando la asociación de Pastizal y Pastizal inducido

Para la capa de vegetación (INEGI, Serie IV) se reconocen las siguientes Formaciones Vegetales y entidades con sus respectivas variantes o Tipos en el SA y Área del Proyecto presentando un total de 1 tipo vegetación secundaria arbustiva (VSa) como vegetación principal y Pastizal Natural (N), en combinación con un uso de suelo no Aplicable la cual se definió en referencia a la entidad topográfica (INEGI, serie IV) como Información Agrícola, Pecuaria y Forestal (IAPF).

En tanto para el área de operación del proyecto en sí solo se presenta la entidad de referencia topográfica aplicable en su totalidad como IAPF se pueden observar específicamente pequeños árboles y arbustos en la zona que bordea el camino, en el acceso al predio sobre un área que presenta un claro uso de suelo agrícola (cultivo de agave, maíz) también se puede observar en el inicio del cauce intermitente la siembra de árboles frutales Esta información se visualiza en el mapa y la tabla siguientes.



Uso de suelo Agrícola, Cultivo de Agave Azul y Maíz

Tipo de vegetación , Formaciones Vegetales y entidades con sus respectivas variantes	Sistema Ambiental		Sitio del Proyecto	
	Superficie (Ha)	%	Superficie (Ha)	%
VSa/ PN	104.6282	11.53	0	0
IAPF	802.4505	88.46	33.6446	100
T O T A L E S	11,616.9991	100	9.9400	100

Tabla. Clasificación de las Superficies por tipo de vegetación PF El Cabrito

○ Vegetación Secundaria arbustiva asociada Pastizal Natural

En la zona del SA y sitio del proyecto se enlista variedad de especies de las familias Asteraceae, y Poaceae como: *Senecio mulgediifolius* (senecio lechuguilla), *Piqueria trinervia* (hierva de San Nicolas), *Verbesina serrata* (vara blanca), *Cenchrus ciliaris* (zacate bufel), *Chloris gayana* (zacate rhodes), *Eragrostis curvula* (zacate lloron), *Eragrostis viscosa*, *Paspalum distichum*, etc

Se establece como Vegetación secundaria arbustiva como la Fase sucesional secundaria de la vegetación con predominancia de arbustos. Puede ser sustituida o no por una fase arbórea. Con el tiempo puede o no dar lugar a una formación vegetal similar a la vegetación original En cuanto al Pastizal Natural Es aquel que no es eliminada de la vegetación original.

La vegetación secundaria y el pastizal pueden aparecer como consecuencia de desmonte de cualquier tipo de vegetación; también puede establecerse en áreas agrícolas abandonadas o bien como producto de áreas que se incendian con frecuencia.

Son de muy diversos tipos y aunque cabe observar que no hay pastizales que pudieran considerarse como totalmente libres de alguna influencia humana, el grado de injerencia del hombre es muy variable y con frecuencia difícil de estimar. Aun haciendo abstracción de los pastos cultivados, pueden reconocerse muchas áreas cubiertas por el pastizal inducido, que sin duda alguna sostenían otro tipo de vegetación antes de la intervención del hombre y de sus animales domésticos. Los pastizales naturales algunas veces corresponden a una fase de la sucesión normal de comunidades vegetales, consecuencia del pastoreo intenso o de los fuegos periódicos, o bien de ambos factores juntos, se detiene a menudo el proceso de la sucesión permanece como tal mientras perdura la actividad humana que lo mantiene. Otras veces el pastizal inducido no forma parte de ninguna serie normal de sucesión de comunidades, pero se establece y perdura por efecto de un intenso y prolongado disturbio, ejercido a través de tala, incendios, pastoreo y muchas con ayuda de algún factor del medio natural, como, por ejemplo, la tendencia a producirse cambios en el suelo que favorecen el mantenimiento del pastizal..

Los géneros *Buchloe*, *Erioneuron*, *Aristida*, *Lycurus* y *Bouteloua* contienen con frecuencia las especies dominantes. Otro grupo de pastizales inducidos que destacan mucho, son los que se observan en medio de la Selva Baja Caducifolia, sobre todo en la vertiente pacífica, donde aparentemente prosperan como consecuencia de un disturbio muy acentuado. Se ven en las cercanías de los poblados y se encuentran tan intensamente pastoreados Este tipo de Pastizal es casi nulo que durante la mayor parte del año la cubierta vegetal herbácea no pasa de una altura media de 5 cm. Son sometidos a fuegos frecuentes y la acción del pisoteo parece ser uno de los principales factores de su existencia. El largo periodo de sequía hace que tengan un color amarillo pajizo durante más de 6 meses. Algunas otras especies de gramíneas que llegan a formar comunidades de pastizal inducido, son: *Aristida adscensionis* (Zacate tres barbas), *Erioneuron pulchellum* (Zacate borreguero), *Bouteloua simplex*, *Paspalum notatum* (Zacate burro), *Cenchrus* spp. (Zacate cadillo o Roseta), *Lycurus phleoides*, *Enneapogon desvauxii* y otros. No es rara la presencia ocasional de diversas hierbas, arbustos y árboles.

FLORA

Para la descripción de la vegetación presente en el predio del proyecto, se realizaron recorridos de campo, llevándose a cabo las siguientes actividades:

- Ubicación geográfica del predio
- Delimitación del polígono del predio
- Recorrido en la superficie del proyecto
- Inventario de vegetación para la determinación del listado de flora

El material de apoyo consistió en cartografía topográfica de INEGI, escala 1:50,000, así como cartografía digital y fotografía aérea.

Una vez descritos los tipos de vegetación presentes en el SA y en el sitio del proyecto, se elaboraron los **listados florísticos**, tanto del SA como del sitio del proyecto, a través de la recolección de datos tanto bibliográficos y del previo análisis de campo.

Se hace constancia que en **actualidad** como se observa en el mapa **la mayoría de la superficie de los terrenos del predio** (área del proyecto) **y predios colindantes** se componen casi en su totalidad por **campos de cultivo** (uso de suelo agropecuario) desplazando a la flora autóctona)

La revisión de la bibliográfica se hizo a través de la consulta de: la Red Mundial de información sobre biodiversidad REMIB-CONABIO, colección de Herbario Luz María Villareal de Puga de la Universidad de Guadalajara y publicaciones recientes de la zona.

Los arbustos y hierbas fueron colectados y preparados de acuerdo a Lott y Chiang (1986). Para la determinación taxonómica del material se utilizaron claves de determinación presentes en las monografías, artículos científicos (Ver bibliografía), y/o por consulta con especialistas.

Para el SA se elaboró un listado de especies potenciales con un total de 39 especies, distribuidas en 16 familias, (familia dominante es Asteraceae). Del total de especies presentes estas predominan la forma herbácea (14), seguidas de arbustivas (15), las arbóreas (8) y casi nulo las trepadoras (2). En cuanto a la composición florística, son escasas las briofitas, pteridofitas y epifitas en el sitio del proyecto como el SA.

Dentro del sitio del proyecto no se encontró ninguna especie bajo régimen de protección según la NOM-059-SEMARNAT-2010 y/u en apéndices I y II de CITES. Se tiene conocimiento de la escasa presencia de la especie *Ariocarpus kotschoubeyanus* en la región de los Altos como la zona del Bajío citado en el apéndice I y en la propia NOM-059-SEMARNAT-2010 bajo el estatus de Protegida

Familia	Nombre Científico	Nombre Común	Forma Biológica	NOM-059-SEMARNAT- 2010	CITES
Cactaceae	<i>Ariocarpus kotschoubeyanus</i>	Biznaga maguey pata de venado	H	Pr	I
	<i>Opuntia streptacantha</i>	Nopal cardón, Charola	a		
	<i>Opuntia robusta</i>	Nopal tapón	a		
Asteraceae	<i>Bahia schaffneri</i> <i>S. Watson</i> var. <i>Schaffneri</i>		H		
	<i>Eutetras palmeri</i> <i>A. Gray.</i>	Peiston	H		
	<i>Baccharis conferta</i>	Escobilla	a		
	<i>Florestina pedata</i> (Cav.) Cass		H		
	<i>Galeana pratensis</i> (Kunth) Rydb		H		
	<i>Helenium mexicanum</i>	Ojo de pollo	H		
	<i>Perityle microglossa</i>	Manzanilla bronca	H		
	<i>Schkuhria pinnata</i> var. <i>wislizeni</i>	Escobilla anisada,	H		

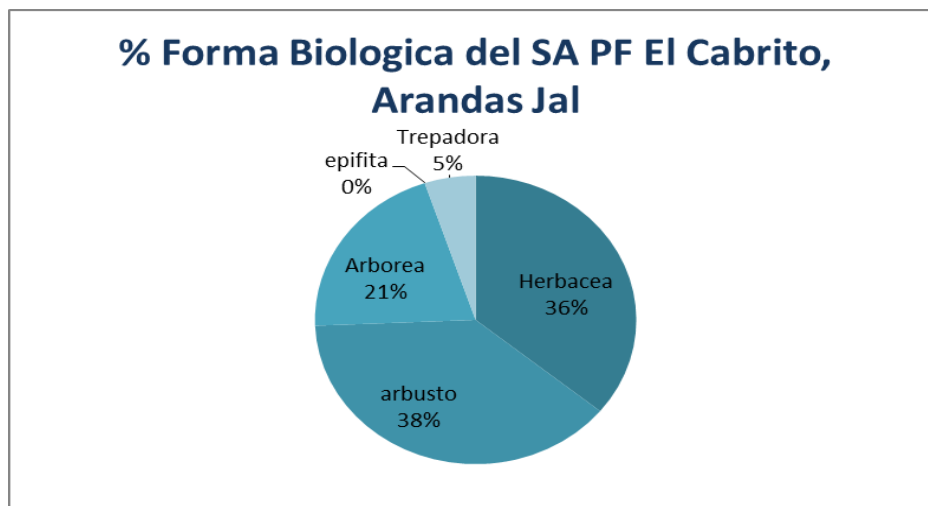
	<i>Schkuhria schkuhrioides</i>	Escobilla, manzanilla.	H		
	<i>Verbesina encelioides</i>	Hierba de la Bruja, Oreja de lobo	H		
	<i>Bidens pilosa</i>	Mozote blanco	H		
Convolvulaceae	<i>Ipomoea tricolor</i>	Manto de la Virgen, Hiedra	T		
	<i>Ipomoea capillacea</i>	Romerillo, sabinas.	H		
	<i>Ipomoea decasperma</i>	Correyuela	T		
	<i>Ipomoea lenis</i>		H		
Lamiaceae	<i>Teucrium cubense</i> Jacq	Hierba del Negro, Epazotillo	a		
Fagaceae	<i>Quercus microphylla</i>	Encino enano o capulincillo	a		
	<i>Quercus eduardii</i> trel	Encino manzano, palo colorado	A		
	<i>Quercus deserticola</i> trel	Encino chico.	A		
Rosaceae	<i>Rosa canina</i>	Uña de gato - Rosa de Moctezuma	a		
	<i>Crataegus mexicana</i>	Tejocote	A		
	<i>Prunus serotina</i>	Capulín	A		
	<i>Purshia mexicana</i>	Cedrillo	a		
Agavaceae	<i>Agave tequilana weber</i>	Agave azul	a		
Fabaceae	<i>Lysiloma microphylla</i>	Tepehuaje	a		
	<i>Erythrina leptorrhiza</i>	Colorín negro	A		
Mimosaceae	<i>Acacia farnesiana</i>	Huizache	a		
Euphorbiaceae	<i>Jatropha dioica</i>	Sangre de Drago	a		
	<i>Croton morifolius</i>	Palillo	a		
Burseraceae	<i>Bursera bipinnata</i>	Copal amargo, copal chino	A		
	<i>Bursera fagaroides</i>	Copal, papelillo	A		
Ulmaceae	<i>Celtis pallida</i>	Granjeno	a		
Oleaceae	<i>Forestiera phillyreoides</i>	Acebuche	a		
Malvaceae	<i>Sida rhombifolia</i> L	Escoba/ Malvavisco	a		
Portulacaceae	<i>Talinum paniculatum</i> +	Rama de sapo	H		
Bombacaceae	<i>Ceiba aesculifolia</i>	Pochote	A		

Tabla. Listado florístico del SA.

Forma biológica: A: Árbol, a: arbusto, H: herbácea, T: trepadora, E: epífita,
 Status: NOM-059-SEMARNAT-2010. E: Probablemente extinta, P: en peligro de extinción, A:
 amenazada, Pr: sujeta a protección especial, * endémica a México.

CITES: Apéndice I y II, publicados 27 abril 2011.

+Rzedowski y Rzedowski (2001) mencionan como sinónimo a *Talinum patens* Willd.



Gráfica. Formas de crecimiento en el SA

Aunque en el pasado existió la vegetación antes mencionada en la zona de interés, en la actualidad, como en gran parte del bajío esta vegetación fue desplazada por la actividad agrícola junto con el pastizal siendo los sistemas ecológicos más importantes. En el SA se localizan zonas agrícolas y pecuarias, donde se cultivan alternativamente

<i>Caspicum annum</i>	Chile
<i>Zea mays</i>	Maíz
<i>Phaseolus vulgaris</i>	Frijol
<i>Medicago sativa</i>	Alfalfa
<i>Sorghum vulgare</i>	Sorgo
<i>Bouteloua gracilis</i>	Navajita
<i>Agave tequilana</i> Var Weber	Agave Azul

Tabla. Usos de la Vegetación en el Sitio del Proyecto , Área anexa y en el Sistema Ambiental

Especie	Nombre común	Ubicación	Comestible o culinario	Ornamental	Medicinal	Construcción	Melífera	Combustible	Maderable	Mágico-Religioso	Importancia ecológica	Forrajera	Otros
<i>Agave tequilana</i> Var. Weber	Agave Azul	SA	X										
<i>Medicago sativa</i>	Alfalfa	SA	X										
<i>Sorghum vulgare</i>	Sorgo	SA	X										
<i>Bouteloua gracilis</i>	Navajita	SA										X	
<i>Caspicum annum</i>	Chile	SA	X										
<i>Zea mays</i>	Maíz	S	X									X	

<i>Phaseolus vulgaris</i>	Frijol	SA	X											
<i>Opuntia streptacantha</i>	Nopal cardón, Charola	SA	X		X									
<i>Opuntia robusta</i>	Nopal tapón	SA	X											
<i>Bahia schaffneri</i> S. Watson var. <i>Schaffneri</i>		SA					X							
<i>Eutretas palmeri</i> A. Gray.	Peiston	SA					X							
<i>Baccharis conferta</i>	Escobilla	S				X								
<i>Florestina pedata</i> (Cav.) Cass	Jarilla	S												Plaga, Maleza
<i>Helenium mexicanum</i>	Ojo de pollo	S			X									
<i>Perityle microglossa</i>	Manzanilla bronca	S												Plaga, Maleza
<i>Schkuhria pinnata</i> var. <i>wislizeni</i>	Escobilla anisada,	SA				X								
<i>Schkuhria schkuhrioides</i>	Escobilla, manzanilla.	SA				X								
<i>Verbesina encelioides</i>	Hierba de la Bruja, Oreja de lobo	SA												Plaga, Maleza
<i>Bidens pilosa</i>	Achual	SA												Plaga, Maleza
<i>Ipomoea tricolor</i>	Manto de la Virgen, Hiedra	S		X										
<i>Teucrium cubense</i> Jacq	Hierba del Negro, Epazotillo	SA			X					X				
<i>Quercus microphylla</i>	Encino enano o capulincillo	SA							X					
<i>Quercus eduardii</i> trel	Encino manzano, palo colorado	SA							X					
<i>Quercus deserticola</i> trel	Encino chico.	SA							X					
<i>Rosa canina</i>	Uña de gato -Rosa de Moctezuma	SA	X		X									Aromatizante, Cosmetológico
<i>Crataegus mexicana</i>	Tejocote	SA	X	X	X		X	X	X		X			Artesanal, Restauración
<i>Prunus serotina</i>	Capulín	SA	X		X			X	X					Químico
<i>Lysiloma microphylla</i>	Tepehuaje	SA										X		
<i>Erythrina leptorhiza</i>	Colorín negro	SA												Químico
<i>Acacia farnesiana</i>	Huizache	SA	X			X		X	X				X	

<i>Jatropha dioica</i>	Sangre de Drago	SA			X					X			Químico
<i>Croton morifolius</i>	Palillo	SA			X								
<i>Bursera bipinnata</i>	Copal amargo, copal chino	SA			X								
<i>Bursera fagaroides</i>	Copal, papelillo	SA		X	X								
<i>Celtis pallida</i>	Granjeno	SA					X		X				
<i>Forestiera phillyreoides</i>	Acebuche	SA										X	
<i>Sida rhombifolia</i> L.	Escoba/ Malvavisco	S			X					X			Textil
<i>Talinum paniculatum</i>	Rama de sapo	SA		X	X	X							
<i>Ceiba aesculifolia</i>	Pochote	SA			X						X		Artisanal

SA: Sistema Ambiental

S: Sitio

Estructura de la vegetación

Estructura de la vegetación, interpretación de la organización del estrato arbóreo como arbustivo dentro del sitio del proyecto, nos da una idea de la dinámica sucesional del mismo y nos permite conocer a grandes rasgos el estado de perturbación que se tiene

La presencia de las mismas especies encontradas en el estrato dominante (a) es una de las características que permite conocer que esta área se encuentra, en efecto, desequilibrio, y que cuando los arbustos del dosel perezcan y caigan, árboles de las mismas especies ocuparán su lugar sin permitir la aparición de otras especies. Asumiendo que la mayoría del predio es área con uso agropecuario.

Estructura vertical: La estructura vertical de la vegetación se dispone principalmente en dos estratos. El primero y el más esencial del ecosistema, es el arbóreo. Ya que las plantas leñosas tienen una gran importancia, puesto que crean condiciones microclimáticas que en conjunto sustentan un aumento de la estructura horizontal incluyendo la del suelo, por aportar materia orgánica y nutrientes al suelo, reducen la evapotranspiración, creando condiciones adecuadas para el aumento en el crecimiento de las gramíneas y arbustos leñosos así como del estrato arbustivo. Este estrato se desarrolla después de transcurridos varios años del desmonte original y tras pasar por las etapas herbáceas y arbustivas. Dependiendo de la antigüedad y el tipo de vegetación de la zona referida, se pueden encontrar comunidades de árboles formadas por una o varias especies.

Para la evaluación de la diversidad de especies del estrato arbóreo se identificó el número de especies arbóreas y del número más frecuente de ellas, ya que, dicha estructura, es la interpretación de cómo se organizan los árboles en él, donde se considera la abundancia, la distribución espacial y el área ocupada por cada especie arbórea, esto significa que:

- Densidad: Un mayor número de individuos (densidad alta), habla de una buena estrategia adaptativa
- Frecuencia: Una mayor frecuencia denota una propagación uniformemente distribuida, mientras
- Dominancia: Deriva de la corpulencia o biomasa de la especie, significa una buena utilización de los recursos alimenticios y espaciales, aunado a una eficiencia ecofisiológica, manifestándose en una dominancia sobre especies de menor , es decir, que las especies con

mayor funcionan como especies controladoras en los ecosistemas, a las que se encuentran suspendidas otras especies vegetales.

Con el objetivo de poder describir cuantitativamente características de la flora de del sitio del proyecto, se llevaron a cabo muestreos aleatorios en distintos puntos del sitio del proyecto. Esta metodología se utilizó ya que aumente las posibilidades de obtener resultados representativos del área de estudio. Dado que el sitio del proyecto tiene un bajo contenido de especies arbóreas y de número de árboles, el análisis de los estratos principales, según el caso: arbóreo, arbustivo y herbáceo, se presenta en una sola tabla. En este muestreo se tomaron como especies arbóreas, todos aquellos ejemplares con DPA mayores o iguales a 3 cm.

La técnica de muestreo fue por medio de cuadrantes anidados, siendo para el caso de árboles y arbustos, de 20m x 10m (200m²), y para herbáceas de 1m x 1m (1m²). Las coordenadas de los sitios muestreados se muestran en la siguiente tabla.

Cuadrante	Coordenadas en UTM	
	X	Y
1	784856	2290262
2	784760	2290586
3	784958	2291031
4	785051	2291204
5	784856	2291150

Tabla. Sitios de muestreo proyecto PF El Cabrito, Arandas, Jalisco.



Figura. Sitios de muestreo PF El Cabrito, Arandas, Jalisco

Para la determinación de la cobertura aérea, densidad relativa, dominancia relativa, frecuencia relativa y valores de importancia, se emplearon las siguientes formulas

$$\text{COBERTURA} = \frac{(D_1 + D_2)^2 \pi}{4}$$

Donde D1 y D2 = Diámetro mayor y menor del dosel

Las formulas y los procedimientos que fueron utilizados para la estimación de los parámetros ecológicos como: área basal, densidad relativa, dominancia relativa, frecuencia relativa y valores de importancia a los que fueron sometidos los datos obtenidos mediante los muestreos aleatorios dentro de sitio del proyecto, los cuales fueron aplicados para las especies arbóreas y arbustivas.

DENSIDAD	$\frac{\text{núm. de individuos de una spp}}{\text{Área muestreada}}$
DENSIDAD RELATIVA	$\frac{(\text{Densidad por spp})}{\text{Densidad total de todas las spp}} * 100$
DOMINANCIA	$\frac{\text{Área basal o cobertura total}}{\text{Área muestreada}}$
DOMINANCIA RELATIVA	$\frac{(\text{Dominancia por spp}) * 100}{\text{Dominancia total de todas las spp}}$
FRECUENCIA	$\frac{\text{Núm. de parcelas donde la spp ocurre}}{\text{Núm. total de parcelas muestreadas}}$
FRECUENCIA RELATIVA	$\frac{(\text{Valor de frecuencia para una spp}) * 100}{\text{Total de los valores de frecuencia para todas las spp}}$
VALOR DE IMPORTANCIA	$\text{Dominancia rel} + \text{Frecuencia rel} + \text{densidad}$

○ Riqueza Florística (Índices de Shannon- Weaver)

Siendo la diversidad biológica el resultado de un complejo e irreplicable proceso evolutivo que trasciende el marco de estudio, fundamental entre diversidad y biodiversidad. El estudio de la diversidad ha proporcionado una serie de herramientas de medida cuya utilidad en el análisis de la biodiversidad es incuestionable pero la medición de la biodiversidad es una tarea que posee una problemática propia y necesita herramientas nuevas capaces de medir la variación de atributos biológicos a una escala espacial.

Para obtener parámetros completos de la diversidad de especies en un Habitat, es recomendable cuantificar el número de especies y su representatividad. Sin embargo, es necesario que ambos aspectos sean descritos por un solo índice. Los índices resumen mucha información en un solo valor y permiten hacer comparaciones rápidas y sujetas a comprobación estadísticas entre la diversidad de distintos hábitats o la diversidad de un mismo Habitat a través del tiempo. Los valores de índice como el de Shannon- Wiener para un conjunto de muestras se distribuyen normalmente (Magurran, 1988); aunque los índices sea aplicado cumpliendo los supuestos del modelo y su variación refleje cambios en la riqueza o estructura de la comunidad, resulta generalmente difícil de interpretar por sí mismo y sus cambios solo pueden ser explicados regresando a los datos de riqueza específica abundancia proporcional de las especies. Por lo tanto, lo más conveniente es presentar valores tanto

de la riqueza como de algún índice de la estructura de la comunidad, de tal forma que ambos parámetros sea complementarios en la descripción de la diversidad.

La riqueza específica (S) es la forma más sencilla de medir la biodiversidad ya que se basa únicamente en el número de especies presentes, sin tomar en cuenta el valor de importancia de las mismas. La forma ideal de medir la riqueza específica es contar con un inventario completo que nos permita conocer el número total de especies (S) obtenido por un censo de la comunidad. Esto es posible únicamente para ciertos taxos bien conocidos y de manera puntual en tiempo y espacio. La mayoría de las veces tenemos que recurrir a índices de riqueza específica obtenidos a partir de un muestreo de la comunidad.

Dado que la diversidad también se puede considerar como a una medida de incertidumbre para predecir a que especies pertenecerán un individuo elegido al azar de una muestra de S especies y N individuos. Por tanto $H' = 0$ Cuando la muestra contenga solo una especie y H' será máxima cuando todas las especies S estén representadas por el mismo número de individuos n_i , es decir, que la comunidad tenga una distribución de abundancia perfectamente equitativa.

FORMULAS SEGÚN EL INDICE DE SHANNON-WEAVER	$H' = - \sum P_i \ln (P_i)$
P_i (LA PROPORCION DE INDIVIDUOS DE LA ESPECIE i)	$P_i = \frac{n_i}{N}$

El índice toma en cuenta tres componentes: La riqueza, la abundancia y la diversidad siendo P_i la abundancia relativa, obtenida de la división del valor absoluto sobre el número total de especies.

a) RESULTADOS

La vegetación del sitio del proyecto se encuentra altamente transformada y en relación a la cobertura arborea y arbustiva es nula, la cobertura total arborea dentro del sitio del proyecto según los cuadrantes del muestreo 35 polígonos aproximadamente lo que representa un porcentaje de cobertura arborea y arbustiva del **5,479.63 m²** de la superficie lo que corresponde al predio solo el 0.060%. que comprende una cortina rompe vientos de arboles inducidos tales capulín y fresno, Para el cálculo de cobertura vegetal dada las características del proyecto en relación a superficie donde se llevara a cabo la instalación de las fotoceldas siendo su totalidad agropecuaria así como vegetación compuesta de pasto, herbácea y nulas la presencia arbóreas y arbustiva las cuales se asoman en manchones bien definidos o como barreras en los linderos de los caminos rurales como límite del área del proyecto, se estimó la cobertura en base a la fotointerpretación en la que se implementaron rodales clasificados por tipo de uso de suelo y vegetación delimitando su superficie .

No_Pol	uso	m2	No_Pol	uso	m2
20	Arbolado	265.28	43	Arbolado	55.04
23	Arbolado	56.86	44	Arbolado	45.32
24	Arbolado	53.70	45	Arbolado	32.91
26	Arbolado	28.22	46	Arbolado	76.76
27	Arbolado	30.73	47	Arbolado	1276.89
28	Arbolado	38.73	51	Arbolado	41.23

29	Arbolado	44.06	52	Arbolado	452.18
30	Arbolado	15.05	53	Arbolado	467.29
31	Arbolado	21.66	54	Arbolado	19.73
32	Arbolado	90.03	55	Arbolado	38.90
34	Arbolado	188.42	56	Arbolado	160.60
35	Arbolado	565.50	57	Arbolado	312.67
36	Arbolado	48.78	58	Arbolado	225.44
37	Arbolado	57.39	60	Arbolado	131.18
38	Arbolado	44.24	63	Arbolado	21.09
39	Arbolado	297.39	64	Arbolado	30.77
40	Arbolado	103.10			5479.63
41	Arbolado	60.76			
42	Arbolado	81.73			

Tabla: Rodales, uso d suelo y uso de superficie (m2)

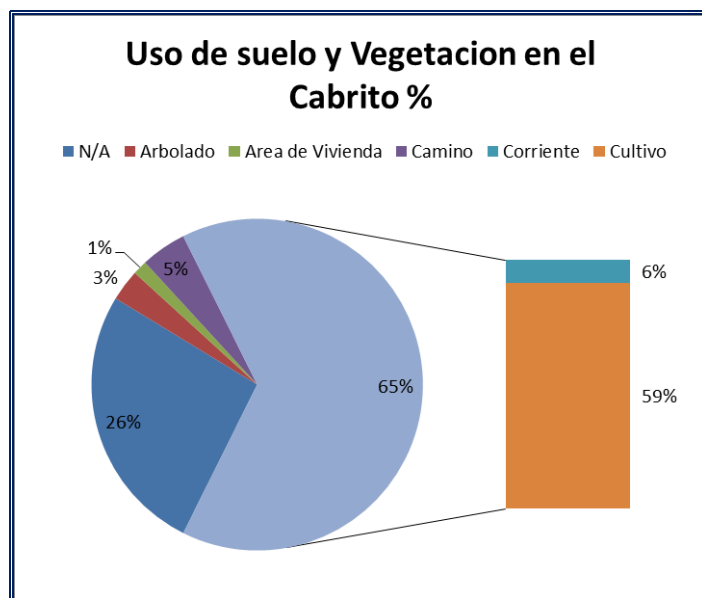
2	Cultivo	20056.91	13	Cultivo	16546.32
3	Cultivo	25262.69	15	Cultivo	18347.87
4	Cultivo	22516.58	16	Cultivo	20023.46
5	Cultivo	61800.43	25	Cultivo	4518.17
10	Cultivo	16963.74	61	Cultivo	28910.81
11	Cultivo	24536.72	62	Cultivo	10999.92
					105009.22

Tabla: Rodales, uso de suelo y uso de superficie (m²)

No_Pol	uso	m2	No_Pol	uso	m2
1	Corriente	2090.35	14	N/A	2144.53
	Corriente	3092.29	21	N/A	3441.57
17			22	N/A	4894.1
			33	N/A	2478.37
18	Camino	2674.83	48	N/A	6661.57
19	Camino	13911.5	49	N/A	1529.39
		16586.33	50	N/A	437.12
6	N/A	3142.67			46993.52

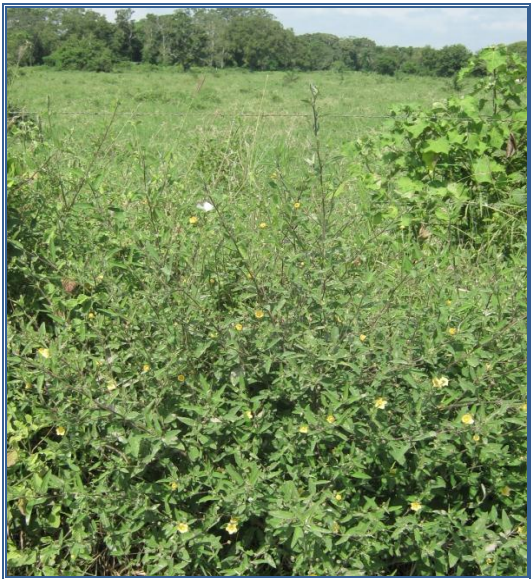
6	N/A	3142.67	59	Área de Vivienda	2497
6	N/A	3142.67			2497
9	N/A	10311.88			
12	N/A	5666.98			

Tabla: Rodales, uso de suelo y uso de superficie (m²)



Para ello se utilizó la imagen con fecha del 04/10/2012 nubesidad, calidad y el software ArcGIS versión 10.

En tanto al análisis de la riqueza y diversidad, resultando de los cuadrantes de muestreo establecidos dentro del sitio del proyecto, se presenta una riqueza nula y una diversidad baja, resultado esperado debido a la escasa vegetación considerando una superficie de uso de suelo agropecuaria 10.50 Ha (59%). Referente a la diversidad se presenta una diversidad mayor para el estrato herbáceo.



Fotos: Especie (*Sida rhombifolia L*) ubicada en el SA

Fauna

El manejo de la biodiversidad en México en las últimas décadas ha presentado problema, que van desde la disminución drástica e las especies hasta la extinción de alguna de ellas debido a la práctica exhaustiva de algunas actividades como es la Ganadería, Agricultura, Deforestación, Erosión del suelo, Incendios, Contaminación, Tendencia de la Tierra, Comercio ilegal de la flora, y fauna, perdida de etnias, además de los conflictos políticos y sociales de cada region, agravan el conflicto ambiental y el uso de los recursos.

Los vertebrados terrestres presentan un alto porcentaje de endemismo entre las especies de anfibios, reptiles y mamíferos (61%, %53%, y 30%) como consecuencia de la variación microambiental. Una de las principales necesidades para evaluar el estado de conocimiento de la

biota (en este caso, Fauna) en cualquier proyecto, es la generación de un inventario de las especies en la zona del estudio. Esta información permite conocer el estado de salud del ecosistema y de esa forma se podrá medir el grado de afectación que generaran las actividades del proyecto, así como una parte de las acciones.

Tomando en cuenta lo anterior, la biodiversidad se utiliza para describir las diversas formas de vida, el rol ecológico que cumplen y la variabilidad genética que contienen; a nivel de especie, la abundancia y biomasa de cada población son los atributos fundamentales; pero cuando estos factores son estudiados a nivel de ecosistemas, la identidad, riqueza, regularidad y la variedad de especies, poblaciones y comunidades son las características importantes para definir esta biodiversidad.

Antes de realizar la elaboración de muestreo se definió claramente los objetivos para la realización de la planificación y ejecución del trabajo los cuales se enfocan principalmente:

- Estimar la presencia y ausencia de las distintas especies de aves, mamíferos, reptiles como anfibio de la region Altos Norte y Sur, con el fin de delimitar el área de muestreo.
- Estimar la presencia de las distintas especies migratorias de aves y mamíferos de la region de los Altos Sur, asumiendo un enfoque de comparación en conjunto con la Biodiversidad justificando la viabilidad o inviabilidad del proyecto en el área delimitada.
- Estimar la riqueza de las especies (el número de las especies presentes) y la abundancia de las especies (el número de individuos por especies) dentro del área del proyecto y SA

Una vez definido los tres objetivos principales del estudio de fauna P.F El Cabrito se determinó la metodología a seguir. El conocimiento de la historia natural de las especies registradas a lo largo de los años como un estudio puntual, fungen también como medio de la divulgación sobre la riqueza biológica de un área determinada.

a) METODOLOGIA

■ Definición de los límites de muestreo

- *Lista de especies*

El primer paso para preparar un muestreo, consiste en realizar una revisión de los trabajos que se han llevado a cabo en la region de Altos (norte y sur) como del estado colindante (Guanajuato) teniendo en cuenta que el municipio de Arandas limita con el municipio de Purísima del Rincón, León. La información obtenida es usada para desarrollar una lista preliminar de las especies que se pueden encontrar en la zona de la localidad del Cabrito en Arandas.

- Selección de las especies a estudiar

Teniendo la lista preliminar se prosiguió a seleccionar las especie(s), población o comunidad que incluirán los muestreos. La selección de las especies fue enfocada al punto de interés de su conservación, seleccionando las especies que se sitúan reglamentados en la normatividad como

aquellas con un estatus endémico, migratorio o aquellas especies de fauna silvestre que se tengan conocimiento de su aumento en su población.

- Características físicas y comportamiento de las especies

Para la selección de la correcta técnica que se empleara, debe tenerse un buen conocimiento de las características físicas y la biología de las especies a estudiar es decir el tipo de habito, si se tiene actividad estacional, el registro indirecto (cantos, nidos, cascarones, huella, excretas, pelos, madrigueras,etc).

■ Selección de las Técnicas de Campo

Las metodologías de muestreo utilizadas para cada clase de vertebrado de acuerdo a sus características bióticas se describen a continuación:

Anfibios y Reptiles	Aves	Mamíferos
<p>Utilizando la metodología establecida por Acevedo, et al (2003), se realizan transectos de 50 metros de largo por dos de ancho, uno en cada estación. Los transectos son recorridos en ambos sentidos buscando organismos bajo la capa de hojas, agujeros en el suelo y debajo de troncos caídos.</p> <p>Siempre que sea posible, los organismos encontrados deben ser fotografiados, la identificación se realizo</p> <p><i>Con apoyo de la guía sin ser colectarlos. Se utilizaron dos guías de identificación, la de Garcia y Ceballos (1994) y Fanti (1998).</i></p>	<p>Para el registro e identificación de las aves en el área del proyecto, se utilizaron dos metodologías específicas para cubrir los diferentes tipos de vegetación presentes en el predio.</p> <p>✓ <i>Censo de búsqueda :</i></p> <p>Se hizo la comparación de la presencia o ausencia de la especies previas identificadas por medio del método de la <i>Definición de los Límites de Muestreo</i> por la tomando como apoyo la delimitación del SA y del Predio como la diversidad de Vegetación y Uso de suelo que definen su hábitats terrestres.</p> <p>✓ <i>Método de conteo por puntos modificados:</i></p> <p>Se establecieron dos puntos de observación para cada estación de monitoreo, en cada punto durante un periodo de 15 minutos se realizaron observaciones con apoyo de binoculares y cámaras fotográficas, registrando las especies vistas y grabando sus sonidos dentro del hábitat.</p> <p><i>Para la identificación se utilizaron las guías de Peterson y Chalif (1989), Howell y Webb (1995), Grosselet y Ortiz (2008), Kaufman (2005) y Liguori (2011).</i></p>	<p>Se utilizó los siguientes métodos que permitieran identificar y facilitar la observación de la mayor cantidad de organismos en el sitio.</p> <p>✓ <i>Censo de búsqueda :</i></p> <p>Se hizo la comparación de la presencia o ausencia de la especies previas identificadas por medio del método de la <i>Definición de los Límites de Muestreo</i> por la tomando como apoyo la delimitación del SA y del Predio como la diversidad de Vegetación y Uso de suelo que definen su hábitats terrestres.</p> <p>✓ <i>Método de observación indirecta</i></p> <p>Basado fundamentalmente en la identificación, interpretación y Análisis de los rastros que dejan los mamíferos durante su actividad. Para este muestreo las observaciones se realizaron durante los recorridos entre estaciones, haciendo énfasis en las terracerías ya que por la erosión la impresión de las huellas es más nítida.</p> <p><i>La identificación de las huellas localizadas y los organismos observados se hizo mediante la guía de huellas de mamíferos de Aranda (2012), la Guía de mamíferos de Arcediano, de Godínez et al (2008) y A field guide to the mammals of Central America & Southeast Mexico de Reid (2009).</i></p>

b) RESULTADOS

El Sistema Ambiental se ubica dentro de la Altiplanicie, en la región de los Altos de Jalisco. La zona presenta una superficie mayor para uso pecuario y uso agrícola, por lo tanto la mayor parte de las especies que existen son de tipo doméstico y de las que pueden explotarse el ganado predominancia de fauna corresponde a ganado bovino y caprino, así mismo, se reporta la presencia de mamíferos pequeños y aves granívoras (zanates, coquitas y palomas entre otras) ya que la presencia de cultivos les proporciona alimentación.

En cuanto a las RHP, RTP, AICAS, ANPS el proyecto, ni el Sistema Ambiental no se ubica en ninguna de estas áreas de conservación, como se muestra en el mapa por lo que tampoco afectara en su biodiversidad.



Figura. RHP, RHP, AICAS Y ANPS cercanas a P.F. El Cabrito, Arandas, Jalisco

La **fauna potencial** descrita para el SA está comprendida por un listado basado en literatura obtenida de las áreas cercanas con importancia ecológica y características similares. Además se consultó con la base de datos avesmx.net para la obtención de los listados ornitológicos en las AICAS y ANPS cercanos al área de estudio, así como los de Jalisco y Guanajuato. Dentro de la fauna presente se reportan para la zona, tanto bibliográficamente como lo observado por los pobladores y los estudios para la implementación del proyecto (recorridos de campo) se obtuvo el siguiente listado:

Familia	Nombre científico	Nombre Común	NOM-059-SEMARNAT-2010	CITES	Registro	Clase
Sciuridae	<i>Spermophilus variegatus</i>	Ardilla o ardillón			SITIO	m
Didelphidae	<i>Didelphis marsupialis</i>	Tlacuache			SA	m
Mustelidae	<i>Mephitis macroura</i>	Zorrillo			SA	m
Leporidae	<i>Sylvilagus floridanus</i>	Conejo			SITIO	m
Canidae	<i>Canis latrans</i>	Coyote			SA	m
Procyonidae	<i>Nasua narica</i>	Tejón	(*)	III (*)	SA	m
Cricetidae	<i>Neotoma mexicana</i>	Rata cambalachera			SITIO	m
Phyllostomidae	<i>Musonycteris harrisoni</i>	Banadero y/o Narigudo	Endémico, P		SA	a
Trochilidae	<i>Selasphorus rufus</i>	Colibrí			SA	a
Icteridae	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Urraca, Zanate			SITIO	a
Columbidae	<i>Columbina inca</i>	Tortolita pechipunteada,			SITIO	a
	<i>Columbina passerina</i>	Tórtola y/o coquita			SITIO	a
	<i>Zenaida macroura</i>	Huilota (región) y/o Paloma Huilota			SITIO	a
Fringillidae	<i>Carpodacus mexicanus</i>	Gorrión (región) y/o Pinzón Mexicano			SA	a
Emberizidae	<i>Spizella passerina</i>	Gorrión ceja blanca			SA	a
Troglodytidae	<i>Campylorhynchus brunneicapillus</i>	Matraca del Desierto			SA	a
Icteridae	<i>Icterus parisorum</i>	Calandria			SA	a
Mimidae	<i>Toxostoma curvirostre</i>	Cuitlacoche Pico Curvo			SA	a
	<i>Mimus polyglotus</i>	Cenzontle			SA	a
	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Cardenalillo			SA	a
Accipitridae	<i>Buteo jamaicensis</i>	Halcón cola roja	(*)		SITIO	a
Falconidae	<i>Falco sparverius</i>	Halcón cernícalo			SA	a
Odontophoridae	<i>Colinus virginianus</i>	Codorniz	(*)	I (*)	SA	a
Caprimulgidae	<i>Chordeiles minor</i>	Chotacabras			SA	a
Cardinalidae	<i>Piranga flava</i>	Tangaras			SA	a
Passeridae	<i>Passer domesticus</i>	Gorrión			SA	a
Viperidae	<i>Crotalus basiliscus</i>	víbora de	Endémica, Pr		SA	r

		cascabel,				
Phrynosoma tidae	<i>Sceloporus grammicus</i>	lagartija de mezquite	No endémica, Pr		SA	r

Tabla. Listado de Fauna Potencial registrada del SA y Sitio.

STATUS: NOM-059-SEMARNAT-2010. E: Probablemente extinta, P: en peligro de extinción, A: amenazada, Pr: sujeta a protección especial, Endémicas. Las especies marcadas con (*) en la columna de la NOM-059-SEMARNAT-2010, CITES hace referencia a que presentan Subespecies con distribución insular o en la región de La Laguna, B.C.S como en Isla Cozumel, Isla Tres Mariás, Socorro) que se encuentran con algún estatus de conservación, pero que no corresponden a los organismos registrados en el área de estudio.

CITES: Apéndice I y II, publicados 27 abril 2011.

CLASE: a=aves, m=mamíferos, r=reptiles

SITIO, SA= Sistema ambiental



Foto. Ejemplar localizada en la Zona (*Neotoma mexicana*)

Algunas otras aves se alimentan de invertebrados presentes en el suelo y áreas de cultivo como es el caso de Coleópteros, Himenópteros, Dípteros, Odonatos, Lepidópteros y Hemípteros, En lo general no existen dentro del SA especies que pudieran comercializarse o afecten por su población o existencia al ecosistema del Territorio. Los resultados del presente estudio de diversidad faunística se basa en la estimación de la riqueza de especies en un tiempo y localidad determinado (área del proyecto El Cabrito), así como la abundancia de los organismos lo cual se obtiene mediante la utilización de varios índices biológicos.

El número de organismos de cada especie por estación como se observa en el mapa quedo de la siguiente forma:

Nombre científico	Nombre Común	Claves de Identificación por especie	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Bibliográfico Especies seleccionadas por imites de muestreo sin rastros en SA Y SITIO	Total Especies presentes registradas en el estudio
<i>Spermophilus variegatus</i>	Ardilla o ardillón	A	X		X							X		3
<i>Didelphis marsupialis</i>	Tlacuache	B											X	0
<i>Mephitis macroura</i>	Zorrillo	C										X		1
<i>Sylvilagus floridanus</i>	Conejo	D	X							X				2
<i>Canis latrans</i>	Coyote	E											X	0
<i>Nasua narica</i>	Tejón	F											X	0
<i>Neotoma mexicana</i>	Rata cambalache	G	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		10
<i>Musonyceris harrisoni</i>	Bananero y/o Narigudo	H											X	0
<i>Selasphorus rufus</i>	Colibrí	I										X		1
<i>Quiscalus mexicanus</i>	Urraca	J	X	X	X	X	X	X	X					7

<i>Columbina inca</i>	Torcacita(re gion) y/o Tortolita pechipuntea da,	K	X									X	X		3
<i>Columbina passerina</i>	Tórtola coquita	L	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		10
<i>Zenaida macroura</i>	Huilota (región) y/o Paloma Huilota	M	X	X	X	X	X	X					X		7
<i>Carpodacus mexicanus</i>	Gorrión (región) y/o Pinzón Mexicano	N												X	0
<i>Spizella passerina</i>	Gorrión ceja blanca	O												X	0
<i>Campylorhynchus brunneicapillus</i>	Matraca del Desierto	P												X	0
<i>Icterus parisorum</i>	Calandria	Q												X	0
<i>Toxostoma curvirostre</i>	Cuitlacoche Pico Curvo	R												X	0
<i>Mimus polyglotus</i>	Cenzontle	S												X	0
<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Cardenalillo	T												X	0
<i>Buteo jamaicensis</i>	Halcón cola roja	U	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		10
<i>Falco sparverius</i>	Halcón cernícalo	V												X	0
<i>Colinus virginianus</i>	Codorniz	W												X	0
<i>Chordeiles minor</i>	Chotacabras	X												X	0
<i>Piranga flava</i>	Tangaras	Y												X	0
<i>Passer domesticus</i>	Gorrión	Z												X	0

<i>Crotalus basiliscus</i>	víbora de cascabel,	AA												X	0
<i>Sceloporus grammicus</i>	lagartija de mezquite	BB												X	0
Total por estación			8	5	6	5	5	5	5	3	4	8	18	54	

Con esta información se obtuvo la fauna potencial en el SA del proyecto PF El Cabrito de 28 especies, estimado en especies de Vertebrados, de las cuales 0 pertenecen a la clase Amphibia (0%), 2 a la clase Reptilia (7.14%), 19 son aves (67.85%) y 7 dentro del taxón Mammalia (25 %); el número de especies, familias y clase se muestran en la siguiente Tabla.

Clase	Núm. de Familias	Número de especies	Porcentaje (%)
Anfibios	0	0	0
Reptiles	2	2	7.14
Aves	13	19	68.85
Mamíferos	7	7	25.00
Total	22	28	99.99

Tabla. Diversidad de vertebrados terrestres en el SA del Proyecto PF El Cabrito

Es importante enfatizar que **no se obtuvo registros de anfibios** en la zona considerando la nula presencia en el SA de cuerpos de agua permanentes así como en la zona del proyecto tenido de base el estudio de mecánica de suelos donde se hizo la exploración de 18 pozos de los cuales ninguno se tiene la presencia de espejo de agua superficial, el tipo de vegetación presente casi en su totalidad es de uso agropecuario (tomatillo, agave y maíz) por lo que en conjunto no se obtiene las condiciones óptimas para la presencia de la clase. Diversas investigaciones sobre el manejo de fauna silvestre de anfibios muestra la dinámica de las especies que se mueven a lo largo de ecotonos antropogénicas-naturales en el que confirman que esta orden al no obtener una mayor humedad relativa, cobertura de dosel y de hojarasca en sembradíos de maíz es casi nula su presencia en comparación de las plantaciones de plátano y/o cafetales.

c) ANALISIS ESTADISCO

Con base a la información de cada estación de muestreo se estimó la riqueza total (# de especies), la abundancia (#total de individuos por especie), el Índice de Valor biológico (IVB) es decir las especies Más importantes de todo el muestreo y, se calcularon los siguientes índices:

■ *Diversidad de Shannon-Wiener (H')*.

El cual proporciona información sobre la estructura comunitaria al considerar la relación entre la riqueza específica y conjunto tanto el número de especies como la abundancia de cada una. Se expresa de la siguiente manera:

$$H' = -\sum (pi/N) \log_n (pi/N)$$

Dónde: N= abundancia de todas las especies en cada estación. Pi= abundancia de la especie i en una estación.

■ *Diversidad de Simpson:*

Proporciona información basado en la dominancia, es un parámetro Inverso al concepto de uniformidad o equidad de la comunidad. Toman en cuenta la representatividad de las especies con mayor valor de importancia sin evaluar la contribución del Resto de las especies. Se expresa de la siguiente manera: Con base a la información de cada estación de muestreo se estimó la riqueza total (# de especies), la abundancia (#total de individuos por especie), el Índice de Valor biológico (IVB) es decir las especies más importantes de todo el muestreo y, se calcularon los siguientes índices:

$$\lambda = \sum pi^2$$

Dónde: Pi = abundancia proporcional de las especies i, es decir, el número de individuos de la especie i dividido entre el número total de individuos de la muestra.

■ *Equitatividad de Pielou (J')*.

Provee información sobre la forma en que la abundancia está repartida entre las especies, al medir la proporción de la diversidad observada y la diversidad máxima esperada en la comunidad. Este índice toma valores de 0 a 1, y se interpreta considerando que a mayor equitabilidad se obtiene un valor más cercano a 1. Se expresa algebraicamente de la siguiente manera:

$$J' = H' / \log_n S$$

Dónde: H' = índice de diversidad de Shannon-Wiener, S = número de especies. En este caso, $\log_n S$ equivale a la diversidad máxima (H' max) que es posible encontrar cuando todas las especies presentan la misma abundancia.

■ *Índice Valor Biológico (IVB).*

Indica la dominancia global por especie, basado en rangos y puntajes. Su cálculo se puede resumir en 4 pasos generales:

- Preparación de plantillas: Se elabora un plantilla por cada muestreo; cada una integra el listado de las especies registradas en orden descendente de abundancia, abundancia relativa (%), la abundancia relativa acumulada (% acumulada), el rango o posición en el listado (1,2,3,4 sucesivamente) y el puntaje asignado a cada especie.

- Determinación de especies a utilizar.
- Asignación de puntajes. El puntaje que se obtuvo en el paso anterior es asignado a la especie con mayor abundancia en cada plantilla, para las siguientes especies se asignan valores de manera descendente
- Cálculo del valor final IVB. Para obtener el valor final de IVB se suman las calificaciones de todas las plantillas para cada especie. De esta manera, las especies con mayor abundancia y frecuencia en los muestreos tendrán los valores más altos de IVB.

En el Resultados de los **Análisis estadísticos** se asignó una letra de identificación a cada una de las especies registradas de la siguiente manera:

Nombre científico	Nombre Común	Claves de Identificación por especie	Nombre científico	Nombre Común	Claves de Identificación por especie
<i>Spermophilus variegatus</i>	Ardilla o ardillón	A	<i>Spizella passerina</i>	Gorrión ceja blanca	O
<i>Didelphis marsupialis</i>	Tlacuache	B	<i>Campylorhynchus brunneicapillus</i>	Matraca del Desierto	P
<i>Mephitis macroura</i>	Zorrillo	C	<i>Icterus parisorum</i>	Calandria	Q
<i>Sylvilagus floridanus</i>	Conejo	D	<i>Toxostoma curvirostre</i>	Cuitlacoche Pico Curvo	R
<i>Canis latrans</i>	Coyote	E	<i>Mimus polyglotus</i>	Cenzontle	S
<i>Nasua narica</i>	Tejón	F	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Cardenalillo	T
<i>Neotoma mexicana</i>	Rata cambalachera	G	<i>Buteo jamaicensis</i>	Halcón cola roja	U
<i>Musonycteris harrisoni</i>	Bananero y/o Narigudo	H	<i>Falco sparverius</i>	Halcón cernícalo	V
<i>Selasphorus rufus</i>	Colibrí	I	<i>Colinus virginianus</i>	Codorniz	W
<i>Quiscalus mexicanus</i>	Urraca	J	<i>Chordeiles minor</i>	Chotacabras	X
<i>Columbina inca</i>	Torcacita(region) y/o Tortolita pechipunteada,	K	<i>Piranga flava</i>	Tangaras	Y
<i>Columbina passerina</i>	Tórtola coquita	L	<i>Passer domesticus</i>	Gorrión	Z
<i>Zenaida macroura</i>	Huilota (región) y/o Paloma Huilota	M	<i>Crotalus basiliscus</i>	víbora de cascabel,	AA
<i>Carpodacus mexicanus</i>	Gorrión (región) y/o Pinzón Mexicano	N	<i>Sceloporus grammicus</i>	lagartija de mezquite	BB

La manera más sencilla de medir la biodiversidad de especies en un área determinada es mediante el Índice de riqueza específica (S), ya que se basa únicamente en el número de especies presentes, sin tomar en cuenta el valor de importancia de las mismas. La forma ideal de medir la riqueza específica es contar con un inventario completo que nos permita conocer el número total de especies obtenido por un censo de la comunidad. Esto es posible únicamente para ciertos taxa bien conocidos y de manera puntual en tiempo y en espacio. La mayoría de las veces tenemos que recurrir a índices de riqueza específica obtenidos a partir de un muestreo de la comunidad.

A partir del muestreo realizado en el predio se obtuvo una **Riqueza (S)** de **28 especies** entre aves, reptiles y mamíferos con un **índice de abundancia** de **54 individuos** muestreados.

En cuanto a la **Abundancia faunística** por especie dentro del área del proyecto, la especie más abundantes con un índice de abundancia de 10 individuos fueron *Neotoma mexicana* (rata cambalache), 5 individuos de *Columbina passerina* (coquita) ave muy común de la zona que ha sido avistada en todo el espacio del proyecto por trabajadores como *Buteo jamaicensis*, (alimentación de pequeños roedores comunes en los maizales) con un total de 4 individuos.

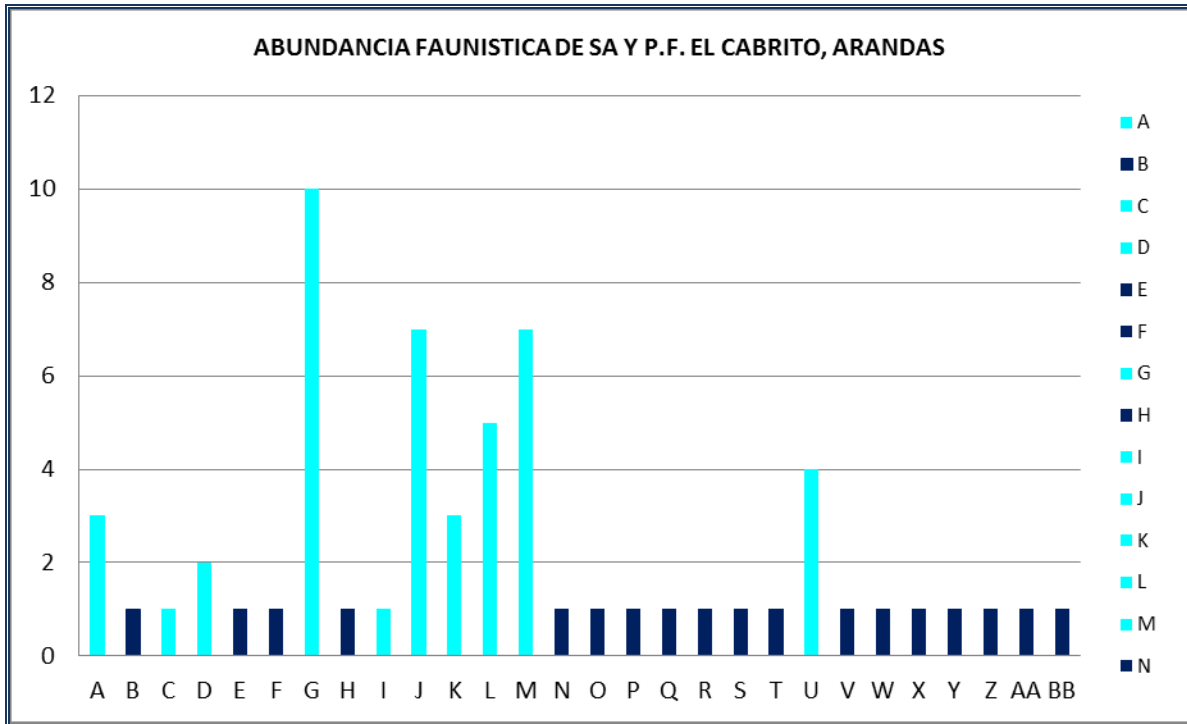
Claves de Identificación por especie	Nombre científico	Abundancia
G	<i>Neotoma mexicana</i>	10
L	<i>Columbina passerina</i>	5
U	<i>Buteo jamaicensis</i>	4

Tabla: Mayor índice de abundancia faunística por especie en la área del proyecto

Claves de Identificación por especie	Nombre científico	Abundancia
D	<i>Sylvilagus floridanus</i>	2
C	<i>Mephitis macroura</i>	1
I	<i>Selasphorus rufus</i>	1

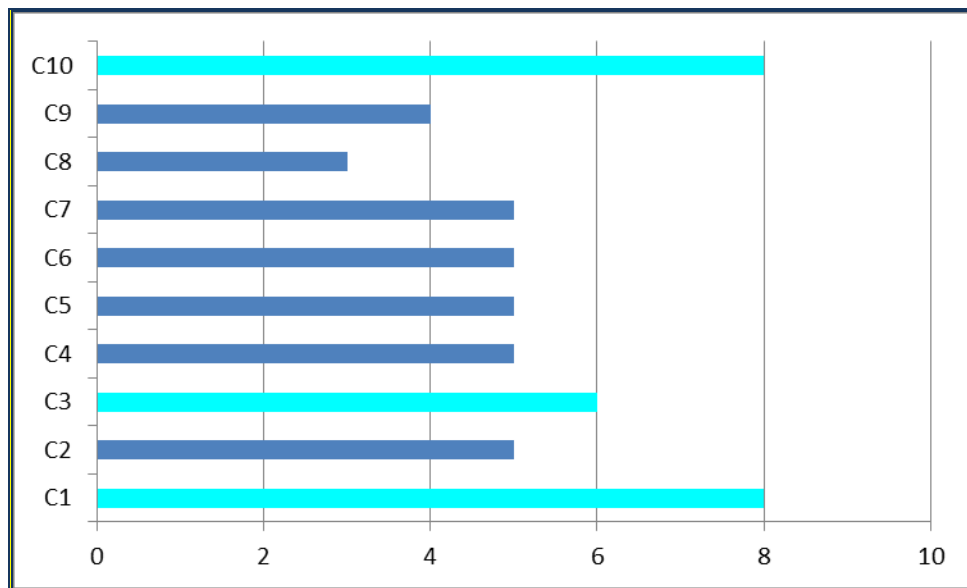
Tabla: Menor índice de abundancia faunística por especie en el SA

En la siguiente grafica de abundancia por especie se muestran tanto las observadas en la zona (columna aguamarina) como aquellas mencionadas en la zona a través de la distinta bibliografía consultada (columna azul oscuro) misma que se le asigno solo 1 individuo teniendo en cuenta que no fue avistada por trabajadores del cabrito o por el distinto censo realizado sin embargo no se excluye su presencia.



Riqueza y abundancia de fauna por estación de muestreo.

En relación a estos índices por las 10 estaciones de muestreo se obtuvo que las estaciones más abundantes (Columna aguamarina) y con el igual índice de riqueza teniendo en cuenta que solo se hizo un único recorrido y teniendo por especie y estación 1 individuo fueron los siguientes: C1, con una abundancia de 8 individuos, C3 con 6 individuos y por ultimo C10 con 8 individuos como se puede observar en la siguiente gráfica:



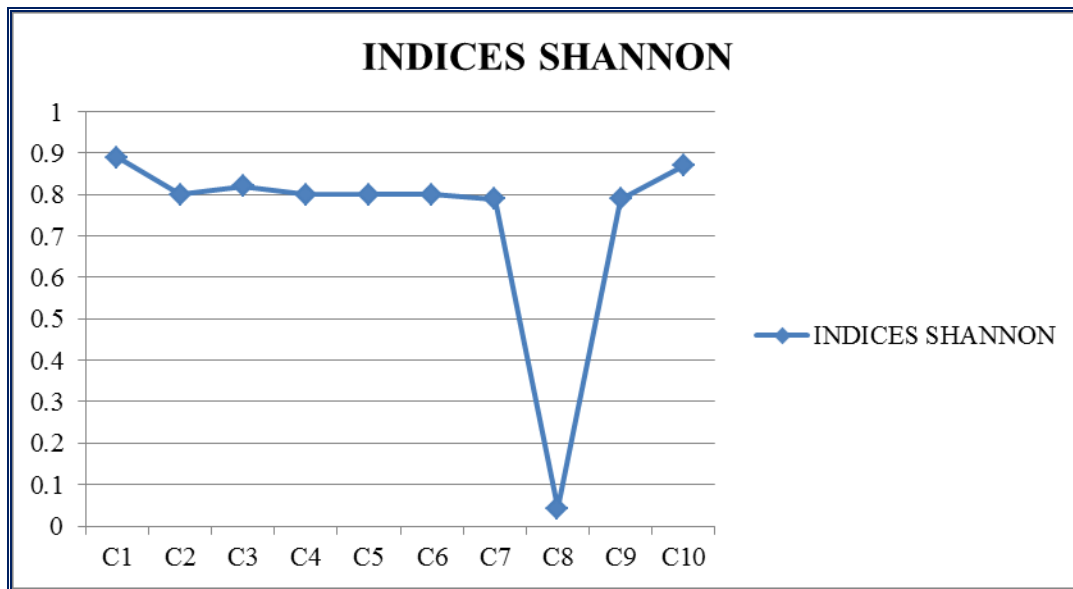
Grafica: Abundancia por estación de muestreo P.F. El cabrito

Índice Shannon		
Valor obtenido	Interpretación	Clave
0-1	Muy Bajo	MB
1-3	Intermedio	I
3-4	Muy Alto	MA

De acuerdo al índice de Shannon –Wiener (H') la heterogeneidad en el **área del proyecto** arrojaron resultados de una **interpretación muy bajo(a)** para todas las estaciones de muestreo (C1, C2, C3, C4, C5) como se observa en la Gráfica, teniendo este reflejo de índice mayor en las estación **C1**, con un $H' = 0.089$ nits/indv mientras que la menor es **C8** con $H' = 0.043$ nits/indv; sin embargo refleja en todos los muestreos en SA tiende a ser una diversidad o heterogeneidad de especies muy baja. Se recalca que la C8 se ubicó en la Rosa de Castilla pequeña localidad de Arandas donde predomina las fauna doméstica.

Estación	Estaciones Ubicadas en el área del proyecto					Estaciones Ubicadas en sitios estratégicos del SA				
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10
Shannon	0.89	0.80	0.83	0.80	0.80	0.80	0.79	0.043	0.79	0.82
Clave	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB	MB

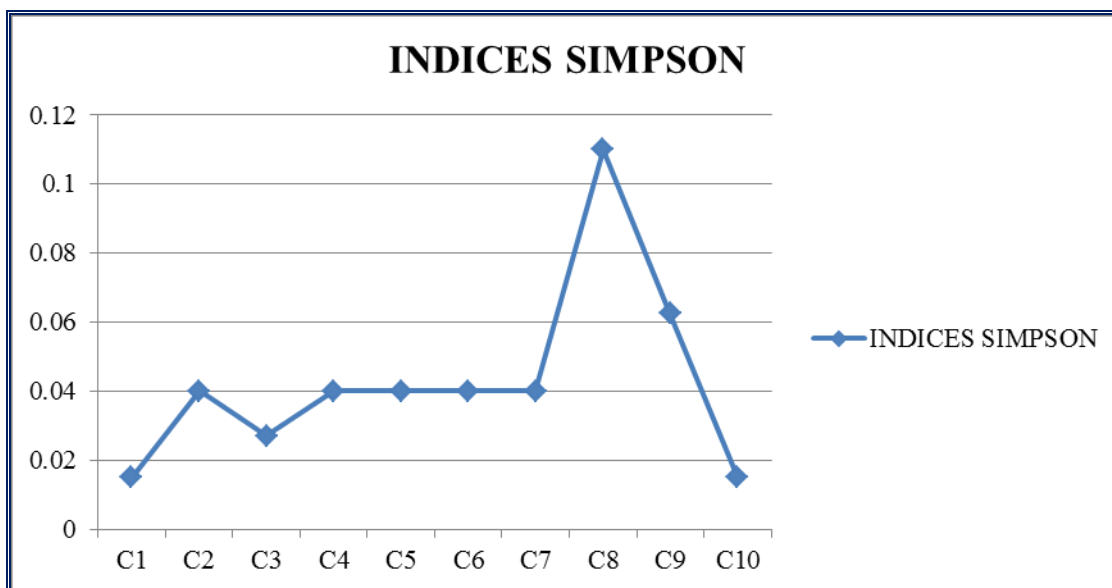
Tabla. Resultado de Índice(s) de Shannon-Wiener por estación de muestreo



Gráfica. Índice de Shannon-Wiener por estación de muestreo

○ Diversidad de Simpson (D)

De acuerdo al índice de Simpson calculado para las 10 estaciones de muestreo se obtuvo que C1 presente El menor índice de dominancia siendo este de $D = 0.015$ al igual que C10, mientras que las estaciones con Mayor dominancia de especies fueron C8 y C9 con un índice de $D = 0.11$ Y $D = 0.06$ es decir a menor dominancia Mayor diversidad y a mayor dominancia menor diversidad:



Gráfica. Índice de Simpson por estación de muestreo

Estación	Estaciones Ubicadas en el área del proyecto					Estaciones Ubicadas en sitios estratégicos del SA				
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10
SIMPSON	0.015	0.04	0.027	0.04	0.04	0.04	0.04	0.11	0.06	0.015

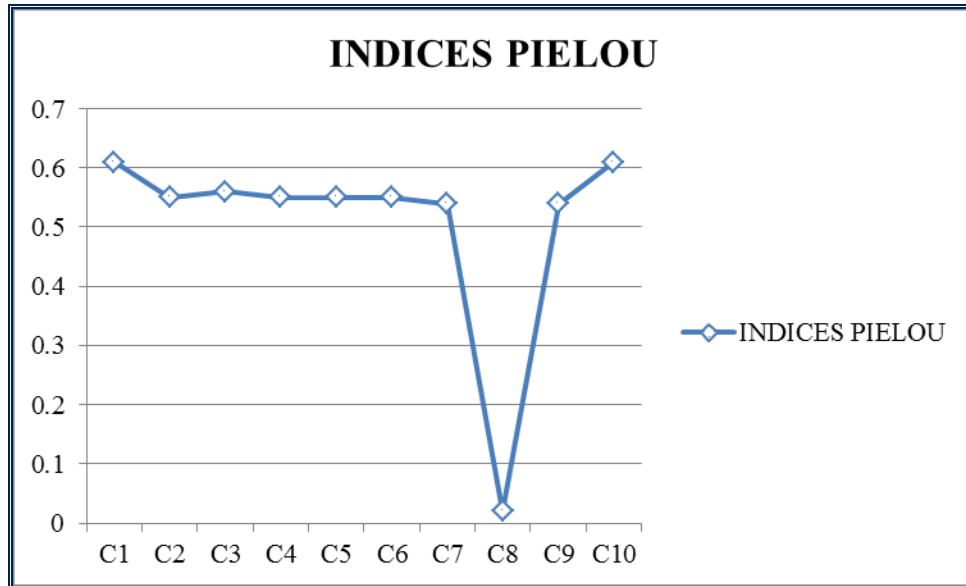
Tabla. Resultado de Índice de Simpson por estación de muestreo

- Equitabilidad de Pielou (J')

En relación al índice de Pielou (j') calculado para cada una de las estaciones muestreadas se obtuvo que las estaciones C1 y C10 presentan un índice de $J=0.61$ es decir que estas estaciones son las más equitativas en cuanto a la forma en que la abundancia está repartida entre las especies localizadas en la SA, mientras que las estaciones menos equitativas son C8 con un índice de $J'=0.02$ como se muestra a continuación:

Estación	Estaciones Ubicadas en el área del proyecto					Estaciones Ubicadas en sitios estratégicos del SA				
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10
Pielou	0.61	0.55	0.56	0.55	0.55	0.55	0.54	0.02	0.54	0.61

Tabla. Resultado de Índice de Pielou por estación de muestreo



Gráfica. Índice de Pielou por estación de muestreo

- Índice de valor biológico (IVB)

De acuerdo con este índice, las especies más importantes en el área del proyecto PF El Cabrito, Arandas son

Nombre común en la zona	Especie	Clave	Valor	IVB
Halcón cola roja	<i>Buteo jamaicensis</i>	U	1	42
Tortolita pechipunteada,	<i>Columbina inca</i>	K	2	34
Tórtola coquita	<i>Columbina passerina</i>	L	3	32
Huilota (región) y/o Paloma Huilota	<i>Zenaida macroura</i>	M	4	30
víbora de cascabel	<i>Crotalus basiliscus</i>	AA	5	27

Como se puede observar en este caso, la especie más importante fue *Buteo jamaicensis* teniendo en cuenta que se distingue en la zona por los pobladores sin llegar a ser tan abundante su presencia como la Tortolita (*Columbina inca*, *Columbina passerina*) frecuente en la zona, el cuarto valor corresponde a la Huilota o Paloma Huilota como la Urraca (*Zenaida macroura*) por su abundancia en la zona considerada como plaga y por último la especie *Crotalus basiliscus* no se tiene conocimiento en el Cabrito de su presencia. La especie AA ha sido divisada en el SA teniendo una importancia relevante al estar protegida y ser endémica por lo que se incluye dentro de las 5 especies con mayores Índices de valor biológico.

- **Pronostico de escenario.**

En la tabla del pronóstico de escenario se describen las características del hábitat y la dinámica de tres especies registradas en el área del proyecto y el impacto provocado por el proyecto en la presencia de los organismos, así como los organismos representados con algún estatus de conservación en la NOM-059-SEMARNAT 2010, o que presentan distribución endémica o semiendémica, que aunque no se localizaron en el predio o área del proyecto se sabe por estudios bibliográficos su presencia eventual.

IV.2.3 ASPECTO SOCIOECONOMICO

Delimitación

La caracterización del medio social de las localidades del presente estudio, se desarrolló de manera documental a partir de datos e información, en su mayor parte proporcionados por el INEGI. El Sistema Ambiental, en adelante SA, donde se establece el proyecto, está situado en el municipio de Arandas del Estado de Jalisco, en la Region 03 Altos Sur.

Como se observa en el SA solo se cuenta con una localidad la cual corresponde a La Rosa de Castilla con un total de habitantes de 119. Con base a lo anterior y una vez identificado los atributos que originaría el PF El Cabrito como es la generación de empleos temporales, la demanda de servicios, la cercanía (a una distancia menor de 1 km), el incremento en la actividad comercial y flujo vehicular se optó por incluir a la comunidad vecina de Santiaguito y/o Santiaguito de Velásquez debido a la relevancia de su población económicamente activa (449 habitantes) en el análisis del aspecto socioeconómico.



Imagen. Población de Santiaguito de Velásquez a una distancia menor de 1 km del SA

Municipio (Clave 08)	Localidad	Ubicación	Clave de Localidad	Altitud (msnm)
Arandas	Santiaguito de Velázquez	204220, 1022025	0283	2175
Arandas	La Rosa de Castilla	204332, 1021413	0249	2186

Las poblaciones analizadas en Arandas representan con 1,230 habitantes, el 1.6 %, del total municipal. La población de la Rosa de Castilla cuenta con 110 habitantes, mientras que Santiaguito de Velázquez es diez veces mayor con número de población de 1,111 habitantes.

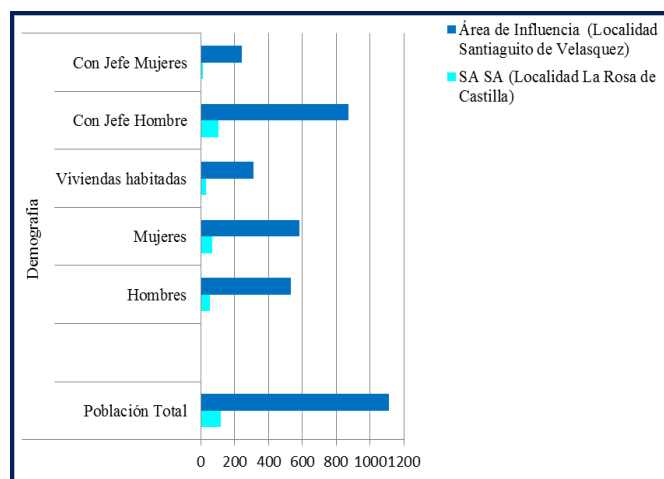
En el Censo de Población y Vivienda 2010, se reportan 7,350,682 habitantes para el estado de Jalisco; 72,812 habitantes para el municipio de Arandas, lo que representa el 0.99% de la población estatal respectivamente.

Demografía

En el municipio de Arandas, la población asciende a 72,812 habitantes (48.25% varones y 51.74% mujeres). Los indicadores demográficos por población dentro del SA, se resumen en las siguientes tablas:

Localidades		Hogares						
		Población Total	% Municipal	Hombres	Mujeres	Viviendas habitadas	Con Jefe Hombre	Con Jefe Mujeres
Cabecera	Arandas	52175	71.65	25097	27078	13184	42985	8952
SA	La Rosa de Castilla	119	0.16	54	65	28	106	13
Área de Influencia	Santiaguito de Velázquez	1111	1.52	530	581	310	871	240

Descripción de la población por Localidad. Fuente: ITER. Censo de Población y Vivienda 2010, INEGI.

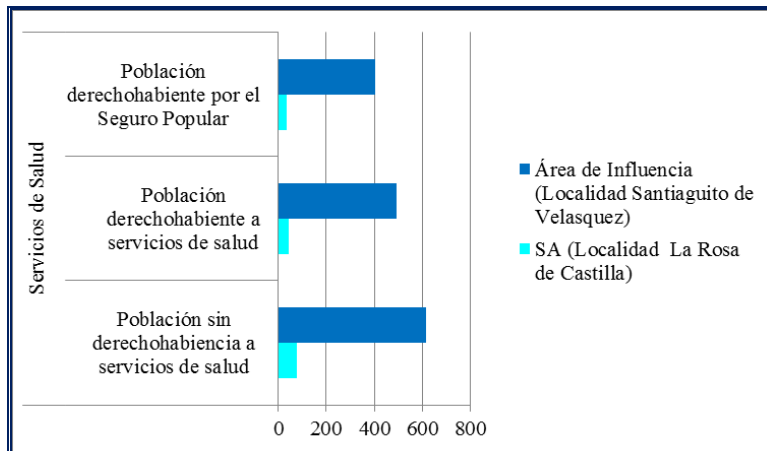


Grafica. Datos de Poblacion por localidad entorno SA y Area de Influencia Directa

Como se observa en el Censo de Población y Vivienda INEGI 2010 la Descripción por edades de la población se concentra en dos grupos de edad; en La Rosa de Castilla el rango de entre 18 y 65+ años equivale al 62% mientras que entre 0 y 14 años equivale al 32% para la Localidad de Santiaguito de Velásquez el rango que va de los 18 y 65+ años equivale al 70% mientras que de entre 0 y 14 años equivale al 30% por lo que se concluye que ambas poblaciones son semejantes siendo poblaciones de adultos con familia joven.

Servicios de Salud

Al ser Santiaguito, la localidad más grande de la zona, compuesta por un centro básico de salud, pertenecientes a la Secretaría de Salud Jalisco. Solo se cuenta con un Hospital Municipal asentado en la cabecera municipal (Hospital del Sagrado Corazón) a su vez se cuenta 2 módulos de salud rural. Las unidades móviles se trasladan a las dos localidades estudiadas durante las campañas de vacunación, reforzando las acciones el IMSS y ISSSTE. E todo el estado de Arandas se cuenta con clínicas particulares y consultorios médicos y dentales. Incluso los pobladores de ambas localidades al ubicarse en una zona de fácil comunicación en emergencias mayores son trasladados a GDL o León, GTO.



Gráfica. Población derechohabiente a Servicios de Salud entorno SA y Area de Influencia Directa

Vías de Comunicación

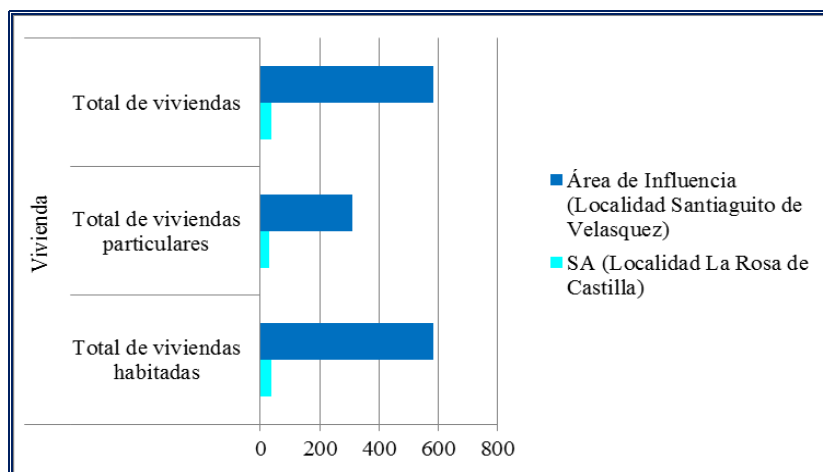
Al exterior, el municipio se comunica a través de la carretera Guadalajara- Tepatlán, entronque Arandas, en tanto que al interior, lo hace por medio de carreteras pavimentadas y caminos de terrecería y revestidos. Arandas cuenta con 917 kms de caminos y terrecerías, de estos son 103 kms de carreteras, 274 de terrecerías y empedrados y 540 de brechas y caminos vecinales. El Rancho del Cabrito lugar donde se llevara a cabo el proyecto como las localidades de Santiaguito como La Rosa de Castilla son comunicadas por las carreteras estatales (318 y 328).

Vivienda

En el Municipio de Arandas la construcción; 20 de cada 100, sus muros son de adobe y, de ellas el 30% cuenta con techos de materiales endebles; en su mayor parte con láminas de asbesto y en proporción menor láminas de cartón y desecho; sólo 80 de cada 100 están construidas con materiales como el ladrillo, bloque y tabique entre otros. La tenencia de la vivienda es

fundamentalmente propia, en su mayoría cuenta con los servicios elementales de agua, energía eléctrica y drenaje.

Dentro de las dos localidades incluidas en el estudio, se contabilizaron en el Censo Nacional de Población y Vivienda 2010 de INEGI con 620 viviendas, con un promedio de 5 habitantes por vivienda. En la localidad de La Rosa de Castilla cuenta con 37 viviendas, 8 de todas las viviendas tienen instalaciones sanitarias, 0 son conectadas al servicio público, 14 tienen acceso a la luz eléctrica. En la localidad de Santiaguito de Velásquez cuentan con 583 viviendas, 0 viviendas tienen piso de tierra y unas 3 consisten de una sola habitación 210 de todas las viviendas tienen instalaciones sanitarias, 215 son conectadas al servicio público, 205 tienen acceso a la luz eléctrica.



Gráfica. Vivienda entorno SA y Area de Influencia Directa

Factores Socioculturales

De la localidad de Santiaguito cuenta con algunos de los servicios como son parques e instalaciones deportivas así como como comercios así como La Rosa de Castilla al ser una ranchería con solo 119 habitantes cuenta con los servicios básicos como son pequeños comercios familiares y una instalación deportiva.

○ Educación

La localidad de La Rosa de Castilla solo cuenta con dos centros educativo la escuela primaria “Francisco I Madero” impartiendo la educación básica de control público. Así como “Rosa de Castilla” impartiendo educación básica (preescolar CONAFE). No se cuenta con instalaciones para la impartición de Educación Básica (Secundaria), por lo que los habitantes de la localidad se desplaza a Santiaguito de Velásquez para su recibir en la única escuela de carácter público estatal “Emiliano Zapata Salazar”.

La estructura económica permite a 27 viviendas tener una computadora. No existe en el SA educación a nivel secundaria, secundaria técnica, bachilleratos y centros de atención múltiple.

Aparte de que hay 97 analfabetos de 15 y más años, 21 de los jóvenes entre 6 y 14 años no asisten a la escuela, en la localidad de Santiaguito de Salazar la población a partir de los 15 años 121 no tienen ninguna escolaridad, 331 tienen una escolaridad incompleta. 129 tienen una escolaridad básica y 18 cuentan con una educación post-básica. Un total de 20 de la generación de jóvenes entre

15 y 24 años de edad han asistido a la escuela, la mediana escolaridad entre la población es de 5 años.

Migración

Se estima que 1.4 millones de personas nacidas en Jalisco habitan en Estados Unidos y que alrededor de 2.6 millones de personas nacidas en aquel país son hijos de padres jaliscienses. De acuerdo al índice de intensidad migratoria calculado por Consejo Nacional de Población (CONAPO) con datos del censo de población de 2010 del INEGI, Jalisco tiene un grado alto de intensidad migratoria, y tiene el lugar decimotercero entre las entidades federativas del país con mayor intensidad migratoria.

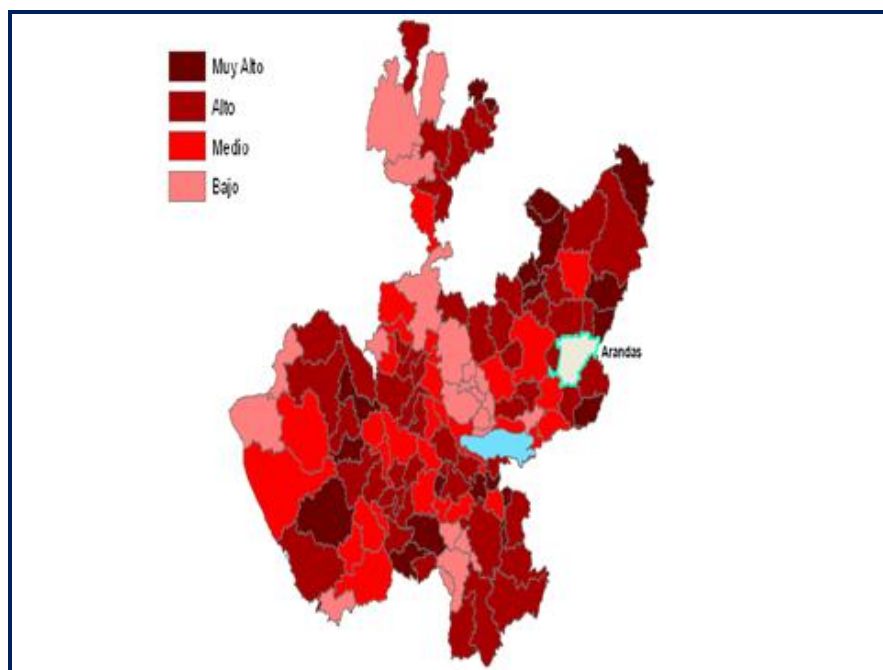


Imagen. Grado de Intensidad migratoria a Estados Unidos, Jalisco 2010.

Los indicadores de este índice señalan que particularmente en Arandas el 6.98 por ciento de las viviendas del municipio se recibieron remesas en 2010, en un 3.55 por ciento se reportaron emigrantes del quinquenio anterior (2005-2010), en el 1.82 por ciento se registraron migrantes circulares del quinquenio anterior, así mismo el 4.88 por ciento de las viviendas contaban con migrantes de retorno del quinquenio anterior.

Ocupación y Empleo

Las localidades estudiadas presenta, en promedio una PEA de aproximadamente el 50% de la población en edad de trabajar, con presencia de actividad comercial, Las principales actividades económicas son la agricultura en donde destaca el cultivo de maíz, frijol, avena, trigo y agave azul; en el cultivo frutal de fresa de la mejor calidad. La ganadería se destaca la cría de ganado bovino lechero y de carne, porcino y la crianza de aves. Por otro lado. A nivel localidad, se tiene que la mayoría de las principales localidades del municipio tienen grado de marginación bajo, a excepción de Santiaguito (Santiaguito de Velázquez) que es medio y La Rosa de Castilla.

IV. 2.4. Paisaje

El paisaje es considerado como un nivel de organización ecológica en el establecimiento de objetivos de conservación; para su evaluación son considerados criterios socioeconómicos y biofísicos para así determinan el estado de conservación de la biodiversidad de una region en particular.

La calidad del paisaje es un concepto intuitivo y personal, que viene dado por la combinación Armónica de una region: de la disposición de formas, volúmenes, colores, etc. Muchos sitios son Escenario de las actividades humanas, otros, son causa de admiración y agrado, evocan profundos sentimientos y emociones.

Cuando los paisajes se califican como recursos escénicos, se asume que tienen cierto valor estético, por lo que se debe desarrollar una metodología para identificar, describir, evaluar y sistematizar la Presentación de los elementos más llamativos y vistosos del paisaje para su disfrute estático, así como el aseguramiento de las mejores condiciones de uso y conservación.

Para la evaluación paisajística, se tomaron en cuenta tres aspectos: Visibilidad, Calidad Visual del Paisaje y Fragilidad del Paisaje.

○ **Visibilidad**

El Sistema ambiental de estudio, se encuentra con altitud que va desde 2,130 a 2,204 msnm, mientras que PF El Cabrito como se muestra en las cartas posee altitudes de 2,171 a 2,184 msnm. El SA presenta un terreno semiplano a plano, propio de la parte noreste del municipio límite de Arandas y Jesús María, Jal, Mientras que en El Cabrito posee una topografía del Terreno Sensiblemente Horizontal. Se tiene presente una pendiente ligeramente suave en el sitio del propio proyecto y el SA. A una distancia de 10 km en línea recta se ubican las elevaciones más predominantes del área de influencia ambas fuera del SA como es el Cerro Ayon y del Valle de Sauz de Cajigal.

La cubierta vegetal es baja a nula donde es predominante las zonas de uso de suelo agropecuaria mismas representativas de la region de los Altos Sur, apreciando la Ganadería como la actividad más importante. En cuestión agrícola es de suma relevancia el cultivo de Maíz y Agave, en la mayor parte de Arandas se tiene un registro de 396 Unidades de Producción Agrícolas las cuales 3 unidades se localizan en el SA. La totalidad de los cauces manifestados en el SA son intermitentes presentando la mayoría vegetación ribereña.

COMPONENTES	CARACTERISTICAS PRINCIPALES
Relieve	Altitudes promedio de 2,140 msnm, La superficie del lote es de unas 33-00-00 hectáreas. La topografía del terreno es sensiblemente horizontal, presente un relieve de llanura.
Suelo y Rocas	De tipo residual y Basáltico Ígnea extrusiva, y un suelo Lixisol casi en su totalidad, seguido del Planosol y vertisol. En el área del proyecto se presentó ser un suelo arcillo tendiendo a café-rojiza de consistencia blanda a muy dura
Agua	Se ubican 2 cauces de agua intermitentes, un mismo cauce funciona como límite de la microcuenca Santiaguito de la microcuenca El centro ambas pertenecientes a la subcuenca Chapala no se localizó ningún espejo de

	agua,
Vegetación	Se encuentra compuesta por un uso agrícola y agropecuario con asociación de vegetación secundaria arbustiva y pastizal natural, con una degradación del suelo por desgaste del mismo. Se considera únicamente a procesos de erosión favorecidos por actividades humanas, y no a la erosión natural.
Fauna	Se tiene registrado 5 especies con mayor importancia (IVB) <i>Buteo jamaicensis</i> , <i>Columbina inca</i> , <i>Columbina passerina</i> , <i>Zenaida macroura</i> , <i>Crotalus basiliscus</i>
Actuación Antrópica	Se aprecia gran actividad humana dentro de todo el SA, lo que afecta la Calidad del paisaje
Clima	Clima es semiseco, con invierno seco, y semicálido, sin cambio térmico invernal bien definido, contando con una precipitación media de los 888.1 milímetros.

Tabla. Componentes Biofísicos del Paisaje PF El Cabrito

COMPONENTES	CARACTERISTICAS PRINCIPALES
Forma	La precepción del terreno es semiplana, sin tener elevaciones visibles en todo el SA.
Escala-Espacio	Es posible observar el espacio panorámico de corto a medianana distancia, A corta distancia la precepción es más sencilla.
Línea	Se tiene una dominancia alta de líneas horizontales, como lo expresan las curvas de nivel de la zona.
Color	Dominan los colores pardos en el predio, mientras que en SA prevalece el color pardo sobre los verdes sin tener un balance equitativo.
Fondo escénico	Están dominadas las áreas de cultivo, zonas ganaderas y vías de comunicación.

Tabla. Componentes arquitectónicos del Paisaje PF El Cabrito

Calidad del Paisaje

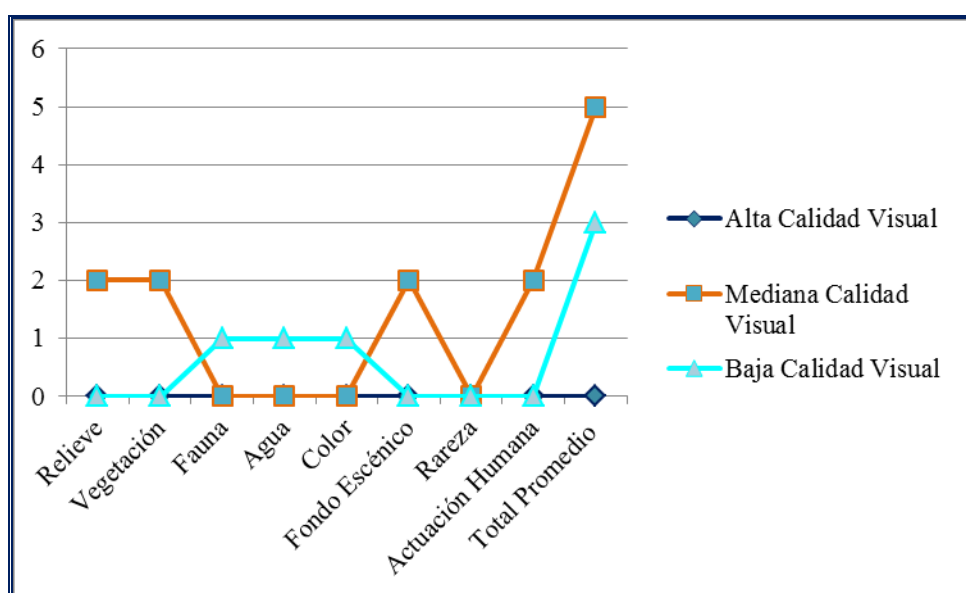
Para el análisis de la calidad visual del paisaje se utilizó una Matriz para la Evaluación de la Calidad Visual del Paisaje. Esta metodología se basa en la evaluación independiente de los principales componentes del paisaje y en las cualidades intrínsecas del espacio visual, estableciendo tres niveles de calidad visual intrínseca.

Tipo de Calidad Visual	Puntaje	Cualidades intrínsecos del espacio visual
Alta	$P > 16$	Áreas con rasgos singulares y sobresalientes
Media	$16 \geq a \geq 8$	Áreas cuyos rasgos poseen variedad en la forma, color, pero que resultan comunes en la region estudiada y no son excepcionales
Baja	$8 \geq P$	Áreas con muy poca variedad de elementos en la forma, color, línea

Los elementos evaluados se califican con puntajes de la siguiente manera: 3 puntos representan a gran variedad a sobresalientes, 2 puntos equivalen a una variedad media a normal, 1 punto una escasa variedad o baja. Al ser presentada por 0 puntos evoca una variedad nula o inexistente. Se recalca que para el caso de la actuación humana la escala es inversa.

Elementos	Alta Calidad Visual	Mediana Visual	Baja Calidad Visual
Relieve	0	2	0
Vegetación	0	2	0
Fauna	0	0	1
Agua	0	0	1
Color	0	0	1
Fondo Escénico	0	2	0
Rareza	0	0	0
Actuación Humana	0	2	0
Total Promedio	0	5	3

Tabla. Matriz de evaluación de Calidad Visual del Paisaje del SA y PF El Cabrito.



Gráfica. Resultados Primedios de la Calidad Presente en el SA y PF El Cabrito



Foto. Vía de Comunicación Carretera Libre (328) Arandas-Jesús María.

De acuerdo al resultado de la matriz, el paisaje presenta una **Calidad Visual Media**, ya que presenta características propias de la zona en cuanto al relieve, color y forma; es casi nulo los cuerpos de agua permanentes, predominando los pequeños cauces intermitentes. Es importante mencionar, que la actividad humana en la zona es bastante notoria al colindar tanto el predio como el SA con la carretera Arandas- Jesús María siendo una vía importante en la Zona Altos Sur coexistiendo como eje de comunicación entre el estado de Jalisco y Guanajuato.

Fragilidad del Paisaje

La Fragilidad del Paisaje es la capacidad del mismo para absorber los cambios que se produzcan en él. La fragilidad está conceptualmente unida a los atributos anteriormente descritos (Calidad y Visibilidad). Los factores que la integran se pueden clasificar en biofísicos (suelos, estructura y diversidad de la vegetación, contraste cromático) y morfológicos (tamaño y forma de la cuenca visual, altura relativa, puntos y zonas singulares).

Para determinar la fragilidad del paisaje o la capacidad de absorción visual del paisaje (ambas variables se consideraran inversas), se ha desarrollado una técnica basada en la metodología de Yeomans (1986). Esta técnica consiste en asignar puntajes a un conjunto de factores del paisaje considerados determinantes de estas propiedades. Luego se ingresan los puntajes a la siguiente fórmula, la cual determinara la capacidad de absorción visual del paisaje:

$$C_{av} = P(E+R+D+C+V)$$

Formula de Capacidad de absorción visual del paisaje

C_{av}= Capacidad de absorción visual del paisaje, **P**=Pendiente, **E**=Erosibilidad, **R**=Potencial, **D**=Diversidad de vegetación, **C**=Contraste del Color, **V**=Valor humano

La escala de puntajes está dada por la siguiente tabla:

CLAVE	FACTOR	CONDICIONES	PUNTAJES		PUNTAJES SA y PF El CABRITO	
			NOMINAL	NUMERICO	NUMERICO	NOMINAL
P	Pendiente	Inclinado	Bajo	1	3	Alto
		Inclinado suave	Moderado	2		
		Poco Inclinado	Alto	3		
E	Estabilidad del suelo y Erosionabilidad	Restricción alta derivada de riesgos altos de erosión e inestabilidad pobre regeneración	Bajo	1	2	Alto
		Restricción moderada debido a ciertos riesgos de erosión e inestabilidad y regeneración potencial	Moderado	2		
		Poca restricción por riesgos bajos de erosión e inestabilidad y buena regeneración potencial	Alto	3		
R	Potencial estético	Potencial bajo	Bajo	1	1	Bajo
		Potencial moderado	Moderado	2		
		Potencial alto	Alto	3		
D	Diversidad de vegetación	Llano, prados y matorrales	Bajo	1	1	Bajo

		Coníferas, repoblaciones	Moderado	2		
		Diversificada (mezcla de claros y bosques)	Alto	3		
C	Contraste de color	Elementos de bajo contraste	Bajo	1	1	Bajo
		Contraste visual moderado	Moderado	2		
		Contraste visual alto	Alto	3		
V	Actuación humana	Fuerte presencia antrópica	Bajo	1	2	Moderado
		Presencia moderada	Moderado	2		
		Casi imperceptible	Alto	3		

Tabla. Escala de puntajes para calcular la Capacidad de absorción del sistema y puntos asignados al SA por factor.

Con los puntajes asignados a cada factor para el SA y aplicando la fórmula de **Cav**

$$C_{av} = 3 \cdot (2 + 1 + 1 + 2 + 1) = 21$$

Lo que representa una Capacidad de absorción visual del paisaje de **Media**, es decir, que el paisaje puede permitir pocas modificaciones del medio, dado que la zona está fuertemente afectada por la actividad humana. La fragilidad del sitio, considerando el tipo de proyecto de que se trata, se considera que se tiene la capacidad para absorber los cambios que se produzcan en él, considerando sus características biofísicas y morfológicas

IV.2 5 Diagnostico Ambiental

El diagnóstico ambiental elaborado para el proyecto, está constituido por un conjunto de estudios y análisis que engloba el estado actual del SA y sitio del proyecto. En él se contemplan tres subsistemas, relacionados entre sí, tomando en consideración aspectos bióticos, abióticos y sociales.

- **El subsistema socioeconómico: corresponde a los aspectos socioeconómicos del sistema ambiental el cual abarca poblaciones de La Rosa de Castilla y Santiaguito de Velásquez y sus actividades productivas y/o aspectos culturales.**

El Proyecto se encuentra enfocado dentro del ramo aplicando algunas metodologías de prevención como de la propia mitigación en el aspecto laboral como en el propio medio ambiente. Como es la recolección y disposición final de los residuos no peligrosos a vertederos autorizados por los municipios de Arandas y en su última opción para el manejo de residuos especiales Guadalajara.

Para la operación del proyecto solo se requerirá la implementación de la limpieza del área ya delimitada como el desbroce, la apertura de zanjas y edificación, colocación de los tubos para la posible instalación de la infraestructura y montaje de los paneles fotovoltaicos, también se requerirá de la rehabilitación del camino con el fin de facilitar la operación del proyecto. Se tendrá con baños rurales o portátiles.

Dadas las características particulares del proyecto, dentro del área de influencia directa del mapa de diagnóstico no existe ninguna planta generadora de energía (eólica, termoeléctrica, etc) quedo incluido.

Aunque la localidad de Santiaguito de Velásquez queda excluido del SA como se mencionó anteriormente recibirá la mayor influencia por parte del proyecto siendo ser la tercera localidad más grande del municipio PF El Cabrito prevé que será de donde proceda la mayor parte de la mano de obra por su cercanía a escasos 5 km.

Por otro lado, como se hace mención en el Capítulo 3 de este documento, se encuentra inmersa en una Unidad de Gestión Ambiental, para las cuales se cuenta con una serie de criterios que hacen referencia a las actividades que se permiten llevar a cabo en cada una de ellas. De manera general, se permite Fomentar el aprovechamiento de fuentes renovables de energía y biocombustibles técnica, económica, ambiental y socialmente viables.

Lo anterior significa que el uso pretendido es 100% compatibles y de los criterios de la UGA Ag₃146A.

En tanto para el sitio del proyecto las actividades económicas en la zona se basan en el sector primario agrícola y agropecuario, industria de lácteos e industria Tequileras Por tal razón la implementación del proyecto afectaría benéfica y directamente al sumarse a las actividades económicas, para derrame de recurso en el área al adquirir servicios (mano de obra) y productos (alimentos, agua, combustibles, etc.) como el aporte del proyecto en la generación de energía limpia para su comercio y distribución por CFE a la comunidad de los Altos brindando un detonante económico para la region de los Altos.

- El subsistema biótico: **comprende los aspectos de flora, fauna y paisaje del SA.**

El paisaje dentro del SA se describe una calidad visual media, y una capacidad de absorción del paisaje media, con una baja a media presencia antrópica.

Dentro del sitio del proyecto solo se presenta en su totalidad un área Agrícola-Pecuaria- Forestal Para el sitio del proyecto no se enlista ninguna especies bajo algún régimen de protección tanto en NOM como en CITES. Según la carta de INEGI serie IV en el SA solo un tipo de Vegetación Secundaria arbustiva con pastizal natural y por ultimo áreas Agrícola-Pecuaria-Forestal.

Respecto a la fauna presente dentro del predio, como resultado de los trabajos de campo y las observaciones realizadas en sitio, se puede deducir que este factor ambiental dentro del SA se ha visto afectado por las diversas actividades antropogénicas que se han realizado como el uso pecuario principalmente la mayoría de la fauna establecida son pequeños mamíferos y aves migratorias. La fauna que se encuentra directamente asociada en el proyecto se manifiesta un buen estado de conservación con relación a la capacidad ecológica que presenta el sitio.

- El subsistema abiótico: **comprende los aspectos de geología, edafología, hidrología y clima presentes en SA.**

La hidrología del SA como el PF El Cabrito se basa en dos microcuencas la microcuenca Santiaguito y la Microcuenca El Centro las dos se encuentran compuestas por cauces permanentes y temporales (intermitentes), con una elevación máxima de 2, 730 msnm (Microcuenca Santiaguito) y 2,028 msnm (Microcuenca El centro). Las dos microcuencas se encuentran en la Cuenca Hidrológica Rio-Santiago- Guadalajara.

En tanto para el sitio del proyecto se respetara los dos cauces intermitentes que se tienen conservándolo los cuales contribuyen a drenar o fluir al principal cauce perenne.

El agua será tomada por medio de pipas por lo que ante CONAGUA no se realizara ninguna concesión, la explotación será sin la utilización del recurso

El suelo que goza en todo el SA se encuentra ajustado por tres tipos: el Vertisol, Planosol y Lixisol siendo el tipo de suelo que cubre la totalidad del proyecto. La geología del SA se encuentra definido por el tipo residual que cubre la totalidad del predio del proyecto y con solo 26.157 % por rocas ígneas de tipo extrusiva (basalto)

Se tiene una buena accesibilidad al sitio ya que es la Carretera Estatal 314 que comunica Arandas con Jesús María, el predio se ubica casi en el entronque con la Carretera Estatal 318 a Santiaguito casi con el entronque a la carretera estatal. El clima presente es clasificado como C (w) Templado subhúmedo

Valoración ambiental de los factores del inventario ambiental

De acuerdo con Gómez Orea (1999), valorar implica medir y después traducir esa medida a un valor. Para medir se requiere una unidad de medida y un método; para valorar se requieren niveles de referencia, que en este caso se consideran las normas oficiales mexicanas (NOM's), reglamentos y otros instrumentos legales aplicables. Para valorar el medio físico, se pueden considerar entre otros factores los siguientes:

- a) Valor ecológico, que incluye el grado de contaminación en sentido físico (materiales o energía) y biológico (presencia de fauna y flora exótica).
- b) Valor paisajístico, que considera la percepción sensorial, tanto positiva como negativa.
- c) Valor productivo, que considera la capacidad en cuanto a recursos.
- d) Valor científico-cultural, que refiere a las características propias y que sean relevantes para la ciencia o la cultura.

Los factores del medio físico y biológico se pueden valorar a través de dos puntos de vista: como recurso y/o como receptor; tal es el caso del agua, el suelo, la flora, etc. Pueden ser valorados utilizando dos escalas: de orden o semántica y la escala de proporcionalidad. Las escalas de orden o semánticas se refieren a aspectos cualitativos, cuya escala no es proporcional. La escala de proporcionalidad se subdivide en:

- a) Directamente cuantificable, utilizando unidades de medida más o menos convencionales (p.e. para el ruido en dB, para la erosión en cantidad de material desplazado por unidad de superficie, etc.).
- b) Indirectamente cuantificable, para los cuales no hay una medida convencional y se recurre a indicadores (p.e. índice metropolitano de calidad del aire, índice de calidad del agua, etc.).

Para calificar a cada uno de los factores ambientales seleccionados se les asignó una condición relacionándolo con una cierta calidad ambiental (calificación) distribuida en un intervalo de 0 a 1, siendo cero la condición más desfavorable y uno la condición óptima, como se presenta a continuación:

CRITERIO	DESCRIPCION	CONDICION	CALIFICACION AMBIENTAL
Normativos.	Regulados o normados por instrumentos legales o administrativos vigentes, tales como Normas Oficiales Mexicanas para, emisiones a la atmósfera, medición de decibeles, etc.	No existe Parcial Compleja	0 0.5 1.0
Diversidad.	Son los criterios que utilizan a este parámetro equiparándolo a la probabilidad de encontrar un elemento distinto dentro de la población total, por ello, considera el número de elementos distintos y la proporción entre ellos. Para el presente trabajo se utilizó el índice de diversidad de Shannon, que considera número de especies presentes y frecuencia de presencia de las mismas.	0 ≥4	0.0 1.0
Rareza.	Este indicador hace mención a la escasez de un determinado recurso y está condicionado por el ámbito especial que tenga en cuenta (por ejemplo: ámbito local, municipal, estatal, regional, etc.). Se considera que un recurso tiene más valor cuanto más escaso sea. Para este proyecto se toma en cuenta la valoración a nivel SA .	Nula Muy baja Baja Media Alta Muy alta	0.0 0.2 0.4 0.6 0.8 1.0
Naturalidad.	Estima el estado de conservación de las biocenosis e indica el grado de perturbación derivado de la acción humana. Este rubro adolece del problema de que debe definirse un “estado sin influencia humana”, lo cual, en cierto modo implica considerar una situación “ideal y estable” difícilmente aplicable a sistemas naturales. Este criterio debe usarse con precaución en sitios donde hay influencia humana desde tiempos remotos, considerando que lo producido por el hombre puede ser muy valioso. En este caso parece razonable valorar alto y positivo lo natural, lo que no significa valorar bajo y negativo lo artificial	Nula Muy baja Baja Media Alta Muy alta	0.0 0.2 0.4 0.6 0.8 1.0
Aislamiento.	Mide la posibilidad de dispersión de los elementos móviles del ecosistema y está en función del tipo de	Nulo	0.0

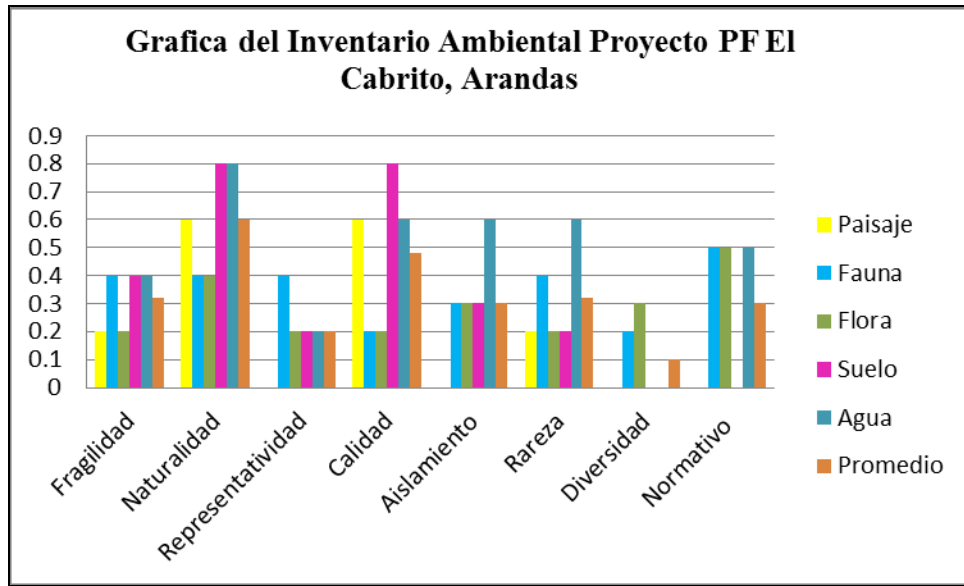
	elemento a considerar y de la distancia a otras zonas de características similares. Se considera que las poblaciones aisladas son más sensibles a los cambios ambientales, debido a los procesos de colonización y extinción, por lo poseen mayor valor que las poblaciones no aisladas. El Proyecto como se mencionó se localiza a una distancia de 9.05 km de la cabecera municipal donde no existe un aislamiento al contrario se encuentra sobre la vía de comunicación a otros municipio y el estado de Guanajuato .	Bajo Medio Alto	0.3 0.6 1.0
Calidad.	Se refiere a la desviación de los valores identificados versus los valores “normales” establecidos, bien sea de cada uno de los parámetros fisicoquímicos y biológicos, como del índice global de ellos. Se debe considerar que los valores por debajo de los límites máximos permitidos las calificaciones más bajas, y en caso de rebasarlos los más cercanos a éste tendrán las calificaciones más altas.	Nula Muy baja Baja Media Alta	0.0 0.2 0.4 0.6 0.8
Representatividad.	Es la capacidad de representar a espacios o comunidades más amplias que el ámbito estudiado. Es un criterio utilizado para identificar los espacios a proteger de tal manera que se encuentre representada en ellos la diversidad ambiental en un ámbito determinado (local, municipal, estatal, regional, etc.). Se utiliza en el sentido de ubicar con mayor valor lo que es más representativo (Gómez Orea, 1999).	Nula Muy baja Baja Media Alta	0.0 0.2 0.4 0.6 0.8
Fragilidad.	Se entiende como susceptibilidad al deterioro derivado de los cambios introducidos en las variables ambientales. Un espacio frágil se degrada con facilidad y se recupera con dificultad, por lo que se le atribuye mayor valor (Gómez Orea, 1999).	Nula Muy baja Baja Media Alta	0.0 0.2 0.4 0.6 0.8

Considerando los criterios antes citados en interacción con cinco factores ambientales, que fueron seleccionados como los más representativos desde la perspectiva ambiental del sitio, se obtuvo la siguiente matriz de calificación que se muestra. Es importante señalar que no hay interacción entre todos los factores y criterios seleccionados.

Con los datos obtenidos al calificar cada uno de los factores, se obtuvo un promedio, tanto para los factores como para los criterios y se construyó la siguiente gráfica. Estos promedios deben ser tomados con cierta cautela, ya que al ser aritméticos no se considera el peso específico de cada uno de ellos.

Como se puede ver en la Gráfica, la menor calidad ambiental promedio es para el paisaje lo que nos indica visibilidad de primer plano donde se encuentra seriamente impactado por el uso agropecuario y agrícola de SA a su vez nos solo un tipo de vegetación siendo uniforme pero se tiene conocimiento que actualmente prevalece el pastizal en casi toda la Región y de la Localidad de Santiaguito.

Por otra parte el factor ambiental con mayor fragilidad es la fauna debido a su desplazamiento debido a la ganadería bovina que existe en el SA. A la vez el factor suelo es también víctima de la fragilidad en gran medida a la falta de cubierta vegetal arbórea en el SA como en el sitio del proyecto, que lo proteja de la erosión tanto hídrica como eólica y el agua esto por la falta de lluvia en los últimos 5 años en la región ocasionando las sequías de los cultivos.



Gráfica: Inventario Ambiental Proyecto PF El Cabrito, Arandas

CAPITULO V IDENTIFICACION, DESCRIPCION Y EVALUACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Contenido

V.1 Introducción	1
V.2 Identificación y Evaluación de los Impactos Ambientales.	1
V.2.3 Matriz de Interacción.....	6
V.2.3.1 Indicadores de Impacto Ambiental.....	6
V.3 Caracterización de los impactos: índice de incidencia	9
V. 4 Resultados	14
V.4.1 Descripción de impactos ambientales por Etapa y Actividad PF El Cabrito	14
V.4.2 Descripción de los impactos por Componente Ambiental	22
Suelo	22
Agua.....	22
Paisaje	22
Aire	22
Flora.....	23
Fauna.....	23
Socioeconómico.....	23

V.1 Introducción

Partiendo de la definición legal del término, el cual se define en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) en su Artículo 3 fracción XIX como: “Impacto Ambiental”: Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza”.

A la hora de abordar un MIA, la quinta etapa consiste en el análisis del proyecto identificándolos impactos ambientales que se puede comportar en la PF EL Cabrito.

La quinta etapa se centra en dos fases bien definidas la primer fase paso implica una primera matriz de identificación de impactos, así como una primera criba sobre aquellos que tendrán relevancia y aquellos que debido a su nula importancia se descartaran desde un inicio, esto ayudado del Diagnóstico Ambiental previamente identificado en el capítulo IV con una interacción de las tres etapas del proyecto.

Mientras la segunda fase constituirá en la caracterización y valoración de cada uno de los impactos identificados para poder estimar, posteriormente, el impacto ambiental del proyecto en conjunto o sus posibles alternativas obteniendo los resultados.

Los dos objetivos de este Capítulo radican en:

- Identificar y caracterizar cada uno de los impactos ambientales
- Su posterior valoración para poder estimar el grado de impacto de cada uno de ellos.

V.2 Identificación y Evaluación de los Impactos Ambientales.

El primer paso en una MIA consistirá por tanto en realizar un análisis minucioso sobre el proyecto PF El Cabrito con el objeto que acciones tendrá algún tipo de efecto en el medio ambiente. En función de la tipología del proyecto puntualizado podremos encontrar las acciones, por lo que un buen método nos guía a su evaluación.

Como se plantea la evaluación del impacto ambiental identificara, describirá y evaluara de forma apropiada, en función de cada particular y de conformidad a la ley, los efectos directos e indirectos de un proyecto sobre los factores que afectan o benefician a una comunidad como su interacción.

- El ser humano
- Flora
- Fauna
- El Suelo
- El Clima
- El Paisaje
- El Agua
- Los Bienes Materiales
- Patrimonio Cultural

De acuerdo con la identificación de técnicas tradicionalmente empleadas para la evaluación de proyectos, se hace una distinción entre ellas en función de sus atributos (identificación, predicción, interpretación, comunicación e inspección), lo que permite realizar una selección de la(s) técnica(s) más adecuada(s) para la evaluación en función de su utilidad para proyectos específicos.

Tipo	Metodología	Descripción	Aplicación en PF El Cabrito
Análisis Cartográfico y SIG	Mapas de Sensibilidad ambiental	Esta metodología nos indicara la distribución espacial de los componentes ambientales vulnerables o sensibles. Teniendo en cuenta las variaciones estacionales. Esto suele estar acompañado por diagramas o tablas que nos indiquen su distribución o sensibilidad.	Si
Matrices de Interacción	Battelle-Columbus	<p>Este método fue desarrollado por el Instituto Battelle-Columbus para determinar el impacto ambiental de proyectos hidráulicos, puede aplicarse a todo tipo de proyectos con una serie de modificaciones previas.</p> <p>El método se basa en una lista de 78 parámetros que representan los componentes del ambiente que merecen ser considerados por separado sobre lo que se establecen distintos grados de afección.</p> <p>Los 78 parámetros ambientales se agrupan en 18 componentes y 4 categorías ambientales.</p> <p>Los parámetros serán fácilmente medibles, estimándose por medidas o niveles obtenidos en el campo. Se pretende que los parámetros se puedan comparar reduciéndolos a unidades conmensurables, que respondan a las exigencias del proyecto.</p>	No
	Matriz de Leopold	<p>Es el mejor ejemplo de las matrices de causa-efecto. Se desarrolla por el Servicio Geológico. Este modelo, de acuerdo a las características especiales de cada proyecto desarrolla una matriz para establecer relaciones de causa efecto partir de dos listas de chequeo. la primera de esas dos listas contiene 100 posibles acciones proyectadas y la segunda 88 factores susceptibles de verse modificados por el proyecto. Tiene el carácter de listas de chequeo, establecidas para seleccionar los factores y acciones que sean relevantes para cada caso.</p> <p>Para la utilización de la Matriz se procederá en primer lugar a la selección de los factores más relevantes, de entre todos incluidos en las filas de la matriz. Del mismo modo se procederá a continuación a la selección de las acciones relevantes de entre las listadas en las columnas de la matriz.</p>	Si

		En aquellas casillas donde se seleccione una acción que impacta sobre un factor, se procederá a dibujar una diagonal que la identifique y posteriormente a incluir los números: la magnitud e importancia.	
	V. Conesa Fernandez-Vitora	Se trata de una metodología ampliamente aceptada hasta la fecha para la realización de caracterizaciones y valoraciones cualitativas de impacto. En el aspecto cuantitativo plantea una serie de carencias que comparte con los dos métodos mencionados anteriormente	Si

La tres metodología a utilizar, cumplen con los requisitos necesarios para la identificación y evaluación de la intensidad y magnitud de los impactos que sobre el ambiente tendrá cualquier actividad, incluyendo el análisis de la normatividad aplicada, la naturaleza, sus distintas etapas y el diagnóstico ambiental.

Un aspecto importante en la(s) metodología(s) de identificación y evaluación de los impactos ocasionados por los trabajos en la PF El Cabrito, es el que esta parte o toma en cuenta, además de las prevenciones consideradas antes, la condición actual y la tendencia que presenta el sistema en su conjunto.

Los tres métodos identificados en el cuadro se integraran con el fin de obtener una serie de valoraciones cualitativas como cuantitativas integrando desde la cartografía, un método de matriz causa –efecto o matriz impacto expuesto por Leopold y posteriormente identificado los impactos y las causas que lo producen se caracterizara cada uno de los mismos previamente identificado de acuerdo con una serie de parámetros para determinar su importancia (V. Conesa Fernandez-Vitora).

V.2.1. Cartografía temática y Sistema de los Impactos Ambientales.

Para el análisis cartográfico/o SIG se optó por implementar el **Método de la elaboración de mapas de sensibilidad ambiental** el mapeo de sensibilidad parte de la Evaluación de Sensibilidad (identificación de los recursos vulnerables y clasificación)



La Evaluación de sensibilidad ambiental es la identificación de los recursos (componentes del medio más vulnerables a impactos de proyectos e Implica la evaluación del impacto potencial o gravedad de los daños.

Los recursos sensibles son aquellos componentes del ambiente que pueden ser más afectados por el proyecto o por alguna de sus acciones y/o contingencias en particular por eso también se les llama vulnerables, divididos en Físicos (Aire, Cuerpos de Agua, Suelo, etc) Biológicos (Especies en norma, Zonas de reproducción, etc), de Uso Humano (turismo, pesca etc). Otra clasificación de los componentes sería la social, ambiental, infraestructura y usos de suelo)

Los índices de sensibilidad nos proporcionan:

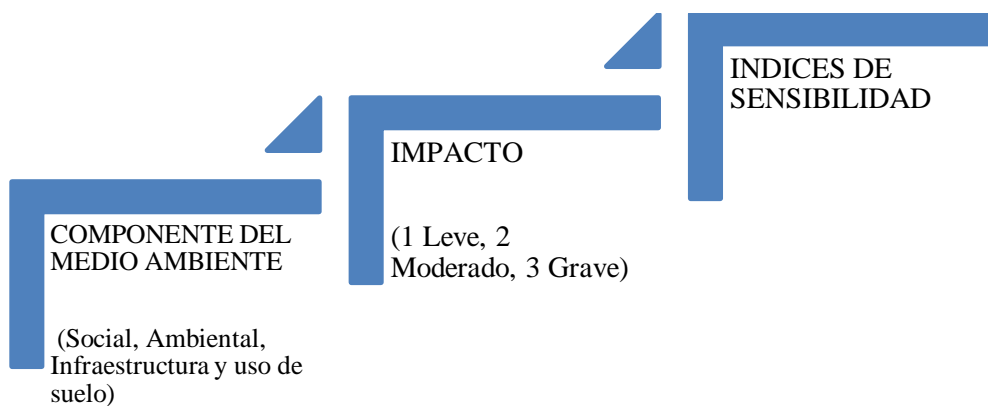
- La idea de la magnitud o gravedad de los daños que ocasionaría los impactos del proyecto o contingencia sobre un determinado componente ambiental o conjunto de ellos.
- Puede ser simple o combinado.
- Permite conocer la sensibilidad sin necesidad de un conocimiento exhaustivo de los recursos.

Los índices de sensibilidad esta divididos en:

Alta: Áreas sin degradación antrópica a zonas con pendientes altas donde la infiltración es mayor que la escorrentía, cursos de agua permanentes, cabeceras de rio, áreas de cultivos de agricultura de subsistencia.

Media: Zonas de pendiente media a baja áreas con drenajes intermedios, vegetación de bosque cerrado, ganadería semintensiva, área impactada en recuperación, agricultura.

Baja: áreas con degradación antrópica, áreas con baja densidad de drenajes superficiales intermitentes, zonas de pendiente baja, ganadería extensiva o con baja cobertura vegetal (pastizal).



Niveles de Impacto	Social	Ambiental	Infraestructura y uso de suelo
Leve (1)	Sin impactos a las comunidades cercanas	Restringido al lugar del proyecto un impacto puntual	Imposibilita momentáneamente de continuar con el actual uso de suelo, con facilidad de recuperabilidad, sin daño a los bienes materiales
Moderado (2)	Impactos a una distancia menor de 10 km a las comunidades	Ni crítico, ni pequeño. El impacto generado es local es controlable mediante acciones simples de mitigación a corto plazo	Interrupción de mayor lapso de los actuales usos de suelo y daños menores a los bienes materiales
Grave(3)	Impacto a la distancia de 5 a 1 km	Impactos a escala mayor, incluso regional, mitigación asistida a mediano costo	Interrupción de los actuales usos de suelo con lenta recuperación, destrucción total de los bienes materiales.

El Mapeo del Sensibilidad se conformara a una escala que se incluirá el SA y el sitio del Proyecto PF El Cabrito. Del Medio físico se establecieron como atributos para evaluar (**la Pendiente** por medio de las Curvas de Niveles del sitio y **La geomorfología** en **Hidrología** la existencia de cauces permanentes o intermitentes o ambientes loticos). Del **Medio Biológico** la localización del Especies en Norma, su abundancia y diversidad y Vegetación y Uso de Suelo. Del **Medio socioeconómico** el impacto a las comunidades localizadas en el SA y sito del proyecto.

A cada uno de los **5 atributos** se los categorizó en una escala de 1 a 10 y luego se les multiplico por un factor relativo de importancia antes de sumarlos(Atributo 1 x 0.2, Atributo 2 x 0.3, Atributo 3 x 0.1, Atributo 4 x 0.25 y Atributo 5 x 0.15). La suma fue re-escalada a 20,000 en clases para construir un mapa de Sensibilidad Ambiental

V.2.2 Lista de Chequeo

En la metodología empleada el primer objetivo consiste en la generación de una lista de chequeo y/o de verificación ordenada como una matriz de doble entrada en las que las columnas agrupan a las acciones implicadas en cada una de las etapas del proyecto y en las filas se enlistan los diferentes factores o componentes del Sistema Ambiental, que de acuerdo a las características del proyecto, pueden ser afectados por la ejecución de la obras.

En dichas listas, se relacionan todas y cada una de las obras y actividades que conlleva el proyecto y los impactos ambientales (positivos y negativos) que potencialmente pueden ser producidos como consecuencia o que estén presentes. Las listas de chequeo es necesario establecer si se generara una interacción de las actividades del proyecto con los elementos del Sistema Ambiental.

Etapa I		
Etapa de Preparación del sitio		
Obra y/o Actividad	Impacto ambiental y componente ambiental impactado	Tipo de Impacto
Topografía	Modificación de Paisaje	Nulo
	Generación de empleo	B
	Relieve (modificación)	N
Limpieza y Desbroce	Generación de Residuos	N
	Pérdida de suelo	N
	Modificación de la calidad del aire	N
	Modificación de la cobertura	N
	Abundancia y Diversidad	N
	Especies de Fauna en Norma	N
	Generación de empleo	B
Rehabilitación de caminos y accesos	Perdida de suelo	N
	Visibilidad del paisaje	B
	Modificación de la calidad del aire	N
	Generación de empleo	B
Apertura de Zanjas y Edificios	Pérdida de suelo	N
	Modificación de la calidad del aire	N
	Generación de empleo	N
Colocación de arquetas y tubos de protección	Generación de Residuos	N
	Demanda de Insumos	B
	Generación de empleo	B
Total	Negativo	20
	Positivo	7
	Nulo	1
Etapa II		
Etapa de Construcción, Operación y Mantenimiento		
Montaje de estructuras	Generación de Residuos	N
	Pérdida de suelo	N
	Modificación de la calidad del paisaje	N
	Calidad y manejo de agua,	Nulo
	Recarga de Acuíferos	Nulo
	Demanda de Insumos y Servicios	B
	Generación de empleo	B
	Generación de Ruido	N
Instalación (Módulos voltaicos, Paneles, Consumos auxiliares, Eléctrica de baja-media tensión, Cableado y Sistema de seguridad)	Generación de Residuos	N
	Generación de Ruido	N
	Calidad y manejo de agua,	Nulo
	Recarga de Acuíferos	Nulo
	Visibilidad de Paisaje	N
	Demanda de insumos y servicios	B
	Generación de empleo	B
Operación y	Generación de Ruido	N

Mantenimiento del proyecto	Calidad y manejo de agua.	Nulo
	Recarga de Acuíferos.	Nulo
	Demanda de Insumos y Servicios	B
	Generación de Empleo	B
	Visibilidad	N
Total	Negativo	9
	Positivo	6
	Nulo	6
Etapa III		
Etapa de Abandono		
Desmantelamiento del Proyecto	Generación de Ruido	N
	Generación de Residuos	N
	Calidad del Aire	N
	Visibilidad	N
	Calidad del Paisaje	B
Restauración	Uso potencial del suelo (manejo)	B
Total	Negativo	4
	Positivo	2
	Nulo	0

B= Benéfico, N= Negativo, Nulo

En la etapa I se conjuntan la mayor cantidad de impactos negativos debido a que, durante esta etapa, las actividades están orientadas a modificar las condiciones del sitio de acuerdo a las necesidades del proyecto. Sin embargo pueden observarse 7 impactos positivos durante esta etapa, los cuales están relacionadas con el componente Socioeconómica y en Paisaje.

En la etapa II los impactos positivos (7), englobando la parte social los servicios que contribuirá el proyecto a la reducción de gases de invernadero que el proyecto favorecerá a disminuir mediante la generación de energía limpia, de manera que la implementación del proyecto puedan ser considerados como benéficos. Respecto de los impactos negativos de esta etapa (4) estos se relacionan con la necesidad de insumos y recursos que serán necesarios para la operación del proyecto.

En la Etapa III se consideraran los impactos que se pudieran surgir por el abandono del proyecto casi en su totalidad van enfocados a impactos negativos en los subcomponentes inerte y perceptual por lo que origina el desmantelamiento de la infraestructura solo reflejando el impacto positivo en la restauración y su manejo del suelo según el uso potencial siendo en el rancho El Cabrito la agricultura esto solo se lograra a un corto plazo con la ayuda de las distintas practicas (incorporación de materia orgánica, obras de drenaje, fertilizantes, etc).



Imagen: Condiciones del subsuelo actuales del Rancho El Cabrito

V.2.3 Matriz de Interacción

Una vez definidos los componentes de la lista de chequeo o verificación, como el análisis de los resultados proyectados en el mapeo de sensibilidad se insertó la información en una matriz de doble entrada (matriz causa –efecto) según lo expuesto por Leopold y posteriormente identificado los impactos y las causas que lo producen se caracterizará cada uno de los mismos previamente identificado de acuerdo con una serie de parámetros para determinar su importancia. Para la elaboración de la mencionada Matriz, se utilizaron indicadores que a continuación se describen.

V.2.3.1 Indicadores de Impacto Ambiental.

Una vez analizada la gama de indicadores potenciales en la actividad junto con las etapas del proyecto descritas, se procede a realizar dos columnas, se describe los indicadores ambientales viables junto con sus características a considerar, mientras que la tabla siguiente se refiere a las etapas a realizar como las acciones y obras en PF El Cabrito.

Subsistema	Componente	Indicador ambiental	Características a considerar
Abiótico o Inerte	Aire La determinación del grado de afectación en este componente ambiental estará dada por los siguiente indicador de impacto	Calidad del Aire	Entre las causas que pueden modificar la calidad de este componente se pueden considerar las emisiones de gases y polvos, mismas que provendrán de la operación de los motores de combustión interna de vehículos, al igual que equipos y maquinaria que utilizan hidrocarburos, así como del movimiento de tierras.
		Ruido	Maquinaria y equipo que emita ruidos en la ejecución del proyecto.
	Suelo El suelo dentro del sitio de proyecto se encuentra utilizado en su mayoría para actividades agrícolas y pecuarias, por lo que el proyecto aprovechara dichas superficies para implantar las instalaciones que lo componen.	Relieve(modificación Topográfica del sitio)	Número de actividades que alteren la morfología natural del suelo y extensión afectada.
		Perdida de suelo	La eliminación de vegetación y el desplante de la obra civil sobre las mismas superficies del sitio de proyecto, producirán como resultado la pérdida de suelos. Sin embargo debe considerarse que las instalaciones que componen el proyecto son desmontables.
		Residuos	Generación de residuos sólidos principalmente relacionados con los materiales, equipos y suministros necesarios para la implementación del proyecto) o de manejo especial.
		Uso de suelo(uso potencial)	Compatibilidad del uso de suelo necesario para el proyecto con los usos de suelo establecidos por el Plan de Desarrollo Municipal u/o planes de ordenamiento del sitio (UGA)
	Agua Dentro del sitio de proyecto únicamente existe un escurrimiento temporal que	Calidad y Manejo de agua	Existencia de cuerpos de agua superficial, descargas de agua residual a cuerpos de agua superficial como la cantidad de agua a extraer para la aplicación del proyecto.

	se presenta de manera natural durante la época de lluvias. Debido a que el proyecto no necesitara de agua en ninguna de sus etapas. Este factor no será afectado en ninguna de las etapas.		
		Recarga de acuífero (agua subterránea)	Existencia de corrientes de agua subterránea en el sitio.
Biótico	Vegetación y Uso de Suelo. Dentro del sitio de proyecto se identifica a un uso de suelo y vegetación de IAPF siendo agropecuario y en el propio SA el IAPF= 88% Y VSa/PN= 11% inducido el cual sirve de alimento al ganado existente y finalmente en la parte más al norte del sitio de proyecto se identificó matorral subtropical, el cual se conservara en su totalidad.	Modificación de la Cobertura	El proyecto implicará la remoción parcial de la vegetación del sitio de proyecto, específicamente de las superficies donde existe cultivo de riego y pastizal inducido.
		Especies en norma de flora	Especies vegetales encontradas en algún estatus nacional e internacional.
	Fauna Debido a que el sitio de proyecto en su mayoría corresponde a cultivo y pastizal, así como actividad ganadera en la superficie de pastizal solo fueron identificados ejemplares de fauna silvestre asociadas a la region sin localizarse una alta diversidad de la misma. La determinación del grado de afectación en este componente ambiental estará dada por los siguientes indicadores de impacto.	Abundancia y diversidad de fauna.	Si el proyecto ocasiona la pérdida de elementos de la fauna, o modificación de hábitats, Migración de fauna
		Especies en norma de fauna.	Especies de fauna encontradas en algún estatus nacional e internacional.
Medio Perceptual	Paisaje La determinación del grado de afectación en este componente ambiental estará dada por los siguientes indicadores de impacto	Fragilidad de Paisaje	Se entiende como susceptibilidad al deterioro derivado de los cambios introducidos en las variables ambientales.
		Calidad del Paisaje	Se refiere a la desviación de los valores identificados versus los valores "normales" establecidos, bien sea de cada uno de los parámetros.
		Visibilidad del Paisaje	Se entiende como la susceptibilidad de una zona o escena a ser contemplada y se determina a partir de las cuencas visuales o los núcleos urbanos está en función de la distancia.
Social Económico	Social Económico	Generación de empleos	Número de empleos que generara el proyecto, temporales y permanentes su afectación a la economía de la region y

			posibles beneficios económicos.
		Demandas de Insumos y Servicios	Para el correcto desarrollo de las tres etapas del proyecto, se requerirá de insumos como agua, combustibles y energía eléctrica. Como resultado del desarrollo del proyecto en sus tres etapas se aumentará la demanda de servicios, igualmente durante la operación de proyecto se proporcionara el servicio de generación de energía eléctrica mediante el aprovechamiento de la energía solar

Cuadro. Indicadores o parámetros ambientales presentes en el proyecto PF El Cabrito.

Lista de Etapas	
Etapas	Acciones y/o Actividades
Preparación del sitio	Topografía
	Limpieza y Desbroce
	Rehabilitación de caminos y accesos
	Apertura de Zanjas y Edificios
	Colocación de arquetas y tubos de protección
Construcción- Mantenimiento	Operación- Montaje de estructuras
	Instalación (Módulos voltaicos, Paneles, Consumos auxiliares, Eléctrica de baja-media tensión, Cableado y Sistema de seguridad
	Funcionamiento y Mantenimiento del proyecto
Abandono	Desmantelamiento
	Restauración

A continuación se **presenta la matriz de interacciones** de las actividades del proyecto con los componentes ambientales identificados:

En donde las interacciones

- En *Gris* y *N* se refieren a *impactos negativos*
- En *Azules* y *B* se refiere a impactos benéficos y/o positivos.
- En *Naranja* se refiere aquellas que *no se presentan impactos o son nulos* al interactuar el componente ambiental y la actividad u obra referente a la instalación del parque fotovoltaico.

El objetivo de la matriz anterior es la identificación de los impactos positivos y negativos que generara las diferentes etapas del proyecto, mediante la ponderación de:

- *Componente ambiental más afectado* por el proyecto, el cual sería para el proyecto PF El Cabrito *el Inerte o Abiótico*.
- *Etapas que más efectos ambientales positivos o negativos genera; siendo la Etapa III* para el proyecto PF El Cabrito.
- *Actividades que generan la mayor recurrencia de cada impacto ambiental* identificado, asumiendo para el cabrito 6 impactos negativos 1 benéfico en la actividad de *limpieza y desbroce*

V.3 Caracterización de los impactos: índice de incidencia

Para la caracterización de los impactos o índices de incidencia se elaborara una matriz de importancia que será necesario utilizar datos de la matriz de interacción. Una vez analizada y evaluada la matriz de Leopold se construirá la matriz cribada en donde en primer lugar se eliminaran todas las columnas (etapas del proyecto) y los renglones (parámetros ambientales), en los que no se detectaron impactos identificados como nulos de ningún tipo, lo anterior se realizara para facilitar el manejo de la propia matriz en donde lo único que se logra es la reducción sistemática de las interacciones que se encontrarán y desarrollarán.

Para estimar los impactos negativos y positivos que puede generar el desarrollo del proyecto, se consideró una fusión (matriz cribada) de la metodología de *V. Conesa Fernández –Vítora 1996 y Matriz de Leopold*.

Los criterios de evaluación en la matriz cribada serán los mismos que en la matriz de Leopold, Con lo anterior se desarrollarán las medidas preventivas y de mitigación de los impactos para este proyecto en particular siendo los criterios:

Naturaleza del impacto como benéfico o negativo.

- Extensión puntual, local o regional.
- Persistencia del impacto temporal, permanente.
- Importancia del componente afectado será evaluado como sin afectación, bajo, moderado, crítico.

La medición de importancia del impacto se basa en:

- a) Grado de manifestación cualitativa y cuantitativa del efecto de la acción que quedara reflejado en lo que llamamos importancia del impacto.
- b) Grado de incidencia o intensidad de la acción producida.
- c) La Caracterización del efecto según una serie de atributos cuantitativos: signo, extensión, plazo de manifestación, persistencia, reversibilidad, sinergia, acumulación, relación causa-efecto, periodicidad y recuperabilidad.

La *importancia del impacto* se define como la función, tanto del grado de incidencia o intensidad de la alteración producida, como de la caracterización del efecto, que responde a su vez a una serie de atributos: como *extensión*, tipo de *efecto*, *plazo* de manifestación, *persistencia*, *reversibilidad*, *recuperabilidad*, *sinergia*, *acumulación* y *periodicidad*.

Los criterios que conforman la importancia del impacto (I). El signo del impacto hace alusión al carácter benéfico (+) o negativo (-) de las acciones que van a impactar sobre los factores ambientales considerados.

La importancia del impacto se representa por un número que se deduce, en función del valor asignado a los criterios considerados. La importancia del impacto toma valores entre 13 y 100. Los impactos con valores de importancia inferiores a 25 son irrelevantes. Los impactos moderados presentan una importancia entre 25 y 50. Serán severos cuando la importancia se encuentre entre 50 y 75 y críticos cuando el valor sea superior a 75

$$I=\{3I+EX+MO+PE+RV+SI+AC+EF+PR+MC\}$$

SIN AFECTACION	De 0 a 12	MODERADO	De 25 a 50
BAJO	De 13 a 24	CRITICO	De 51 a 100

Tabla. Valores de importancia de impacto presentes en el proyecto

- **Intensidad (I):** Este término se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el factor, en el ámbito específico en que actúa. La valoración se comprende entre valores del 1 al 12, en el que el 12 expresará una destrucción total del factor en el área en la que se produce el efecto, y el 1 una afección mínima. Los valores comprendidos entre esos dos términos reflejarán situaciones intermedias.
- **Extensión (EX):** Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto (% de área, respecto al entorno, en que se manifiesta el efecto). Si la acción produce un efecto muy localizado, se considera que el impacto tiene un carácter puntual (1). Si, por el contrario, el efecto no admite una ubicación precisa dentro del entorno del proyecto, teniendo una influencia generalizada en todo él, el impacto será total (8), considerando las situaciones intermedias, según su afectación, como impacto parcial (2) y extenso (4). En el caso de que el efecto sea puntual pero se produzca en un lugar crítico, se le atribuye más aun valor de cuatro unidades por encima del que le correspondería en función del porcentaje de extensión en que se manifiesta y, en el caso de considerar que es peligrosos y sin posibilidad de introducir medidas de mitigación o corrección, habrá que buscar inmediatamente otra alternativa al proyecto, anulando la causa que este efecto produciría.
- **Momento (Mo):** El plazo de manifestación del impacto alude al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto (ti) del medio considerado. De este modo 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 de (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 cinco años, largo plazo, con valor asignado de (1).

- **Persistencia (PE):** Se refiere al tiempo que esperado de permanencia del efecto desde su aparición y a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción ya sea por medios naturales, o mediante la introducción de medidas de corrección. Si la permanencia del efecto tiene lugar durante menos de un año, consideramos que la acción produce un efecto fugaz, asignándole un valor de (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 de (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 la acción deja de actuar sobre el medio. Si es a corto plazo o sea menos de un año, se le asigna un valor (1), si es a medio plazo, de 1 a 10 años (2) si el efecto es irreversible, con una duración superior a 10 años, le asignamos el valor (4).
- **Recuperabilidad (MC):** Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado como consecuencia del proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctivas). Si el efecto es totalmente recuperable, se le asigna un valor (1) o (2) dependiendo si se puede recuperar de manera inmediata o a medio plazo, si lo es parcialmente, el efecto es mitigable toma un valor de (4). Cuando el efecto es irrecuperable (alteración imposible de reparar, tanto por la acción natural, como por la humana, le asignamos el valor (8). En caso de ser irrecuperables, pero existe la posibilidad de introducir medidas compensatorias, el valor adoptado será (4).
- **Sinergia (SI):** Este atributo contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples. La componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la que cabría de esperar de la manifestación de efectos cuando las acciones que los provocan actúan de manera independiente no simultánea. Cuando una acción actuando sobre un factor, no es sinérgica con otras acciones que actúan sobre el mismo factor, el atributo toma el valor (1), si presenta un sinergismo moderado (2) y si es altamente sinérgico (4). Cuando se presenten casos de debilitamiento, la valoración del efecto presentará valores de signo negativo, reduciendo al final el valor de la importancia del impacto.
- **Acumulación (AC):** Este atributo se refiere al crecimiento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera. Cuando una acción no produce efectos acumulativos (acumulación simple), el efecto se valora como (1). Si el efecto producido es acumulativo el valor se incrementa a (4).
- **Efecto (EF):** Este atributo se refiere a la relación causa-efecto, o sea a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción El efecto puede ser directo o primario, siendo en este caso la repercusión de la acción consecuencia directa de esta. En el caso de que el efecto sea indirecto o secundario, su manifestación no es consecuencia directa de la acción, sino que tiene lugar a partir de un efecto primario, actuando éste como una acción de segundo orden. Este término toma el valor de 1 en caso de que el efecto sea secundario y el valor de 4 cuando sea directo
- **Periodicidad (PR):** La periodicidad se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, bien sea de manera cíclica o recurrente (efecto periódico) de forma impredecible en el tiempo (efecto irregular) o constante en el tiempo (efecto continuo). A los efectos continuos se les

asigna un valor de (4) a los periódicos de (2) y a los de aparición irregular, que debe evaluarse en términos de probabilidad de ocurrencia y los discontinuos (1)

Como resultado del proceso de valoración de los impactos, es posible determinar puntos críticos (espacio-temporales) en la interacción **Acción - factores ambientales**, que deberán ser considerados particularmente en el análisis de alternativas o en el plan de gestión ambiental). Una vez identificado dichos impactos se realizara la ponderación de la importancia relativa de los componentes ambientales considerando. Los distintos componentes y factores del medio que presentan importancia distinta de unos respecto a otros, en cuanto a su mayor o menor contribución a la situación ambiental.

La atribución a cada componente o índice expresando en unidades de importancia. Signo		Intensidad (i)	
Benéfico	+	Baja	1
		Media	2
Negativo	-	Alta	3
		Muy alta	8
		Total	12
Extensión (EX)		Momento (MO)	
Puntual	1	Largo plazo	1
Parcial	2	Mediano plazo	2
Extenso	4	Inmediato-corto plazo	4
Total	8	Crítico	+ 1 ò
Crítico	12		
Persistencia (PE)		Reversibilidad (RV)	
Fugaz	1	Corto plazo	1
Temporal	2	Mediano plazo	2
Permanente	4	Irreversible	4
Sinergia (SI)		Acumulación (AC)	
Sin sinergismo	1	Simple	1
Sinérgico	2	Acumulativo	4
Muy sinérgico	4		
Efecto (EF)		Periodicidad (PR)	
Indirecto	1	Irregular	1
Directo	4	Periódico	2
		Continuo	4
Recuperabilidad (MC)		I=	
Recuperable Inmediato	1	{3I+2EX+MO+PE+RV+SI+AC+EF+PR+MC}	
Recuperable	2		
Mitigable	4		
Irrecuperable	8		

Tabla. Acciones a impactar y Formula de Importancia de impacto en el proyecto

De la Matriz antes presentadas se puede ver que existen **140 posibles interacciones**, de las cuales:

- 100 Interacciones resultaron de Impacto nulo sin afectación
- 29 Interacciones resultaron de Impacto Moderado
- 01 Interacciones resultaron de Impacto Critico
- 23 Interacciones de Impacto Bajo

Una vez identificadas las fuentes de cambio (acciones) del proyecto y por otro lado los factores del medio que pudieran ser impactados por estas acciones, y definidas las posibles alteraciones a través de "*Matrices Independientes de Análisis*".

<i>Residuos sólidos y manejo especial PF EL CABRITO</i>				ACCIONES									
				ETAPA 1				ETAPA 2			ETAPA 3		
				Topografía	Limpieza	Rehabilitación	Apertura de Zanjales y Edificios	Colocación protección	Montaje	Instalación	Funcionamiento y Mante	Desmantelam	Restauración
SIGNOS DEL EFECTO		Beneficioso	Valor										
		Perjudicial	-										
INTENSIDAD	i	Baja	1	0	12	0	0	3	12	12	6	0	0
		Media	2										
		Alta	4										
		Muy Alta	8										
EXTENSIÓN	EX	Puntual	1	0	4	0	0	4	4	4	2	0	0
		Parcial	2										
		Extenso	4										
		Total	8										
MOMENTO	MO	Largo Plazo	1	0	4	0	0	4	4	4	1	0	0
		Medio Plazo	2										
		Inmediato	4										
		Crítico	(+1 ó 4)										
PERSISTENCIA	PE	Fugaz	1	0	2	0	0	1	2	2	4	0	0
		Temporal	2										
		Permanente	4										
REVERSIBILIDAD	RV	Corto Plazo	1	0	1	0	0	1	1	1	2	0	0
		Medio Plazo	2										
SINERGIA	SI	Sin sinergismo	1	0	4	0	0	2	2	2	4	0	0
		Sinérgico	2										
		Muy Sinérgico	4										
ACUMULACION	AC	Simple	1	0	4	0	0	4	4	4	4	0	0
		Acumulativo	4										
EFECTO	EF	Directo	4	0	4	0	0	4	4	4	4	0	0
		Indirecto	1										
PERIODICIDAD	PR	Irregular	1	0	2	0	0	1	1	1	4	0	0
		Periódico	2										
RECUPERABILIDAD	MC	Rec. Inmediato	1	0	4	0	0	4	4	4	4	0	0
		Recuperable	2										
		Mitigable	4										
IMPORTANCIA (I)				0	41-	0	0	-28	-38	-38	-34	0	0

Por cada componente ambiental, actividad y obra como se muestra a continuación con el Componente de “Generación de Residuos Sólidos y de Manejo Especial” donde se incluyen las 10 actividades y obras a realizarse en el PF EL Cabrito dando afectaciones (0) Benéficas; Negativas (5) en las obras

de: Limpieza y Desbroce, Colocación de Arquetas, Montaje, Instalación del proyecto como Funcionamiento y Mantenimiento, concluyendo en 6 afectaciones nulas o sin importancia.

Se puede apreciar en la matriz anterior que se arrojan los siguientes resultados mismos que fueron vaciados a la matriz cuantitativa para llevar a cabo la caracterización de los Impactos según su Magnitud.

V. 4 Resultados

V.4.1 Descripción de impactos ambientales por Etapa y Actividad PF El Cabrito

■ Etapa I

Actividad y Obra PF El Cabrito.	Elemento y Componente Ambiental	Descripción del Impacto	Valor y Clasificación de Impacto	Tipo de Impacto
Topografía (nivelación)	Suelo-Modificación del Relieve	Se generarán impactos negativos al realizar la actividad de topografía como es la pérdida de suelo vegetal derivados por el movimiento de tierras.	Impacto Negativo -19 Importancia Baja	Sin Sinergismo Puntual Inmediato Simple
	Socioeconómico Generación de empleos	Con la implementación del Proyecto, se espera la generación de importantes impactos positivos derivados de la generación de empleos durante las etapas de preparación.	Impacto Positivo + 24 Importancia Baja	Parcial Temporal Sinergismo Simple
Limpieza y Desbroce	Aire y Ruido Calidad del aire	Generación de polvos, debido a la limpieza del terreno.	Impacto Negativo -40 Importancia Moderada	Extenso Fugaz Sinérgico Acumulativo
	Suelo Pérdida de suelo	En el proceso del aireado de la tierra se considerará la pérdida del suelo superficial donde se localizaba la mayor parte de materia orgánica, microorganismos.	Impacto Negativo -18 Importancia Baja	Puntual Fugaz Sin sinergismo Simple
	Suelo Residuos sólidos y Residuos de Manejo especial	Se generarán residuos de diferentes tipos, mismos que debido a su potencial acumulación y mal manejo podrán ocasionar una contaminación del suelo por residuos sólidos, estos residuos estarán relacionados con los insumos, materiales y piezas necesarias para ejecutar la Etapa I.	Impacto Negativo -41 Importancia Moderada	Parcial Temporal Muy sinérgica Acumulativa
	Vegetación Modificación de la cobertura	Removimiento de maleza, hierba, zacate o residuos de las siembras.	Impacto Negativo -25 Importancia Moderada	Puntual Permanente Sinérgica Simple
	Fauna Abundancia y Diversidad	La fauna característica (mamíferos, aves e insectos) se encuentra bajo presión debido a la limpieza y desbroce como el propio deterioro de su hábitat, no generando la obra alguna transformación de importancia, Tomando en consideración que la limpieza se realiza anualmente una vez terminada la cosecha.	Impacto Negativo -15 Importancia Baja	Puntual Temporal Sin sinergismo Simple
	Fauna Especies en Norma (NOM-059-SEMARNAT-2010, CITES)	No se tiene avistamiento de ninguna especie en norma en el sitio del proyecto aunque no se descarta la presencia en los alrededores y SA como su posible tránsito en el Rancho El Cabrito. Con el movimiento de las tierras y la actividad de limpieza se contempla un posible desplazamiento.	Impacto Negativo -28 Importancia Moderada	Extensa Temporal Sin sinergia Acumulativo
	Socioeconómico Generación de empleos	Producción de empleo, siendo ellos de carácter transitorio, en virtud de que desaparecen con la finalización de la misma.	Impacto Beneficio +16 Importancia Baja	Puntual Temporal Sinérgica Simple
Rehabilitación de caminos y accesos	Aire y Ruido Calidad del aire	Generación de polvos.	Impacto Negativo -30 Importancia Moderada	Parcial Temporal Sinérgico Acumulativo

	Suelo Pérdida de suelo	Se considerara la pérdida del suelo superficial debido al extendido, rastreo, nivelación y conformación.	Impacto Negativo -24 Importancia Baja	Puntual Temporal Sinérgico Acumulativo
	Paisaje Visibilidad	Se mejorara la calidad y visibilidad del paisaje debido a los procesos de recuperación de los caminos sacacosecha optimizando su función.	Impacto Benefico +33 Importancia Moderada	Parcial Temporal Sinérgico Acumulativa
	Socioeconomico Generacion de empleos	Se optimizara el traslado de insumos para la ejecución del proyecto y se crearan empleos puntuales.	Impacto Benefico +22 Importancia Baja	Puntual Fugaz Sinérgico Simple
Apertura de Zanjias y Edificios	Aire y Ruido Calidad del aire	Generación de polvos.	Impacto Negativo -32 Importancia Moderado	Parcial Temporal Sinérgico Acumulativa
	Suelo Pérdida de suelo	Posible pérdida de suelo por erosión debido al movimiento de la tierra generado por la apertura de las zanjias.	Impacto Negativa -38 Importancia Moderado	Puntual Temporal Sinérgico Acumulativo
	Socioeconomico Generacion de empleos	Se crearan empleos puntuales.	Impacto Benefico +20 Importancia Baja	Parcial Temporal Sinérgico Simple
Colocacion de arquetas y tubos de proteccion	Suelo Residuos Solidos y Residuos de Manejo Especial	Se generarán residuos de diferentes tipos, mismos que debido a su potencial acumulación y mal manejo podrán ocasionar una contaminación del suelo por residuos sólidos, estos residuos estarán relacionados con los insumos, materiales y piezas necesarias para ejecutar la Etapa I	Impacto Negativo -38 Importancia Moderada	Parcial Fugaz Sinérgico Acumulativa
	Socioeconomico Generacion de empleos	Se crearan empleos puntuales.	Impacto Benefico +31 Importancia Moderada	Puntual Fugaz Sinérgico Simple
	Socioeconomico Demanda de insumos y Servicios	Insumos y recursos que serán necesarios para la operación del proyecto	Impacto Benefico +26 Importancia Moderada	Extensa Temporal Sinérgico Simple

■ Etapa II

Actividad y Obra PF El Cabrito.	Elemento y Componente Ambiental	Descripcion del Impacto	Valor y Clasificacion de Impacto	Tipo de Impacto
Montaje de estructuras	Aire y Ruido Ruido	Movimiento de equipos y máquinas para realizar el montaje de estructuras	Impacto Negativo -38 Importancia Moderada	Parcial Temporal Sinérgico Acumulativa
	Suelo Pérdida de Suelo	Con la implementación del Proyecto, se espera la generación de importantes impactos positivos derivados de la generación de empleos durante las etapas de preparación	Impacto Negativo -19 Importancia Baja	Puntual Temporal Sinérgico simple
	Suelo Residuos solidos y Residuos de Manejo especial	Se generarán residuos de diferentes tipos, mismos que debido a su potencial acumulación y mal manejo podrán ocasionar una contaminación del suelo por residuos sólidos, estos residuos estarán relacionados con los insumos, materiales y piezas necesarias para ejecutar la Etapa II	Impacto Negativo -38 Importancia Moderada	Parcial Temporal Sinérgico Acumulativa
	Paisaje Calidad	Deterioro en el paisaje natural.	Impacto Negativo -22 Importancia Baja	Puntual Temporal Sin sinérgico Simple

	Socioeconomico Generacion de empleo	Se crearan empleos en la región abarcando las localidades de Arandas, Santiaguito.	Impacto Benefico +21 Importancia Baja	Parcial Fugaz Sinergica Simple
	Socioeconomico Demanda de insumos y servicios	Insumos y recursos que serán necesarios para la operación del proyecto. Insumos y recursos que serán necesarios para la ejecución del PF El Cabrito.	Impacto Benefico +25 Importancia Moderada	Extensa Temporal Sinrgica Simple
Instalacion	Aire y Ruido Ruido	Movimiento de equipos y máquinas para realizar la instalación de los módulos, paneles, cableado y el sistema de seguridad.	Impacto Negativo -38 Importancia Moderada	Parcial Temporal Sinergica Acumulativa
	Suelo Residuos solidos y Residuos de Manejo especial	Se generarán residuos de diferentes tipos, mismos que debido a su potencial acumulación y mal manejo podrán ocasionar una contaminación del suelo por residuos sólidos, estos residuos estarán relacionados con los insumos, materiales y piezas necesarias para ejecutar la Etapa II	Impacto Negativo -38 Importancia Moderada	Parcial Temporal Sinergico Acumulativo
	Paisaje Visibilidad	Afectación temporal y permanente del paisaje natural	Impacto Negativo -37 Importancia Moderada	Parcial Fugaz Muy sinergica Acumulativa
	Paisaje Fragilidad	Deterioro en el paisaje natural.	Impacto Negativo -37 Importancia Moderada	Puntual Temporal Sinergica Acumulativa
	Socioeconomico Generacion de empleos	Se crearan empleos en la region abarcando las localidades de Arandas, Santiaguito.	Impacto Benefico +28 Importancia Moderada	Extensa Fugaz Sinergica Simple
	Socioeconomico Demanda de insumos y servicios	Insumos y recursos de forma indirecta que serán necesarios para la operación del proyecto.	Impacto Benefico +26 Importancia Moderada	Extensa Temporal Sinrgica Simple
Funcionamiento y Mantenimiento del proyecto	Suelo Residuos solidos y Residuos de Manejo especial	Se generarán residuos de diferentes tipos, mismos que debido a su potencial acumulación y mal manejo podrán ocasionar una contaminación del suelo por residuos sólidos, Se puede presentar la generación de residuos de manejo especial al considerarse varios componentes de las celdas fotovoltaicas como desechos RAAE.	Impacto Negativo -34 Importancia Moderada	Puntual Permaente Muy sinergico Acumulativo
	Paisaje Visibilidad	La visibilidad del Rancho será solo de primer plano y será menor al estar en funcionamiento del 100% de la Planta.	Impacto Negativo -44 Importancia Moderada	Total Temporal Muy sinergica Acumulativa
	Socioeconomico Generacion de empleos	Se crearan empleos en la región abarcando las localidades de Arandas, Santiaguito.	Impacto Benefico +49 Importancia Moderada	Puntual Permanente Sinergica Acuulativa
	Socioeconomico Demanda de insumos y servicios	Los servicios que ofrecerá la PF EL Cabrito serán de forma indirecta siendo beneficioso para la región optimizando los recursos naturales de la región de los Altos la cual contribuirá a disminuir mediante la generación de energía limpia.	Impacto Benefico +35 Importancia Moderada	Extensa Temporal Sinergica Acumulativa

■ *Etapa III*

Actividad y Obra PF El Cabrito.	Elemento y Componente Ambiental	Descripción del Impacto	Valor y Clasificación de Impacto	Tipo de Impacto
Desmantelamiento	Aire y Ruido Calidad Aire	Generación de partículas por el desmantelamiento y tránsito de vehículos.	Impacto Negativo -40 Importancia Moderada	Extensa Temporal Sinérgica Acumulativa
	Aire y Ruido Ruido	Movimiento de equipos y máquinas para realizar del desmantelamiento de los módulos, paneles, cableado, etc	Impacto Negativo -50 Importancia Crítica	Parcial Temporal Sinérgica Acumulativa
	Paisaje Calidad	Se mejorara la calidad del paisaje en la segunda etapa de la restauración debido al desmantelamiento	Impacto Benefico +31 Importancia Moderada	Parcial Temporal Muy sinérgica Acumulativa
	Paisaje Visibilidad	Se tendrá una desmejora en el paisaje implicando la generación del suelo desnudo producto del desmantelamiento del equipamiento.	Impacto Negativo -41 Importancia Moderada	Parcial Temporal Muy sinérgica Acumulativa
Restauracion	Suelo Uso Potencial	Se regenerara el suelo por medio de distintas prácticas de restauración para un uso de suelo agropecuario tal como lo orienta la UAB y UGA como la inserción de fertilizantes, métodos de surcado etc.	Impacto Benefico +30 Importancia Moderada	Puntual Permanente Sinérgica Acumulativa

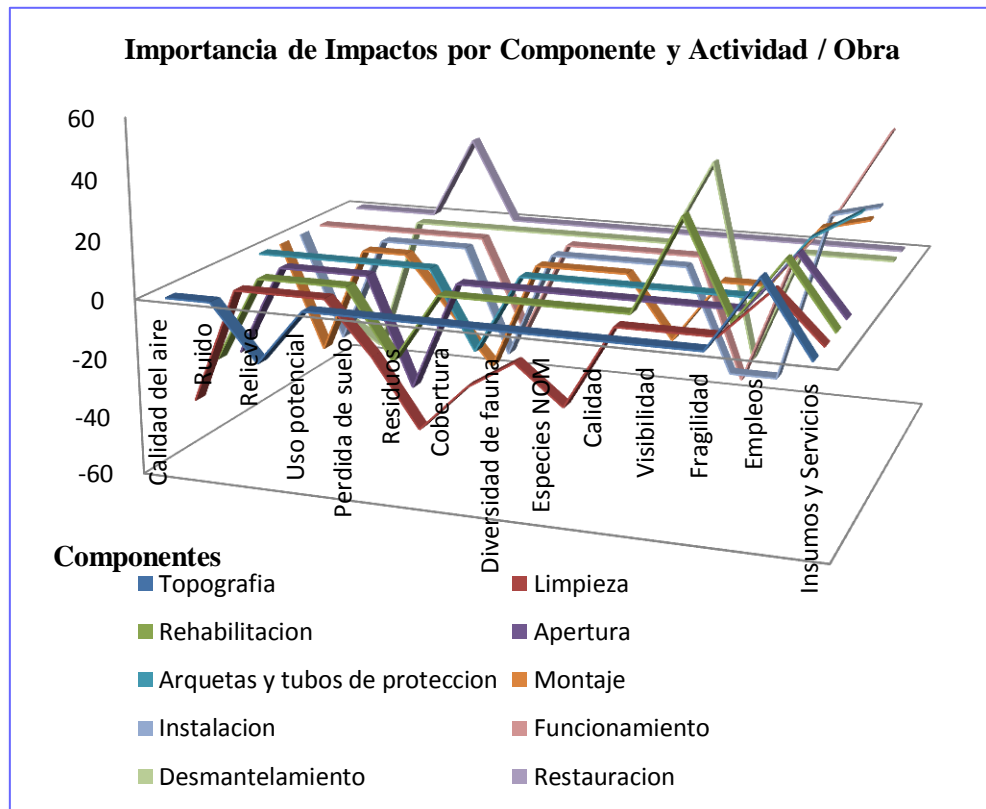
Se indica un resultado de impactos negativos netos en el factor Abiótico arrojando un importancia de impacto moderada (-26), posteriormente el factor Biótico con una importancia moderada (-23), El Factor Perceptual o Paisaje emitió un impacto negativo de importancia baja (-15) mientras que el factor mayormente beneficiado es el socioeconómico con una importancia moderada (27).

Se puede observar que durante la etapa I, se encontró la interacción de 5 impactos ambientales ponderados como 3 negativos, estos representan el 30% del total de la ponderación de los impactos negativos, y 2 positivos estos representan el 20% del total de la ponderación.

Así mismo se detectaron 3 interacciones de impactos para la etapa II, ponderados como negativos para la etapa II representando el 30%, respecto del total de la ponderación de los impactos. Mientras que III etapa se detectaron 2 interacciones de impactos ambientales, 1 ponderado como negativo que representa el 10% del total de la ponderación de los impactos negativos como 10% de impactos benéficos.

De conformidad con la definición de impacto ambiental significativo en el REIA, así como en los criterios ambientales y jurídicos descritos anteriormente, en seguida se analiza cada uno de los componentes ambientales identificados y los impactos ambientales identificados correspondientes para cada componente. También se determina, la relevancia potencial que se le asigna.

Se excluyen los impactos ambientales benéficos, así como los negativos clasificados como nulos o sin afectación, o sea aquellos que tienen un índice de incidencia menor a 12 de importancia, por considerarse que ninguno de ellos podría causar alteraciones que afecten la integridad ecológica del Sistema Ambiental y/o sinergias negativas para el ambiente.



Gráfica: Importancia de los Impactos presentes en el PF El Cabrero por actividad y obra

Por lo anterior, los impactos a ser analizados son los siguientes, se rectifica que aun siendo estos aquellos con un grado mayor de importancia si son lo de mayor relevancia teniendo en cuenta otros aspectos como su percepción y el momento de la actividad y obra efectuarse.

COMP.	INDICADOR	ACTIVIDAD GENERADORA	IMPACTO	Tipo	I
Paisaje	Modificación a la Calidad, Visibilidad y Fragilidad Restricción moderada debido a ciertos riesgos de erosión e inestabilidad y regeneración potencial	Instalación, Montaje de estructuras y Operación	Modificación al paisaje por acciones del proyecto	N	-34
Flora	Modificación de la cobertura	Limpieza y Desbroce	Disminución de la cobertura vegetal	N	-25
Fauna	Abundancia y Diversidad	Limpieza y Desbroce	Migración y Disminución de los ejemplares de fauna	N	-15
Fauna	Especies en NOM	Limpieza y Desbroce	Disminución de hábitats disponibles	N	-28

En las siguientes cuadros (tablas) se presenta el **análisis de impactos para cada componente**, incluyendo los siguientes elementos: Indicador, Actividad y Obra donde se generara el impacto,

importancia, Condiciones actuales de los componentes afectar y la síntesis como el análisis del posible impacto a consumir.


COMPONENTE: Paisaje		
ACTIVIDAD: Montaje, Instalación y Operación		
Indicador: Modificación a la calidad e incremento en su fragilidad perceptiva como disminución la visibilidad	Importancia Moderada	-34
Impacto: Modificación al paisaje por acciones del proyecto	Condiciones actuales del Paisaje	
<p>○ Síntesis y análisis del impacto:</p> <p>Este impacto afectara directamente al componente del paisaje, ya que el entorno paisajístico en el cual se inserta el proyecto es totalmente agropecuario (cultivo de maíz, tomatillo, agave azul) como las áreas zonas colindantes, con un mínimo aspecto de urbanización, por lo que la implementación del proyecto se tendrá un efecto acumulativo con estos elementos considerando la dimensión del Proyecto y la cercanía de la localidad de Santiaguito.</p> <p>Para la correcta operación de los paneles fotovoltaicos es necesario que dentro del sitio de proyecto no existan objetos que proyecten sombra sobre los mismos, es por ello que se hace necesaria la remoción de cualquier tipo de vegetación en el área donde se implementen los paneles.</p> <p>Esta remoción de la vegetación tendrá un impacto permanente sobre el paisaje y en la fragilidad al quedar el suelo desnudo.</p> <p>En tanto el proyecto se encuentre en operación, debido a que las instalaciones que componen al proyecto son totalmente desmontables, no ocuparan de manera permanente el suelo, por lo que la cobertura vegetal es recuperable utilizando los métodos adecuados para su conservación y recuperación una vez finalizada la vida útil del proyecto.</p> <p>La visibilidad será disminuida y de un solo plano considerando la uniformidad de los paneles y la exactitud de distancia entre cada módulo con el fin de obtener el máximo funcionamiento sin mostrar algún uso agropecuario característica presente de la región de los Altos.</p>		

Tabla. Impacto Ambiental Factor Perceptual, Componente Paisaje


COMPONENTE: Flora		
ACTIVIDAD: Desbroce y Limpieza		
Indicador: Modificación de la cobertura	Importancia Moderada	-25
Impacto: Disminución de la Cobertura Vegetal	Condiciones actuales de la cobertura vegetal	
<p>○ Síntesis y análisis del impacto:</p> <p>Este impacto se presentará de manera directa afectando al componente flora, con la característica de permanente, ya que la porción en la que se realizara del desbroce como la limpieza en el sitio será utilizada como área para la instalación de los paneles fotovoltaicos, los cuales, para su correcto funcionamiento, no pueden tener objetos que proyecten sombra a su alrededor; por lo anterior mientras el proyecto se encuentre en funcionamiento no existirá cobertura vegetal en la superficie que ocupen los paneles fotovoltaicos.</p> <p>El área destinada a la colocación de los paneles se realizara en toda el área del proyecto la cual es una de superficie con cultivo de maíz, tomatillo y agave.</p> <p>La mayor superficie como se observa en las imágenes son de practicas agropecuarias con un uso mínimo pecuario. De acuerdo con lo descrito anteriormente, no se afectará ningún ejemplar de vegetación arbóreo nativo o que se encuentre dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010 asumiendo que no se localizó ningún ejemplar en el área del proyecto.</p>		

Tabla. Impacto Ambiental Factor Biótico, Componente Flora

COMPONENTE: Fauna		
ACTIVIDAD: Desbroce y Limpieza		
Indicador: Abundancia y diversidad y afectación de ejemplares en NOM-059-SEMARNAT -2010	Importancia Baja	-22
Impacto: Migración y Disminución de los ejemplares de fauna		
<p>○ Síntesis y análisis del impacto:</p> <p>Este impacto afectara al componente fauna, debido a que disminuirá las zonas de distribución y hábitats al remover la vegetación del sitio de proyecto. Sin embargo debe considerarse que el desbroce y limpieza se realizara sobre cultivo y pastizal, afectando casi en su totalidad a pequeños roedores las cuales se alimentan de los sembradíos y lo utilizan como hábitat en cuanto a las aves presentes en su generalidad son de tránsito o migratorias.</p> <p>No se tiene conocimiento de individuos presentes en la NOM-059-SEMARNAT-2010, aunque no se descarta su tránsito en el área del proyecto o del SA teniendo conciencia de solo una especie <i>Crotalus Basiliscus</i> (E, PR)</p> <p>Verificando que una de las especies más abundante y de mayor distribución en la región es el pequeño roedor (<i>Neomatoma mexicana</i>) alimento óptimo para los reptiles de la zona.</p>		

Asimismo se conservara en su totalidad la porción de vegetación nativa anexa al proyecto presente en el Rancho El Cabrito, por lo que su conservación tendrá un efecto integral.

Debido a los escasos ejemplares de fauna observados así como a la poca vegetación existente dentro del sitio de proyecto es posible que no se observen ejemplares de fauna terrestres durante la elaboración de esta actividad.

Tabla. Impacto Ambiental Factor Biótico, Componente Fauna

a) Impactos Significativo del Proyecto PF El Cabrito

Si bien la pérdida de cobertura vegetal y la modificación del paisaje original, como ya se indicó anteriormente, no representan un impacto significativo o relevante puesto que no implican afectación a la integridad funcional del ecosistema presente en el SA, se consideraron impactos acumulativos por las posibles interacciones acumulativas negativas referidas con las actividades que se han desarrollado en el SA donde se observa una dominancia en el uso agrícola.

Se señala que todas y cada una de estas interacciones fueron motivo de estudio y atención en términos del establecimiento de criterios, medidas y acciones concretas de prevención, control, vigilancia, mitigación y monitoreo, al igual que la ejecución de los programas ambientales, todo lo cual en conjunto conforma el Sistema de Medidas de Mitigación que el promovente del Proyecto comprometido a realizar

b) Impacto Residual y Acumulativos. del proyecto PF El Cabrito.

Los impactos residuales del proyecto están relacionados con la permanencia de las edificaciones ya que implicarían la pérdida de cobertura de vegetación y una modificación permanente al paisaje original, lo cual también generaría una modificación del hábitat de las especies de fauna que se distribuyen dentro del sitio de proyecto. Se debe considerar que actualmente la vegetación existente dentro del sitio de proyecto consta en mayor parte en cultivos artificiales y uso pecuario con ganado bovino; de igual manera las instalaciones que componen el proyecto son desmontables, por lo que el sitio de proyecto podría volver a recuperar su naturalidad.

En la etapa de abandono del proyecto se podrán generar la mayor parte de los impactos residuales debido a la generación de residuos de manejo especial asumiendo que la mayor parte de la estructura de las fotoceldas están compuestas de cadmio y sílice, mismos que se manejaran como residuos eléctricos. Respecto de los impactos residuales positivos tenemos que mientras que el proyecto se encuentre en operación existirá una optimización de los servicios que se proporcionara al producir energía renovable una fuente de energía limpia necesaria en la zona de los Altos en el sector agropecuario, la industria tequilera y de lácteos la falta de escasos de los servicios eléctricos han minimizado el potencial económico del municipio.

V.4.2 Descripción de los impactos por Componente Ambiental

Suelo

Al llevarse a cabo la limpieza y el desbroce en las superficies previstas en el área de los paneles fotovoltaicos, se pierde de manera temporal el uso potencial del suelo, los nutrientes, teniendo la probabilidad de erosión hídrica como eólica y una ligera compactación, estas acciones se podría solo presentar si no se establecen planes de prevención o mitigación aunque por su naturaleza el impacto se define como recuperable.

La limpieza como el desbroce se realizara en una superficie totalmente agrícola (Maíz, Tomatillo, Agave). El impacto por pérdida de suelo es de poca magnitud e importancia y de carácter temporal, si se toma en cuenta la poca superficie afectada y la reutilización del suelo. La misma actividad de limpieza y desbroce se llevara a cabo en la mayor parte del predio, en términos relativos al Sistema Ambiental, no representa una afectación a la integridad funcional del ecosistema, sobre todo porque en su mayoría se trata de vegetación de cultivo y pastizal, propia de la región de los Altos siendo el uso de suelo compatible como lo dispone la UGA y UAB.

De igual manera se toma en cuenta que las diferentes actividades de preparación del sitio y construcción generarán residuos de diferentes tipos, mismos que debido a su potencial acumulación y mal manejo podrán ocasionar una contaminación del suelo por residuos sólidos. Estos residuos estarán relacionados únicamente con los insumos, materiales y piezas necesarias para instalar el proyecto, por lo que no existirán residuos peligrosos. En cuanto a la operación la generación de residuos será mínima solo al sustituir cualquier insumo o material.

Agua

Dentro del sitio de proyecto no existen cuerpos de agua permanente ni espejos de agua únicamente se puede observar escurrimiento natural, el cual se presenta durante la época de lluvias. Dicho escurrimiento será respetado completamente por el proyecto. Sin tener alguna afectación al componente del agua.

Tomando en cuenta lo anterior, se concluye que no existirán impactos o interacciones del proyecto con el componente agua por lo que no se compromete la capacidad de carga de los acuíferos ni la integridad del ecosistema.

Paisaje

Uno de los impactos ambientales más importantes, en el caso de que se implemente el proyecto, será el que afecta al componente paisaje dado la actividad en la instalación de la obra civil y de los paneles fotovoltaicos. Del mismo modo la actividad de desbroce afectará de manera negativa al paisaje al modificar la cobertura de vegetación, componente estrechamente ligado al paisaje, que como ya se mencionó antes, se removerá principalmente vegetación de cultivo y pastizal.

Aire

En el PF Cabito es un impacto directo a la calidad de la atmósfera, como lo es el ruido, los gases y el polvo en la etapa de preparación e instalación siendo impactos que son disipados en la atmósfera casi instantáneamente por efecto del viento. No se descarta el ruido proporcionada por maquinaria y la

mano de obra en la etapa del abandono por las actividades del desmantelamiento de la estructura previa.

Otra actividad que afectara el componente del aire será la rehabilitación del camino la cual generara partículas suspendidas y polvo, efecto de las máquinas y equipos a utilizar.

Uno de los mayores impactos positivos del proyecto, es el de la generación de energía eléctrica libre de la utilización de combustibles fósiles, lo cual evitara la producción de gases de efecto invernadero como lo son el dióxido de carbono (CO₂), dióxido de azufre (SO₂) y óxidos de nitrógeno (NO_x).

Flora

Este impacto se presentará de manera directa afectando al factor especialmente en su vegetación, con la característica de permanente, ya que la porción en la que se realizara el desbroce y limpieza dentro del sitio será utilizada para los paneles fotovoltaicos, los cuales, para su correcto funcionamiento, no pueden tener objetos que proyecten sombra a su alrededor; por lo anterior mientras el proyecto se encuentre en funcionamiento no existirá cobertura vegetal en la superficie que ocupen los paneles fotovoltaicos.

Fauna

Los impactos de reducción de hábitats y migración de fauna ocasionados por la implementación de las obras que componen el proyecto y el desbroce como la limpieza, se presentarán de manera directa afectando al componente fauna, esta de forma temporal.

Cabe destacar que la vegetación dentro del sitio del proyecto se constituye principalmente por vegetación de cultivo y pastizal con algunos elementos arbóreos funcionando como cercas vivas, presentando un ambiente modificado con anterioridad, por lo que este impacto se considera de baja magnitud. No será afectada ninguna especie dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Socioeconómico

Con la implementación del Proyecto, se espera la generación de importantes impactos positivos derivados de la generación de empleos durante las etapas de preparación y construcción.

Otros impactos positivos adicionales durante la etapa de preparación y construcción serán los relacionados con la demanda de diversos tipos de materiales y servicios, que ocasionaran una derrama económica indirecta. Mientras que en la etapa de operación del proyecto se estima la presencia de empleos de forma directa. Sin ser estar temporal como lo es la agropecuaria. Las localidades de Santiaguito será la más favorecida en la etapa de preparación del sitio generando una oportunidad de empleos.

CAPITULO VI MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Contenido

VI.1 Introducción.....	1
VI.2 Descripción de las medidas o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental.....	1
VI.3 Medidas Generales y Particulares de Mitigación.....	3
V.3.1. Medidas Generales	3
Medidas generales.....	4
Medidas específicas por componente ambiental.....	5
Costos de implementación.....	17

VI.1 Introducción

Existen diferentes medidas de mitigación que van enfocadas a sanear determinadas actividades y cada una de ellas podrán ser aplicadas en las diferentes etapas de la PF El Cabrito, mientras otra debido al tipo de proyecto no son aplicables como son la remediación.

Las medidas se definen conforme a lo expuesto en el artículo 3 del capítulo I del Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación del Impacto Ambiental definiendo también la medida de compensación

- *Medidas de Prevención:* Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para evitar efectos previsibles de deterioro ambiental.
- *Medidas de Mitigación:* Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para atenuar los impactos y restablecer o compensar las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación que se causa con la realización del proyecto en cualquiera de sus etapas
- *Medida de Compensación:* El conjunto de acciones que compensan los impactos ambientales negativos de ser posible con medidas de restauración o con acciones de la misma índole.

Para la obtención de las medidas de prevención, mitigación y/o compensación adecuadas para el proyecto, se consideró la información descrita en el capítulo II, en el cual; se expone la naturaleza y descripción de las obras del proyecto

Así como los impactos expuestos en el capítulo V, la normatividad aplicable con el fin de diseñar la continuidad por medio de los planes de manejo, En este capítulo se diseñan y describen las medidas de prevención, mitigación y/o compensación consideradas a aplicar en las distintas etapas de desarrollo del proyecto PF El Cabrito.

VI.2 Descripción de las medidas o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental

El proyecto contempla su desarrollo en tres etapas: preparación del sitio, Construcción- Operación- Mantenimiento y Abandono. A continuación se presenta el programa de ejecución o aplicación de las medidas, acciones y políticas a seguir para prevenir, eliminar, reducir y compensar los impactos adversos que se han identificado y descrito para cada etapa de desarrollo del mismo en el capítulo V.

Preparacion del sitio	Construccion-Operacion- Mantenimiento	Abandono
Medidas de Prevencion Medidas de Mitigacion	Medidas de Mitigacion, Prevencion	Medidas de Compesacion Medidas de Mitigacion
<ul style="list-style-type: none"> • Topografía • Limpieza- Desbroce • Rehabilitacion de caminos y acceso • Apertura de Zanjas y Edificios • Colocacion de arquetas y tubos de proteccion 	<ul style="list-style-type: none"> • Montaje de estructuras <ul style="list-style-type: none"> • Instalacion • Funcionamiento y Mantenimiento 	<ul style="list-style-type: none"> • Desmantelamiento • Restauración

En la etapa de preparación del sitio se definen como actividades previas para el óptimo funcionamiento de la planta en la que envuelven actividades de topografía iniciando con la limpieza-desbroce del sitio de la cosecha anual que se tiene actualmente, teniendo la nivelación con el fin de llevar acabo los procesos de aperturas de zanjas y edificios, para la colocación de las arquetas y los tubos de protección incluyendo la propia rehabilitación del camino, siendo la etapa con mayor impacto tanto benéfica como negativa en el proyecto Esta etapa se tiene considerada la conservación de la fauna , evitar el proceso de erosión y disminución de residuos sólidos, manejo especial y solidos como disminuir el ruido y partículas suspendidas en esta etapa donde se tiene considerado aplicar solo las medidas de mitigación y preventivas.



Imagen: Medida preventiva (contenedores de basura para residuos de manejo especial electrónicos)

La etapa de la operación construcción y mantenimiento comprende actividades directas a la construcción de la planta como es la instalación de la infraestructura como son postes, cables, barras empujadoras, casetas, motores, paneles solares, medidas de seguridad, y se esperan impactos benéficos y negativos siendo las altas en el paisaje, como en la parte de suelos y la atmosfera. En esta etapa se tiene considerado aplicar medidas preventivas.



Imagen: Medidas de mitigación aplicadas en la Etapa II (pasto inducido entre los paneles y escurrimientos naturales)

Esta etapa abandono implica lo que sería el desmantelamiento de la instalación y restauración del área principalmente un impacto negativo del factor suelo posiblemente una disminución de nutrientes y una compactación ligera siendo una etapa donde existen impactos positivos al regresar a un uso potencial agropecuario por lo que los impactos negativo son mínimos en donde se aplicaran la parte de medidas de mitigación.

VI.3 Medidas Generales y Particulares de Mitigación

V.3.1. Medidas Generales

A continuación se enlistan las medidas **generales** y **particulares** de prevención, mitigación y compensación por subcomponente ambiental afectado con la clave correspondiente del tipo de medida. En el cuadro también se establece el tiempo de aplicación de cada medida con respecto a las etapas del proyecto (Preparación, Operación y Abandono), el responsable de la aplicación, el control y la forma de cumplimiento de cada una de las medidas descritas.

ID	Tipo de medida	ID	Etapas de aplicación	ID	Programa
MM	Medida de Mitigación	I	Etapas de preparación	PGT	Programa General de trabajo.
MC	Medida de Compensación	II	Etapas de operación	PGIR	Programa de Gestión Integral de Residuos.
MP	Medida de Prevención	III	Etapas de Abandono (post-Operación)	PCRS	Programa de Conservación y Restauración de Suelos (Suelos agrícolas).
				PRMCF	Programa de Rescate, Manejo y conservación de Fauna.

Tabla: Claves de utilización de cuadro de medidas particulares.

Medidas generales

- Responsabilizar al personal de la obra del buen uso, funcionamiento y mantenimiento de los equipos y maquinaria.
- Garantizar que el personal conoce el correcto funcionamiento del material y equipo que utiliza, para el desempeño de sus actividades.
- Limitar el funcionamiento de la maquinaria en horarios hábiles únicamente (diurna)
- Limpiar equipos (electrónicos y mecánicos) solo en lugares especialistas y permitidos
- Poner los medios necesarios para posibilitar una gestión ambiental correcta de los residuos:
 - Cumplir con la gestión de residuos.
 - Elaborar el plan de manejo de residuos integral dentro del proyecto que contemple las tres etapas.
 - Colocar contenedores debidamente rotulados para cada tipo de residuo generado en el sitio del proyecto y colocarlos en lugares adecuados tanto para su utilización como para su mantenimiento y descarga, en especial énfasis la destinada a residuos de manejo especial
 - En cuanto se genere los residuos de manejo especial mayor a la establecida en la normatividad se dará el aviso a la autoridad competente, con el fin de proceder a la implementación del Plan de Manejo de Residuos de Manejo Especial.
 - Promover la separación de residuos.
 - No incinerar ningún tipo de residuos ni verter ningún tipo de residuos sobre el suelo desnudo ni cauces, dentro del sitio del proyecto.
- Elaborar e implementar un plan de manejo de residuos para casos de emergencia dirigido a residuos peligrosos (grasas, aceites, etc.) dentro del área de trabajo.
- Colocar contenedores adecuados debidamente rotulados en orgánicos e inorgánicos en lugares de fácil acceso y de uso común.
- Las etiquetas de identificación, por ley, deben tener la siguiente información: código de residuo, símbolo correspondiente según sea el producto (nocivo, toxico, inflamable, etc.), nombre dirección y teléfono del titular de los residuos y fecha de envasado (cuando se tiene el contenedor completo).
- No incinerar en el sitio ningún tipo de residuos.
- No verter sobre el suelo ningún tipo de sustancias
- Acondicionar el entorno limpiando la zona recogiendo los restos de materiales y residuos finales de la obra.

- No maltratar, desmontar cortar y /o extraer vegetación forestal o inducida, sin dar aviso y el permiso correspondiente.
- No alimentar, capturar y/o cazar fauna silvestre.
- No introducir fauna domestica (perros, gatos) al sitio del proyecto.
- Obras y actividades de *Pastización inducido*

Se inicia tras el establecimiento de la capa de suelo y el terreno nivelado posterior a la etapa I en el temporal de lluvias o en su caso después de un riego pesado en el área de instalación de las celdas entre los espacios existentes entre cada una de las líneas de paneles fotovoltaicos como a un lado del camino rehabilitado. Se tendrá que emplear una especie de pasto resistente a la sequía y que no se propague más allá del sitio.

Comenzar la siembra con semillas de césped es más barato que hacerlo con césped crecido y, además, son muy prácticas para cubrir zonas descubiertas. El método de siembra será por esparcimiento de la semilla y se llevará a cabo en el tiempo que se presentan las primeras lluvias. Se debe seleccionar una especie de la región o común en la región la Pastización inducida servirá como una medida de prevención de posible erosión por aire y agua, calor excesivo mitigación, escorrentías, desecación, así como un filtro barrera y compensación del uso potencial del suelo.

- Establecimiento de *especies arbustivas (cortina cortavientos)*

No se tiene consideración una reforestación de la zona fundamento que este es de uso exclusivo agropecuario, se ostenta algunos individuos que no serán removidos en su defecto solo se procederá a la poda de los mismos, estos individuos se localizan sobre la carretera, acceso de entrada y a lo largo del camino propuesto a la rehabilitación.

Solar Intercom propone si la naturaleza del proyecto, una vez instalada la planta y en operación la colocación de individuos a lo largo de la carretera fungiendo como barrera cortaviento y un posible refugio de la fauna que ha sido desplazada del predio principalmente de aves migratorias y mamíferos pequeños.

Se propone la adquisición de árboles propios de la región como son nogal y cedro , siendo las especies propuestas para la cortina cortavientos.

En general, el establecimiento de vegetación tiene las funciones de: Proteger el suelo del impacto de las gotas de lluvia, disminuir la velocidad del escurrimiento del agua por aumento de rugosidad, aumentar la infiltración por huecos de raíces, animales, etc.

Medidas específicas por componente ambiental

A continuación se describen las medidas de prevención mitigación y potenciación, para los impactos identificados como significados sobre los componentes y factores relevantes y críticos en la evaluación de impacto ambiental. Las medidas de mitigación presentadas se refieren a la construcción, operación y mantenimiento como el abandono del proyecto el PF El Cabrito.

Cabe señalar que en el presente capítulo se abordaran también las medidas preventivas y de mitigación de aquellos impactos considerados como no significativos o en componentes relevantes y significativos.

Los impactos susceptibles de ser mitigados con base en la descripción hecha anteriormente, son escasos y afectan únicamente a factores ambientales como es el paisaje, en la fauna y el uso del suelo agrícola.

Las actividades en las que se deberá poner más atención son nivelación, limpieza y desbroce, zanjeo, montaje e instalación de estructuras como la propia rehabilitación del camino debido a la operación de la maquinaria y vehículos para llevar el objetivo.

Sin embargo se tomó en cuenta todas las acciones comunes para este tipo de obras en la industria eléctrica de generación limpia, con finalidad de evitar al máximo los efectos negativos en el ecosistema.

Las **medidas de mitigación, compensación o preventivas** propuestas se **describen** por **componente ambiental** considerando las **etapas del proyecto**, incluyendo su calendarización en las siguientes tablas

Factor Ambiental	Aire	Componente	Calidad del Aire
Etapas de Aplicación	I, II, III	Actividades y Obras del proyecto	Limpieza y desbroce, Rehabilitación del camino y accesos, Apertura de zanjas y edificios, operación y mantenimiento y desmantelamiento
Carácter del Impacto	Moderado, Negativo Puntual, temporal, sinérgico acumulativo	Impacto	Generación de particular por el tránsito de vehículos, Transporte de equipo uso de maquinaria (fuente móvil)
Medidas Aplicables Prevención,(MP) Mitigación(MM) Compensación(MC)	<p>En relación con las emisiones a la atmosfera ocasionadas por los vehículos automotores y considerando que el Estado de Jalisco existe el programa de verificación vehicular se proseguirá a cumplirlo teniendo en cuenta los programas de mantenimiento periódicos a sus vehículos, con objeto de cumplir las normas aplicables.(MP)(MM)</p> <p>Cumplimiento de la NOM-041-SEMARNAT-2006</p> <p>Cumplimiento de la NOM-045-SEMARNAT-2006</p> <p>Humedecer los volúmenes de suelo removidos por la rehabilitación del camino con el fin de contrarrestar las partículas suspendidas.(MM)</p> <p>Se implementará el uso de lonas, mismas que servirán para cubrir los vehículos que se encargarán del acarreo y transportación de los materiales de construcción desde los centros de abasto hasta el sitio del proyecto(MP)</p>		
Responsable	Subcontratista, Supervisor de la Obra	Ubicación geográfica aplicable	Polígono del proyecto (33.6 Ha) Camino a rehabilitar

Programa aplicable Calendarización	PGT En actividades de rehabilitación del camino (2 semanas) antes del inicio de la obra Cada año se procederá a la verificación de la maquinaria y vehículos como su mantenimiento.	Número y Características	Espacios expuestos a reducir su calidad de aire. Áreas de mayor tránsito de vehículos y maquinaria Registro (bitácoras)
Factor Ambiental	Aire	Componente	Ruido
Etapas de Aplicación	I, II, III	Actividades y Obras del proyecto	Limpieza y desbroce , Apertura de zanjas, Montaje de estructura, Instalación, Desmantelamiento
Carácter del Impacto	Moderado, Negativo Extenso, fugaz, sinérgico, acumulativo	Impacto	Maquinaria y equipo que emita ruidos en la ejecución del proyecto. <i>La operación de la planta y mantenimiento será mínima la generación del ruido.</i>
Medidas Aplicables Prevención,(MP) Mitigación(MM) Compensación(MC)	Las actividades de transporte de materiales así como el tránsito de vehículos dentro de la obra, se ejercerán únicamente en el horario de trabajo y a una velocidad no mayor a 20 km/hr.(MM) Realizar revisiones periódicas de los camiones (MP) Los trabajos en la operación de la planta generadora solo serán diurnos.(MM) Cumplimiento de la NOM-081-SEMARNAT-1994		
Responsable	Subcontratista Personal Operativo del PF El Cabrito Supervisor de la Obra	Ubicación geográfica aplicable	Polígono del proyecto (33.6 Ha) Camino a rehabilitar
Programa aplicable Calendarización	PGT En actividades de rehabilitación del camino (2 semanas) antes del inicio de la obra y durante la misma ejecución Días hábiles del proyecto por el tiempo de operación de la planta.	Número y Características	Áreas de mayor tránsito de vehículos, personal y maquinaria Registro (bitácoras)

Factor Ambiental	Suelo	Componente	Relieve
Etapas de Aplicación	I	Actividades y Obras del proyecto	Limpieza y desbroce, Rehabilitación del camino y Nivelación
Carácter del Impacto	Bajo, Negativo Puntual, inmediato, simple.	Impacto	Se generarán impactos negativo al realizar el la actividad de topografía como es la pérdida de suelo vegetal derivados por el movimiento de tierras. Como en la etapa de rehabilitación del camino y la actividad de desbroce y limpieza
Medidas Aplicables Prevención,(MP) Mitigación(MM) Compensación(MC)	Las obras a realizar deberán ser planificadas de tal manera que reduzcan las áreas a intervenir, tanto en zonas de maniobras como en el camino. (MP) Delimitar las áreas que van a ser afectadas directamente por la nivelación del terreno (MP)		
Responsable	Subcontratista, Supervisor de la Obra	Ubicación geográfica aplicable	Polígono del proyecto (33.6 Ha) Camino a rehabilitar
Programa aplicable Calendarización	PGT En actividades de rehabilitación del camino (2 semanas) antes del inicio de la obra y durante la actividad (4 meses) Trabajos de Acondicionamiento del Terreno (6 meses)	Número y Características	Espacios expuestos a nivelación , desbroza y limpieza
Factor Ambiental	Suelo	Componente	Uso Potencial
Etapas de Aplicación	III	Actividades y Obras del proyecto	Desmantelamiento

Carácter del Impacto	Moderado, Benéfico Puntual, permanente, sinérgica, acumulativa	Impacto	Solo reflejando el impacto positivo en la restauración y su manejo del suelo según el uso potencial siendo en el rancho El Cabrito la agricultura esto solo se lograra a un corto plazo con la ayuda de las distintas practicas (incorporación de materia orgánica, obras de drenaje, fertilizantes, etc).
Medidas Aplicables Prevención,(MP) Mitigación(MM) Compensación(MC)	La restauración se dará o solo se lograra a un corto plazo con la ayuda de las distintas practicas (incorporación de materia orgánica, obras de drenaje, fertilizantes, etc) (MM)		
Responsable	Subcontratista Supervisor de la Obra	Ubicación geográfica aplicable	Polígono del proyecto (33.6 Ha)
Programa aplicable Calendarización	PCRS Abandono y desmantelamiento	Número y Características	Área de generación fotovoltaica.
Factor Ambiental	Suelo	Componente	Perdida de suelo
Etapas de Aplicación	I, II	Actividades y Obras del proyecto	Limpieza y desbroce, Rehabilitación de caminos y accesos Apertura de zanjas, Montaje de las estructuras
Carácter del Impacto	Moderado, Negativo Puntual, fugaz, sin poco sinergismo, simple	Impacto	En el proceso del aireado de la tierra se considerara la pérdida del suelo superficial donde se localizaba la mayor parte de materia orgánica, micro organismos Se considerara la pérdida del suelo superficial debido al extendido, rastreo, nivelación y conformación. Posible pérdida de suelo por erosión debido al movimiento de la tierra generado por la apertura de las zanjas..

Medidas Aplicables Prevención,(MP) Mitigación(MM) Compensación(MC)	<p>Se promoverá el crecimiento de pasto entre los espacios existentes entre cada una de las líneas de paneles fotovoltaicos mediante riegos ligeros periódicos. (MM)</p> <p>Estudio de mecánica de suelos previos a la obra (MP)</p> <p>Las obras a realizar deberán ser planificadas de tal manera que reduzcan las áreas a intervenir, tanto en zonas de maniobras como en caminos y acceso (MP)</p> <p>Estabilizar las zanjas y edificados generados por los cortes y excavaciones (MP)</p> <p>Conservar y/o construir canales al contorno de las filas de las celdas fotovoltaicas, a fin de conducir los escurrimientos hacia sus patrones naturales, previos al montaje. (MM)</p>		
Responsable	Subcontratista Personal Operativo del PF El Cabrito Supervisor de la Obra	Ubicación geográfica aplicable	Polígono del proyecto (33.6 Ha) Camino a rehabilitar Accesos
Programa aplicable Calendarización	PGT En actividades de rehabilitación del camino (2 semanas) antes del inicio de la obra y durante la actividad (4 meses) Trabajos de Acondicionamiento del Terreno (6 meses) Trabajos de construcción de Terreno (8 meses)	Número y Características	Áreas de Trabajo, Camino y accesos
Factor Ambiental	Suelo	Componente	Residuos Sólidos y Manejo especial
Etapas de Aplicación	I, II, III	Actividades y Obras del proyecto	Todo el proyecto Principal generación en actividades de limpieza, colocación de tubos de protección, montaje de estructuras, instalación, funcionamiento
Carácter del Impacto	Moderado, Negativo Parcial, temporal, muy Sinérgica	Impacto	Se generarán residuos de diferentes tipos, mismos que debido a su potencial acumulación y mal manejo podrán ocasionar una Contaminación del suelo por residuos sólidos. Se podrían generar residuos de manejo especial.

Medidas Aplicables Prevención,(MP) Mitigación(MM) Compensación(MC)	<p>Realizar y llevar acabo en caso de generación residuos de manejo especial el programa específico así como el aviso oportuno a la autoridad competente.(MM)</p> <p>Envasado en recipientes seguros, en buen estado, con tapa, Almacenamiento en área destinada para tal fin, clasificándolos en especial los de manejo de especial.(MP,MM)</p> <p>Identificación con rótulos que indique en caso de generarse residuos de manejo especial, nombre del residuo, fecha de generación, generador, etc (MP)</p> <p>Contratación del servicio de recolección de residuos o en su defecto el transporte de los residuos en unidades propias a sitio de disposición autorizados o reciclaje. (MC, MM,MP)</p> <p>Colocación de señalizaciones preventivas como la colocación de material de absorción (hule) en el sitio dispuesto para el almacenamiento de los residuos.(MP)</p> <p>Colocación de baños portátiles con gelificante.</p> <p>Colocación de señalizaciones preventivas como la colocación de material de absorción (hule) en el sitio dispuesto para el almacenamiento de los residuos.(MP)</p> <p>Cumplimiento de la Ley de Gestión Integral de los Residuos del Estado de Jalisco</p>		
Responsable	Subcontratista Personal Operativo del PF El Cabrito Supervisor de la Obra Personal especializado del área/Consultor externo	Ubicación geográfica aplicable	Polígono del proyecto (33.6 Ha) Camino a rehabilitar
Programa aplicable Calendarización	PGT PGIR En actividades de rehabilitación del camino (2 semanas) antes del inicio de la obra y durante la misma ejecución Días hábiles del proyecto por el tiempo de operación de la planta.	Número y Características	Definición del sitio del almacén de residuos. Acondicionamiento del almacén de residuos. Se distribuirán estratégicamente recipiente para el envasado de residuos. Instalación 2 baños portátiles en la operación y mantenimiento de la obra Registro (bitacoras)

Factor Ambiental	Vegetación	Componente	Modificación de la cobertura
Etapas de Aplicación	I,	Actividades y Obras del proyecto	Limpieza y desbroce, Rehabilitación del camino

Carácter del Impacto	Moderado, Negativo Puntual, temporal, sinérgico simple	Impacto	Removimiento de maleza, hierba, zacate o residuos de las siembras.
Medidas Aplicables Prevención,(MP) Mitigación(MM) Compensación(MC)	Obras y actividades de Pastización inducido(MM) Se promoverá el crecimiento de pasto entre los espacios existentes entre cada una de las líneas de paneles fotovoltaicos. (MM)		
Responsable	Personal Operativo del PF El Cabrito Supervisor de la Obra Personal especializado del área/Consultor externo	Ubicación geográfica aplicable	Entre cada una de las líneas de paneles fotovoltaicos Costado del Camino a rehabilitar
Programa aplicable Calendarización	PGT Terminando la instalación de las PV El Cabrito 1 mes.	Número y Características	Área destinada a la cobertura vegetal Mediante riegos ligeros periódicos en época de estiaje
Factor Ambiental	Fauna	Componente	Abundancia y Diversidad de fauna
Etapas de Aplicación	I	Actividades y Obras del proyecto	Limpieza y desbroce
Carácter del Impacto	Bajo, Negativo Extenso, fugaz, sinérgico, acumulativo	Impacto	La fauna característica (mamíferos, aves) se encuentra bajo presión debido a las actividades de la planta y el propio deterioro de su hábitat en áreas anexas, no generando la obra alguna transformación de importancia considerando la mayor abundancia en aves y mamíferos pequeños
Medidas Aplicables Prevención,(MP) Mitigación(MM) Compensación(MC)	Aplicación del Programa de Rescate, Manejo y Conservación de Fauna (MP,MM) Realizar revisiones periódicas antes del comienzo de las operaciones de limpieza y desbroce con el fin de recolectar individuos susceptibles para su rescate y reubicación. (MP). Todas las tareas de protección y rescate de fauna deben realizarse por un profesional de la materia el cual se encargue de la supervisión ambiental. (MP) Prohibición maltrato animal y caza (señalización)		

	<p>Los trabajos en la operación de la planta generadora solo serán diurnos.(MM)</p> <p>No introducir perros o gatos en el sitio</p> <p>Cumplimiento LGVS</p> <p>Cada año se procederá a un estudio sobre la fauna de fauna para verificar sus condiciones</p>		
Responsable	<p>Personal Operativo del PF El Cabrito</p> <p>Supervisor de la Obra</p> <p>Personal especializado del área/Consultor externo</p>	Ubicación geográfica aplicable	<p>Polígono del proyecto (33.6 Ha)</p> <p>Trayectos definidos</p>
Programa aplicable Calendarización	<p>PGT, PRMCF</p> <p>Al inicio de las obras de Topografía</p>	Número y Características	<p>Equipo de rescate, cebos, redes, jaulas.</p> <p>Registro (Bitacoras)</p>
Factor Ambiental	Fauna	Componente	Especies en norma
Etapas de Aplicación	I	Actividades y Obras del proyecto	Limpieza y desbroce
Carácter del Impacto	<p>Moderado, Negativo</p> <p>Extenso, Temporal, Sin sinergia, Acumulativo</p>	Impacto	No se localiza especies en normatividad en el predio ni en áreas SA sin embargo existe la probabilidad de encontrar individuos en estatus
Medidas Aplicables Prevención,(MP) Mitigación(MM) Compensación(MC)	<p>Aplicación del Programa de Rescate, Manejo y Conservación de Fauna (MP,MM)</p> <p>Realizar revisiones periódicas antes del comienzo de las operaciones de limpieza y desbroce con el fin de recolectar individuos susceptibles para su rescate y reubicación. (MP).</p> <p>Todas las tareas de protección y rescate de fauna deben realizarse por un profesional de la materia el cual se encargue de la supervisión ambiental. (MP), si se localiza una especie en estatus esta será reubicada inmediatamente y se registrara en la bitácora correspondiente</p> <p>Prohibición maltrato animal y caza (señalización)</p> <p>Los trabajos en la operación de la planta generadora solo serán diurnos.(MM)</p> <p>No introducir perros o gatos en el sitio</p> <p>Cumplimiento LGVS</p> <p>Cada año se procederá a un estudio sobre la fauna de fauna para verificar sus</p>		

	condiciones Cumplimiento de la NOM-059-SEMARNAT-2010 y LGVS		
Responsable	Personal Operativo del PF El Cabrito Supervisor de la Obra Personal especializado del área/Consultor externo	Ubicación geográfica aplicable	Polígono del proyecto (33.6 Ha) Trayectos definidos Camino en rehabilitación
Programa aplicable Calendarización	PGT, PRMCF Al inicio de las obras de Topografía	Número y Características	Equipo de rescate, cebos, redes, jaulas. Bitácoras de rescate

Factor Ambiental	Paisaje	Componente	Calidad
Etapas de Aplicación	II, III	Actividades y Obras del proyecto	Montaje de la estructura y desmantelamiento
Carácter del Impacto	Baja, Negativo Puntual, temporal, sin sinérgico simple	Impacto	Deterioro en el paisaje del entorno (agropecuario)
Medidas Aplicables Prevención,(MP) Mitigación(MM) Compensación(MC)	Obras y actividades de Pastización inducido(MM) Se promoverá el crecimiento de pasto entre los espacios existentes entre cada una de las líneas de paneles fotovoltaicos. (MM) Realización de podas, corta o remoción de árboles y arbustos con previa autorización (MP, MM) <i>Cortina cortavientos</i> en el área perimetral a la carretera con especies de la región(MM)se definirá en el primer informe de vigilancia		
Responsable	Personal Operativo del PF El Cabrito Supervisor de la Obra	Ubicación geográfica aplicable	Entre cada una de las líneas de paneles fotovoltaicos Costado del Camino a rehabilitar
Programa aplicable Calendarización	PGT Al término de la instalación y montaje de las fotoceldas Operación de la planta	Número y Características	Área destinada a la cobertura vegetal Mediante riegos ligeros periódicos en época de estiaje

Factor Ambiental	Paisaje	Componente	Visibilidad
Etapas de Aplicación	I, II, III	Actividades y Obras del proyecto	Todo el proyecto Principal generación rehabilitación del camino, instalación, operación mantenimiento y desmantelamiento
Carácter del Impacto	Bajo, Negativo Parcial, Fugaz, Muy sinérgica, Acumulativa	Impacto	Afectación temporal y permanente del paisaje natural
Medidas Aplicables Prevención,(MP) Mitigación(MM) Compensación(MC)	<p>Evitar la colocación de elementos de tamaño desproporcionado respecto a los que definen el paisaje de la zona, respetando la escala(MP)</p> <p>Obras y actividades de Pastización inducido(MM)</p> <p>Se promoverá el crecimiento de pasto entre los espacios existentes entre cada una de las líneas de paneles fotovoltaicos. (MM)</p> <p>Realización de podas, corta o remoción de árboles y arbustos con previa autorización (MP, MM)</p> <p><i>Cortina cortavientos</i> en el área perimetral a la carretera con especies de la región (MM) se definirá en el primer informe de vigilancia</p>		
Responsable	Personal Operativo del PF El Cabrito Supervisor de la Obra	Ubicación geográfica aplicable	Polígono del proyecto (33.6 Ha) Entre cada una de las líneas de paneles fotovoltaicos. Costado del Camino a rehabilitar.
Programa aplicable Calendarización	PGT Al término de la instalación y montaje de las fotoceldas Operación de la planta	Número y Características	Área destinada a la cobertura vegetal Mediante riegos ligeros periódicos en época de estiaje
Factor Ambiental	Paisaje	Componente	Fragilidad
Etapas de Aplicación	I, II, III	Actividades y Obras del proyecto	Todo el proyecto Instalación.
Carácter del Impacto	Moderado, Negativo Puntual, temporal, Sinérgica, Acumulativa.	Impacto	Deterioro en el paisaje natural.

Medidas Aplicables Prevención,(MP) Mitigación(MM) Compensación(MC)	<p>Evitar la colocación de elementos de tamaño desproporcionado respecto a los que definen el paisaje de la zona, respetando la escala(MP)</p> <p>Obras y actividades de Pastización inducido(MM)</p> <p>Se promoverá el crecimiento de pasto entre los espacios existentes entre cada una de las líneas de paneles fotovoltaicos. (MM)</p> <p>Realización de podas, corta o remoción de árboles y arbustos con previa autorización (MP, MM)</p> <p><i>Cortina cortavientos</i> en el área perimetral a la carretera con especies de la región (MM) se definirá en el primer informe de vigilancia</p> <p>Simular en lo posible la topografía final a la existente en el área de operación del proyecto (MC)</p> <p>No alterar u modificar hábitat ni vegetación en áreas que no correspondan a zonas (MP)</p>		
Responsable	Personal Operativo del PF El Cabrito Supervisor de la Obra	Ubicación geográfica aplicable	Polígono del proyecto (33.6 Ha)
Programa aplicable Calendarización	PGV Al término de la instalación y montaje de las fotoceldas Operación de la planta	Número y Características	Polígono del proyecto (33.6 Ha) Entre cada una de las líneas de paneles fotovoltaicos. Costado del Camino a rehabilitar.
			Área destinada a la cobertura vegetal Mediante riegos ligeros periódicos en época de estiaje

Factor Ambiental	Socioeconómico	Componente	Generación de empleo, generación de insumos y servicios
Etapas de Aplicación	I, II	Actividades y Obras del proyecto	Principalmente en la etapa de construcción y operación del proyecto.
Carácter del Impacto	Moderado, Benéfico Parcial, temporal, sinérgico muy	Impacto	Generación de fuentes de empleos temporales y permanentes de forma directa e indirecta, Insumos y recursos de

	acumulativo		forma indirecta que serán necesarios para la operación del proyecto.
Medidas Aplicables Prevención,(MP) Mitigación(MM) Compensación(MC)	<p>Emplear mano de obra de las poblaciones del municipio de Arandas con énfasis en las localidades como Santiago y La Rosa y/o Región de los Altos</p> <p>Instruir a todos los empleados para asegurar que sean conscientes y sensibles en cuanto a la cultura, tradiciones y estilo de vida de la gente local</p>		
Responsable	Supervisor de la obra	Ubicación geográfica aplicable	Región de los Altos
Programa aplicable Calendarización	PGV Proyecto en función	Número y Características	<p>Sueldo Neto a la flotilla de trabajadores operadores de la planta</p> <p>Programa(s) Gubernamental(es)</p> <p>Costo de Producción.</p>

Costos de implementación

Los **costos** aproximados para la implementación de las **medidas** a establecer en las etapas de Preparación del sitio, Construcción - Mantenimiento y Abandono **Proyecto PF El Cabrito** son los siguientes:

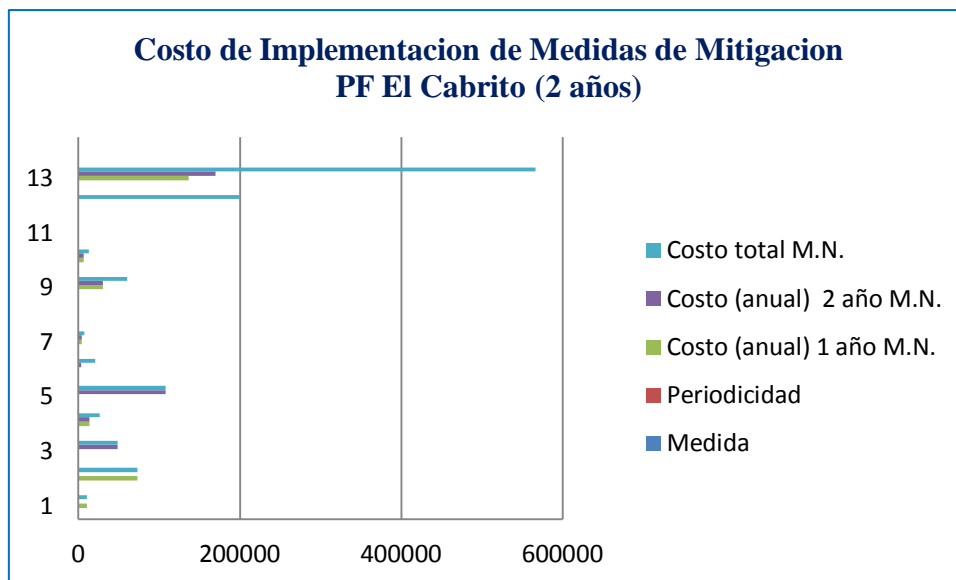
Medida	Tipo Medida	Impacto y elemento a combatir	Insumo	Costo variable (M.N)	Costo Fijo (M.N)
Prevención	Implementar lonas del material extraído de la rehabilitación del camino	Aire (partículas suspendidas), Suelo (erosión, residuos)	Compra de Lonas (3 Piezas)		35.00 (m ²)
Mitigación	Implementará un sistema de riego periódico en durante la rehabilitación del camino	Aire (partículas suspendidas), Suelo (recarga de acuífero,	Renta de camión pipa capacidad 3,000 lts	200.00 (por hora)	

Prevencción	Las actividades de rehabilitación del camino como su mantenimiento y tránsito de vehículos, se ejercerán únicamente en el horario de trabajo (8:00 a 16:00 hr), y a una velocidad no mayor a 20 km/hr, La maquinaria será verificada por el contratista.	Aire(Ruido) Aire(partículas suspendidas)	Verificación Vehicular (vehículos de la empresa)	5.1 salarios mínimos	
Prevencción	Realizar revisiones periódicas de los mofles y silenciadores de los camiones y maquinaria.	Aire(Ruido)	Revisión en Talleres, Compra y cambio de piezas (2 piezas mofle acero inox 2" silenciador)	500	920.00 (por pieza)
Prevencción Mitigación	Señalización de obras y actividades Informativas, Precaución, Prohibitivas y Restrictivas	Suelo, Fauna	Señalización (3 piezas)		40.89 (pieza)
Prevencción Mitigación	Compra de árboles requeridos de encinos, fresno y capulines como función de cortina cortavientos	Paisaje, Fauna	900 individuos		120 (pieza)
Mitigación	Recolección de residuos	Suelo, Paisaje	Bolsa, Tambo, Contenedor		
	Sanitario Portátil	Suelo, Paisaje	Alquilación 2 piezas por mes		
	Contenedores	Suelo, Paisaje, Fauna	10 piezas		10,000

**Tabla: Costo inicial a 2 años (medidas de mitigación) PF El Cabrito, Arandas
Cotización oct 2014**

Medida	Periodicidad	Costo (anual) 1 año	Costo (anual) 2 año	Costo total
		M.N.	M.N.	M.N.
Contenedores	Único	10,000	0	10,000
Sanitario Portátil	3 mensuales	73,000	0	73,000
	2 mensuales	0	48,000	48,000
Lona(s)	1 anual	13,125	13,125	26,250
Arboles (capulines, fresnos y encinos)	Único (30 individuos)		108,000	108,000
	Técnico		3,500	21,000
Verificación vehicular (5 unidades)	Anual	3,600	3,600	7,200
Renta de pipa	5 meses	30,000	30,000	60,000
Silenciadores (5 piezas)	Anual	6,440	6,440	12,880
Costo no estimados	5 años	0	0	200,000
Total		136,165	169,425	566,330

**Tabla: Costo inicial a 2 años (medidas de mitigación) PF El Cabrito, Arandas
Cotización oct 2014**



Gráfica: Costo(s) de Implementación de medidas de mitigación, compensación y prevención PF El Cabrito

Etapas	Polígono	Acciones , área y obras a efectuar del proyecto	Medidas a implementar	Ubicación Geográfica (extrema del polígono)	
				Coordenada X UTM WGS84 ZONA 13	Coordenada Y UTM WGS84 ZONA 13
Preparación del sitio	Área del Proyecto	Limpieza, Topografía, rehabilitación de caminos	Señalizaciones, Instalación de sanitarios portátiles, Instalación de contenedores.	785192.9675	2,290,708.57
		Zanjas y edificación		784959.4535	2,290,226.58
	Polígono Único			784614.8769	2,290,265.76
Construcción, Mantenimiento- Operación-	Área del Proyecto	Operación y Mantenimiento	Pasto inducido y cortina cortavientos	784855.229	2291183.233
				785079.4681	2291211.819
	Polígono Único				785245.51
Abandono	Área del Proyecto	Obras de Restauración	Medidas Mecánicas y Vegetativas de restauración de suelo agropecuarios		
	Polígono único				

Tabla: Localización, acciones y medidas de mitigación a implementar en el PF El Cabrito.

**CAPITULO VII PRONOSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO,
EVALUACION DE ALTERNATIVAS**

Contenido

VII.1 Pronostico del Escenario	2
VII. 1.2 Descripción y Análisis de los Posibles Escenarios	2
A Escenario base	2
B. Escenario modificado con medidas de prevención y mitigación.....	2
VII. 2. Tendencias y escenario ambiental esperados del sistema sin proyecto, con proyecto y con proyecto y medidas de mitigación.....	4
VII: 2 Programa de monitoreo o de Vigilancia Ambiental.....	13
VII.2.1.Programa General de Trabajo.....	13
Programa General de Trabajo.....	16
Programa de Gestión Integral de Residuos.....	18
Programa de Rescate, Manejo y Conservación de Fauna.	20
Programa de Conservación y Restauración de Suelos (Suelos agrícolas).	22
VII. 3. Conclusiones	23

VII.1 Pronostico del Escenario

VII. 1.2 Descripción y Análisis de los Posibles Escenarios

El pronóstico y análisis de impactos ambientales significativos dependen en gran medida del conocimiento de los procesos físicos, biológicos, socioeconómicos y culturales que pueden verse involucrados por el proyecto. Dado que el carácter significativo de los impactos es una consideración crucial para incorporarlos en el pronóstico, la atención principal se pone en aquéllos de carácter irreversible o que se consideren importantes para los componentes ambientales estudiados.

A Escenario base

Considerando la información del sistema ambiental (SA) se infiere que tanto en el área de influencia (AI) como en el área del proyecto (AP)

En la mayor parte del territorio delimitado, se observa un promedio de 335 días soleados al año, bajo esta tesitura, tanto el SA como el AI y AP presenta un alto índice de luz de día, con lo que conlleva a grandes posibilidades de generación de energía eléctrica, a través del aprovechamiento de la energía solar.

Los tipos de suelos dominantes en el sistema ambiental son los litosoles (denominados actualmente como leptosoles), los cuales se localizan, todos ellos localizados en los valles del sistema ambiental

De acuerdo con la en la unidad de suelo se ejecutarían las obras del proyecto fotovoltaico, son suelos que se caracterizan por tener una capa superficial color rojiza y un subsuelo rico en arcilla o semejante a la capa superficial.

B. Escenario modificado con medidas de prevención y mitigación

El proyecto no implicará una modificación significativa en el sistema ambiental delimitado, ya que al evaluar las diversas acciones que se realizarán en el área del proyecto, se identificó que los impactos evaluados son en su gran mayoría no significativos o poco significativos en los diferentes atributos ambientales identificados y analizados, que se verían afectados por las diferentes etapas del proyecto.

Entre los factores ambientales que se verán afectados se encuentran el suelo (en lo referente a la modificación de la calidad del mismo ocasionado por el despalme y excavaciones) y el paisaje (en lo concerniente al impacto visual por la instalación y montaje de la central fotovoltaica); no obstante lo anterior, la superficie requerida para la construcción de dicha central es muy pequeña (33.6446 ha) con relación al área del sistema ambiental.

Es importante señalar que el proyecto no representa un significancia alta para la valoración del paisaje y la fragilidad del mismo, ya que por sus dimensiones no se rebasará la capacidad de carga ni se fragmentará el ecosistema delimitado tanto para el sistema ambiental como área de influencia y área de proyecto, por lo que no prevé que existan desequilibrios ecológicos o

rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, manteniendo con ello el equilibrio ecológico tanto del sistema ambiental como el área de influencia delimitados

Así mismo, aunque la línea de base, el pronóstico y la cuantificación de impactos ambientales son elementos importantes en la evaluación de impacto ambiental y que deben destacarse en manifestación de impacto ambiental, nunca debe olvidarse la importancia de:

- a) La mitigación o diseño y ejecución de actividades orientadas a reducir los impactos ambientales significativos.
- b) La compensación o reemplazo o sustitución de recursos o ecosistemas deteriorados por otros de similar condición e importancia

VII. 2. Tendencias y escenario ambiental esperados del sistema sin proyecto, con proyecto y con proyecto y medidas de mitigación

TABLA VII. 1 PRONÓSTICO AMBIENTAL PARA EL CLIMA.

<i>COMPONENTE: CLIMA</i>		
<i>ESCENARIO SIN PROYECTO</i>	<i>ESCENARIO CON PROYECTO Y SIN MEDIDAS DE MITIGACIÓN</i>	<i>ESCENARIO CON PROYECTO Y CON MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN</i>
<p>Tendencias. El clima permanecerá sin modificación.</p> <p>Escenario ambiental esperado. El clima no sufriría cambios significativos, permaneciendo con una calidad similar a la actual.</p> <p>Modificación de la calidad ambiental del sitio. No sufriría cambios y tampoco el sistema ambiental.</p>	<p>Tendencias. El clima permanecerá sin modificación.</p> <p>Escenario ambiental esperado. Un escenario sin modificaciones en la temperatura natural.</p> <p>Modificación de la calidad ambiental del sitio.</p>	<p>Tendencias. Debido a que el proyecto depende de la energía solar exclusivamente, no impacta negativamente sobre los recursos y componentes ambientales.</p> <p>Escenario ambiental esperado. Se espera un escenario sin modificaciones en el clima.</p> <p>Modificación de la calidad ambiental del sitio. No sufriría cambios y tampoco el sistema ambiental.</p>

TABLA VII. 2 PRONÓSTICO AMBIENTAL PARA EL SUELO

<i>COMPONENTE: SUELO</i>		
<i>ESCENARIO SIN PROYECTO</i>	<i>ESCENARIO CON PROYECTO Y SIN MEDIDAS DE MITIGACIÓN</i>	<i>ESCENARIO CON PROYECTO Y CON MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN</i>
<p>Tendencias. El suelo permanecerá como sustrato sujeto a probables eventos de erosión por escurrimientos laminares ocasionales internos y por erosión eólica, en las porciones con menor cobertura vegetal, de igual manera se seguirá dando un uso agrícola y ganadero al suelo dentro del sitio de proyecto de igual forma que dentro del SA.</p> <p>Escenario ambiental esperado. Prevalecerá dentro del SA el desarrollo de la actividad agrícola y agropecuaria.</p> <p>Modificación de la calidad ambiental del sitio. No sufrirá cambios, sin embargo en el sistema ambiental se continuará con el desarrollo actividades agrícolas y agropecuarias.</p>	<p>Tendencias. Sin la aplicación del sistema de medidas de mitigación posiblemente aumentaría el impacto al suelo por acumulación de residuos sólidos, además de tener posibles afectaciones a los terrenos colindantes. Sin embargo se detendría la degradación del componente suelo por la actividad agrícola.</p> <p>Escenario ambiental esperado. Un escenario sin alteraciones en la calidad del suelo, seguiría utilizándose para la agricultura</p> <p>Modificación de la calidad ambiental del sitio. La calidad ambiental no sufrirá cambios, sin embargo en el sistema ambiental se continuará con el desarrollo actividades agrícolas y agropecuarias</p>	<p>Tendencias. Debido a que el proyecto se conforma en su mayoría por elementos desmontables la ocupación de suelo puede considerarse como temporal. De igual forma con la implementación del proyecto se detendrá la degradación del suelo por el uso agrícola. Con la implementación de medidas de mitigación se prevendrá la contaminación del suelo por el mal manejo de los residuos sólidos que se producirán durante las etapas de preparación del sitio y construcción del proyecto, es importante resaltar que la operación del proyecto no producirá residuos.</p> <p>Escenario ambiental esperado. En el sistema ambiental de continuarán desarrollando en su mayoría actividades agrícolas, sin embargo, con la ejecución del sistema de medidas de mitigación, gran parte del proyecto tendrá superficies de captación. Del mismo modo con ayuda del manejo de residuos se contribuirá al mantenimiento del suelo</p> <p>Modificación de la calidad ambiental del sitio. Con la ejecución de las medidas de mitigación y los programas mencionados anteriormente, mejorarán las condiciones de conservación y cuidado del suelo actual en general.</p>

TABLA VII. 3 PRONÓSTICO AMBIENTAL PARA EL AIRE.

<i>COMPONENTE: AIRE</i>		
<i>ESCENARIO SIN PROYECTO</i>	<i>ESCENARIO CON PROYECTO Y SIN MEDIDAS DE MITIGACIÓN</i>	<i>ESCENARIO CON PROYECTO Y CON MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN</i>
<p>Tendencias.</p> <p>La calidad del aire es adecuada ya que el área está bien ventilada y no existen grandes fuentes generadoras de contaminantes atmosféricos, ni fuentes de ruido.</p> <p>Escenario ambiental esperado. El aire no sufriría cambios significativos, permaneciendo con una calidad similar a la actual.</p> <p>Modificación de la calidad ambiental del sitio. No sufriría cambios y tampoco el sistema ambiental</p>	<p>Tendencias.</p> <p>Sin la aplicación del sistema de medidas de mitigación la maquinaria utilizada podría llegar a emitir una mayor cantidad de gases contaminantes a la atmosfera, así como sobrepasar los niveles de ruido permitidos.</p> <p>Escenario ambiental esperado. Se espera un escenario ambiental de un desarrollo con emisiones temporales por la acción de maquinaria en mal estado con la consecuente afectación al aire.</p> <p>Modificación de la calidad ambiental del sitio. La calidad del aire disminuirá levemente.</p>	<p>Tendencias.</p> <p>Durante las etapas de preparación del sitio y construcción del proyecto será necesaria la utilización de maquinaria y equipo, sin embargo con las medidas correctivas estos se encontraran en perfectas condiciones, lo que disminuirá la emisión de gases contaminantes a la atmosfera y promoverá la disminución del ruido.</p> <p>El efecto más importante del proyecto implicara la generación de energía eléctrica utilizando la energía solar, una fuente limpia y renovable de energía. La implementación del proyecto significara la reducción de gases de efecto invernadero como el CO₂ uno de los principales contribuyentes a la problemática mundial del cambio climático.</p> <p>Escenario ambiental esperado. El aire del área de estudio seguirá con la calidad actual.</p> <p>La obra no generará ruidos ni emisiones excesivas por equipos y maquinaria ya que se trata de un proyecto cuyos elementos son desmontables</p> <p>Modificación de la calidad ambiental del sitio. No sufriría cambios significativos y tampoco el sistema ambiental.</p>

TABLA VII. 4 PRONÓSTICO AMBIENTAL PARA EL AGUA.

<i>COMPONENTE: AGUA</i>		
<i>ESCENARIO SIN PROYECTO</i>	<i>ESCENARIO CON PROYECTO Y SIN MEDIDAS DE MITIGACIÓN</i>	<i>ESCENARIO CON PROYECTO Y CON MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN</i>
<p>Tendencias. El índice de precipitación de la zona se encuentra en un promedio de 800 mm anuales el agua no será un factor limitante de importancia. Y los escurrimientos que se encuentran dentro del sitio de proyecto permanecerán sin alteración de cauce o de la calidad del agua. Actualmente existe un pozo que suministra de agua para el riego del cultivo, por lo que se continuaría con el aprovechamiento de del pozo.</p> <p>Escenario ambiental esperado. El agua no sufriría cambios significativos, permaneciendo con una calidad similar a la actual.</p> <p>Modificación de la calidad ambiental del sitio. No sufriría cambios y tampoco el sistema ambiental.</p>	<p>Tendencias. Se esperaría la posible afectación de cauces debido a la ausencia de restricciones para la realización de actividades áreas no previstas dentro y fuera del sitio del proyecto. La superficie de captación se verá reducida. Existiría un riesgo de contaminación por el mal manejo de los residuos sólidos producidos.</p> <p>Escenario ambiental esperado. Se espera un escenario con sin modificaciones en los cauces ni reducción de superficie de captación.</p> <p>Modificación de la calidad ambiental del sitio. Se espera una disminución en la calidad por las afectaciones a los escurrimientos laminares.</p>	<p>Tendencias. Con la aplicación del sistema de medidas de mitigación se aumentará la superficie de captación promoviendo el desarrollo de la cobertura vegetal herbácea en los espacios existentes entre cada línea de paneles fotovoltaicos. El aprovechamiento del pozo disminuirá considerablemente ya que durante todas las etapas se utilizaría únicamente para aprovisionar de agua a los propietarios arrendadores del terreno quienes continuarán aprovechando las porciones de terreno reservados para su uso (ver capítulo II). El escurrimiento permanecería intacto y limpio de cualquier residuo sólido que llegara a producirse.</p> <p>Escenario ambiental esperado. Se espera una superficie de captación en buen estado por el desarrollo de cobertura vegetal herbácea dentro del sitio del proyecto.</p> <p>Modificación de la calidad ambiental del sitio. Se espera una sensible mejora en la calidad del sitio del proyecto así como en el sistema ambiental debido a la reducción del aprovechamiento del pozo.</p>

TABLA VII. 5 PRONÓSTICO AMBIENTAL PARA EL PAISAJE

<i>COMPONENTE: PAISAJE</i>		
<i>ESCENARIO SIN PROYECTO</i>	<i>ESCENARIO CON PROYECTO Y SIN MEDIDAS DE MITIGACIÓN</i>	<i>ESCENARIO CON PROYECTO Y CON MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN</i>
<p>Tendencias.</p> <p>Dentro del sitio de proyecto se pueden distinguir 2 escenarios paisajísticos marcados, uno de ellos consta de elementos rurales, los cuales permanecerán de esa manera sin la implementación del proyecto, el otro es representado por la parte norte del sitio de proyecto, donde actualmente se desarrollan actividades agrícolas el predio “El Cabrito”. Dicha zona podría sufrir las afectaciones provocadas por la actividad agrícola y ganadera que se desarrolla actualmente en el sitio de proyecto.</p> <p>Escenario ambiental esperado. El paisaje se seguirá afectando gradualmente a medida que aumente la superficie agrícola o por causa de la actividad ganadera.</p> <p>Modificación de la calidad ambiental del sitio. Se espera que las condiciones no sean modificadas considerablemente.</p>	<p>Tendencias. Sin los medidas de mitigación el sito podría verse afectado por el mal manejo de los residuos sólidos, de igual manera los paneles fotovoltaicos se insertarían en la totalidad de la superficie del predio, sin considerar la conservación de la porción de vegetación de matorral subtropical</p> <p>Escenario ambiental esperado. Se esperaría un escenario de un proyecto inserto en la totalidad del predio sin considerar elementos paisajísticos que pudieran conservarse.</p> <p>Modificación de la calidad ambiental del sitio. La calidad ambiental disminuirá debido a la afectación al paisaje rural, así como a la desaparición total de la cobertura vegetal dentro del sitio de proyecto.</p>	<p>Tendencias. La introducción del proyecto modificará medianamente el paisaje en sus primeras etapas, al insertar en el sistema diversas filas de paneles fotovoltaicos en un entorno rural, sin embargo este impacto será mitigado por la promoción de vegetación herbácea entre las filas de los paneles solares lo cual hará que el proyecto se inserte de manera más adecuada al entorno. De igual forma se conservara en su totalidad la porción de matorral subtropical al norte del sitio de proyecto, la cual forma parte del cerro “El Cabrito” el cual conforma el único relicto de vegetación nativa dentro del municipio.</p> <p>Escenario ambiental esperado. El paisaje permanecerá con sus mismos atributos actuales, siempre y cuando se ejecute adecuadamente el sistema de medidas de mitigación propuesto.</p> <p>Modificación de la calidad ambiental del sitio. La calidad ambiental del sistema ambiental también será favorecida proporcionalmente al mejoramiento de las condiciones del paisaje en el sitio agregándole un elemento de diversidad al paisaje.</p>

TABLA VII. 6 PRONÓSTICO AMBIENTAL PARA LA FLORA.

<i>COMPONENTE: FLORA</i>		
<i>ESCENARIO SIN PROYECTO</i>	<i>ESCENARIO CON PROYECTO Y SIN MEDIDAS DE MITIGACIÓN</i>	<i>ESCENARIO CON PROYECTO Y CON MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN</i>
<p>Tendencias. Es un terreno en pleno uso de cultivos agrícolas la única vegetación presente son plantas arvenses recibiendo impactos principalmente por las actividades agrícolas y agropecuarias que se realizan dentro del sistema ambiental identificado.</p> <p>Las unidades de vegetación en el interior del predio seguirán consistiendo en especies cultivadas, las cuales servirán de alimento para ganado o para ser comercializadas, mientras que la porción de vegetación nativa podría sufrir afectaciones por la incursión de ganado en este espacio.</p> <p>Escenario ambiental esperado. Se esperaría un escenario con vegetación principalmente cultivada con fines comerciales, mientras que la porción norte podría verse afectada por la incursión de especies domesticas de ganado.</p> <p>Modificación de la calidad ambiental del sitio. Se espera una leve disminución en la calidad debido al desarrollo de las actividades agrícolas y agropecuarias.</p>	<p>Tendencias. El proyecto se desplantaría sobre la superficie total del sitio de proyecto, de terrenos agrícolas</p> <p>Escenario ambiental esperado. La cobertura vegetal no existirá dentro del sito de proyecto</p> <p>Modificación de la calidad ambiental del sitio. Disminuirá sensiblemente la riqueza vegetal del sitio del proyecto y decaerá la calidad ambiental tanto en el sitio del proyecto como en el sistema ambiental.</p>	<p>Tendencias. Al implementar el proyecto se permitirá la presencia de especies rastreras que no interfieran con la luz pero que cubra el suelo agrícola, entre los espacios que dejan cada línea de paneles fotovoltaicos.</p> <p>Escenario ambiental esperado. Se observará dentro del área donde se desplantaran los paneles fotovoltaicos se podrá observar el crecimiento de vegetación herbácea que le proporcionara una mayor sensación de naturalidad al proyecto.</p> <p>Modificación de la calidad ambiental del sitio. Desarrollo de vegetación herbácea entre los paneles fotovoltaicos</p>

TABLA VII. 7 PRONÓSTICO AMBIENTAL PARA LA FAUNA.

<i>COMPONENTE: FAUNA</i>		
<i>ESCENARIO SIN PROYECTO</i>	<i>ESCENARIO CON PROYECTO Y SIN MEDIDAS DE MITIGACIÓN</i>	<i>ESCENARIO CON PROYECTO Y CON MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN</i>
<p>Tendencias. La fauna presente en el predio es escasa, la cual seguirá recibiendo los impactos de las actividades humanas que actualmente se llevan a cabo.</p> <p>Escenario ambiental esperado. Se esperaría un escenario con fauna escasa y vegetación aislada y en deterioro, desfavoreciendo la anidación de aves debido a las actividades agrícolas y agropecuarias que se realizan dentro del sistema ambiental.</p> <p>Modificación de la calidad ambiental del sitio. Permanecería con una calidad ambiental similar a la actual. Ciertas especies de fauna podrá adaptarse a la presencia humana haciendo provecho de la misma para obtener alimento o refugio.</p>	<p>Tendencias. Se reducirá la superficie de vegetación en el predio debido al desmonte en la totalidad del sitio de proyecto lo cual ocasionaría una migración total de la fauna.</p> <p>Escenario ambiental esperado. El daño a la vegetación repercutirá directamente en la distribución de la fauna en el predio y en el SA, por lo que se espera un escenario con menos diversidad.</p> <p>Modificación de la calidad ambiental del sitio. Disminuirá la calidad ambiental del sitio debido a la afectación a la distribución de la fauna por el daño a la vegetación.</p>	<p>Tendencias. La porción norte con vegetación nativa de matorral subtropical que será conservada servirá como hábitat para las especies de fauna que se distribuyen dentro del SA, ya que no se trata de un manchón aislado, sino que forma parte del cerro “El Cabrito” el cual representa el único relicto de vegetación nativa dentro del municipio y por lo tanto el sitio con las mejores condiciones para que se distribuya la fauna local. Asimismo, la cerca perimetral del proyecto contará con aberturas para permitir el tránsito de la fauna silvestre.</p> <p>Escenario ambiental esperado. Se conservara un sitio con abundante vegetación propia de la región, asociada a ejemplares de fauna silvestre en mayor cantidad y diversidad, sobre todo en lo que respecta a rutas locales de desplazamiento de aves, lo que favorecerá la conectividad.</p> <p>Modificación de la calidad ambiental del sitio. Se espera que la calidad ambiental mejore sensiblemente en cuanto a distribución y riqueza de fauna tanto en el sitio de proyecto como en el sistema ambiental.</p>

TABLA VII. 8 PRONÓSTICO AMBIENTAL PARA EL COMPONENTE SOCIOECONOMICO

<i>COMPONENTES: SOCIOECONOMICOS</i>		
<i>ESCENARIO SIN PROYECTO</i>	<i>ESCENARIO CON PROYECTO Y SIN MEDIDAS DE MITIGACIÓN</i>	<i>ESCENARIO CON PROYECTO Y CON MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN</i>
<p>Tendencias. En ausencia del proyecto se mantendrán las tendencias actuales de calidad y cantidad de empleo, permaneciendo un nivel bajo de calidad de vida de los pobladores de las localidades cercanas, los cuales tienen como principal actividad la agricultura.</p> <p>En este sentido se ahuyentaría la inversión en el sector energético lo que constituye una de las principales prioridades para el país, PERDIENDO UNA INVERSIÓN directa de además de los beneficios subsecuentes como la generación energía renovable de empleos, introducción de servicios e infraestructura básica y la captación de divisas.</p> <p>Escenario ambiental esperado. En términos de la economía local como un componente del sistema ambiental, es de esperarse un escenario de desarrollo sustentable, ya que existen ordenamientos jurídicos que obligan al cumplimiento de regulaciones específicas a favor del medio ambiente, de tal manera que en ausencia del proyecto, el escenario ambiental será, muy posiblemente, el de una superficie agrícola en aprovechamiento.</p>	<p>Tendencias. Las tendencias en la zona se mantendrán, aunque el proyecto sin medidas de mitigación propiciaría que se dejen de aplicar medidas que no favorecerán una tendencia adecuada para los ecosistemas colindantes</p> <p>Escenario ambiental esperado. El escenario ambiental esperado si la ejecución de las medidas de mitigación sería, en todo caso, el escenario más desfavorable para la calidad ambiental ya que no habría mitigación de impactos a los diferentes componentes ambientales, con el consecuente deterioro del ecosistema y amenazando, en consecuencia, la misma viabilidad económica del proyecto.</p> <p>Modificación de la calidad ambiental del sitio. En ausencia de medidas de mitigación, el ecosistema que permanecerá en el predio se verá gravemente afectado, ya</p>	<p>Tendencias. La inversión del proyecto se estima en 896,778,000.00 (MN) sin considerar los beneficios subsecuentes e inherentes a esta inversión, tales como la generación de empleos, ampliación de servicios e infraestructura básica y la captación de divisas.</p> <p>El proyecto se insertará en un escenario en donde se promueve la implementación de proyectos de instalaciones especiales y de infraestructura, que son compatibles con los proyectos industriales, como la generación limpia de energía eléctrica. En este sentido el pronóstico de escenario socioeconómico para la zona es favorable pues se estima que se generarán aproximadamente 75 empleos directos durante las etapas de preparación del sitio y la construcción, mientras que en la operación se generarán 15 empleos directos permanentes que serán ocupados principalmente por personas de las comunidades cercanas, en su mayoría de la Rosa y Santiaguito.</p> <p>Para el desarrollo sustentable del Municipio de Arandas y del estado de Jalisco, la captación de divisas es y será fundamental, así como la recaudación de impuestos derivados de las actividades económicas que el proyecto generará en la zona, tales como consumo de productos diversos, generación de empleos directos e indirectos, requerimiento de servicios e insumos, etc.</p> <p>Escenario ambiental esperado.</p>

<p>Modificación de la calidad ambiental del sitio.</p> <p>La calidad ambiental en términos de la economía local, sin un proyecto desarrollado en el predio, podrá ser mayor que en lotes cercanos desarrollados, al permanecer la vegetación.</p> <p>Sin embargo, al no ejecutar el proyecto, no se estará ejerciendo el desarrollo sustentable permitido y regulado por los instrumentos de planeación vigentes, que tienen como meta un crecimiento ordenado y sustentable con captación de divisas y generación de empleos para el municipio de solidaridad, de tal suerte que sin proyecto la población local no sería beneficiada de ninguna forma en términos económicos directos.</p>	<p>que no se permitirá que las medidas cumplan con su objetivo de acercar al sistema al estado más cercano posible de naturalidad en presencia del proyecto, de tal manera que no se podrá recuperar la calidad ambiental de acuerdo a lo planeado con las medidas de mitigación</p>	<p>Con la aplicación del sistema de medidas de mitigación se garantiza la permanencia del proyecto y por ello, en todas las etapas del desarrollo se dará prioridad de empleo a personas residentes de la zona, de este modo se impulsará el desarrollo económico de las comunidades aledañas.</p> <p>Modificación de la calidad ambiental del sitio.</p> <p>Aun cuando la existencia del proyecto necesariamente modifica las condiciones ambientales actuales, es precisamente la ejecución del sistema de medidas de mitigación lo que garantizará la viabilidad financiera del proyecto y su permanencia, por lo que el mejor escenario esperado en términos del apoyo a la economía local es precisamente este, en el que el proyecto operará en el marco del desarrollo sustentable, ejecutando todas y cada una de las medidas y acciones de mitigación establecidas en la MIA-P y además las que determine la autoridad, de tal suerte que, mientras esto se cumpla, el proyecto podrá seguir operando, generando empleos, favoreciendo el consumo de productos y servicios y captando divisas.</p>
---	--	--

VII: 2 Programa de monitoreo o de Vigilancia Ambiental

VII.2.1. Programa General de Trabajo

Un Plan de Monitoreo Ambiental o también llamado como Programa de Vigilancia Ambiental (PVA) tiene el objetivo de vigilar la efectividad de las medidas preventivas y de mitigación diseñada e implementada en relación con cada una de las actividades que integran al proyecto Para la etapa de Abandono considerando la vida útil del proyecto a 25 años se considerara un Programa de Restauración del Uso potencial del Suelo.

En este sentido, El Programa de Vigilancia Ambiental proveerá la información necesaria mediante 3 puntos:

- Evaluar el desempeño de las acciones de protección ambiental implementadas para prevenir impactos no deseados.
- Identificar prematuramente cualquier cambio negativo en las condiciones ambientales del área de proyecto.
- Demostrar el cumplimiento de las regulaciones y normatividad ambiental aplicable al proyecto.

El Programa de Vigilancia Ambiental (PVA), se ha diseñado para lograr diferenciar entre los impactos ya existentes y aquellos resultantes. La meta del Programa de Vigilancia Ambiental (PVA) es evaluar y mejorar el desempeño ambiental de la operación y demostrar el cumplimiento de los lineamientos de calidad ambiental establecidos por las autoridades gubernamentales y aquellos adoptados.

El Programa de Vigilancia Ambiental (PVA), será dividido en dos fases:

- Programa de Vigilancia Ambiental Carácter Puntual (PVA-P)
- Programa de Vigilancia Ambiental Carácter General (PVA-G)

a) Programa de Vigilancia Ambiental Carácter General(PVA-G)

El Programa de Vigilancia Ambiental (PVA) de forma General se integrara aplicable al cabrito los siguientes monitoreos de medios ambientales:

Monitoreo de Medios Ambientales Aplicable	Etapa del Proyecto aplicable		
	Etapa I	Etapa II	Etapa II
Emisiones a la atmosfera. y Ruido	x	x	
Suelo.	x	x	x

Residuos sólidos domésticos	x	x	x
Residuos sólidos de manejo especial	x	x	x
Fauna	x	x	x

Este programa tendrá como objetivo verificar que las actividades de mitigación propuestas se realicen conforme a lo establecido en el presente documento, así como la ejecución de las condicionantes establecidas en la resolución que en su caso emita la Secretaria.

Este programa tendrá la misma vigencia que la etapa operativa del proyecto y se extenderá hasta la etapa de abandono para garantizar que las actividades de mitigación se lleven a cabo y que estas tengan el éxito esperado o de lo contrario proponer a tiempo medidas alternas. El programa contemplará las medidas de monitoreo y mitigación de las acciones que se realicen de manera específica durante las diferentes etapas que componen el presente proyecto.

Para el cumplimiento de estos objetivos, antes expuestos se contará con la asesoría técnica permanente de Técnico Ambiental. Los indicadores que se tomarán en cuenta para evaluar el cumplimiento ambiental del proyecto serán:

■ Atmosfera	■ Suelo
<ol style="list-style-type: none"> 1. Programa de verificación y afinación controlada. 2. Programa de afinación preventiva a los vehículos. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Estabilidad en franjas de protección y conservación. 2. Cumplimiento ambiental en el manejo de residuos. 3. Planeación de estrategias para la conservación del suelo
■ Fauna	■ Paisaje y socioeconómico
<ol style="list-style-type: none"> 1. Presencia o ausencia de especies. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Presencia de residuos. 2. Social 3. Empleo directo e indirecto 4. Accidentes laborales

De los aspectos a verificar cabe destacar los siguientes:

- Monitoreo de la forma adecuada de la nivelación y de la limpieza del terreno.
- Monitoreo de la correcta colecta y disposición de los residuos sólidos y de manejo especial.
- Monitoreo y verificación de prácticas de rescate de fauna, cuando esta sea amenazada por las actividades propias del proyecto. Se Prohíbe la caza.
- Monitoreo de la adecuada preparación del sitio.
- Monitoreo de correcta metodología de las obras de restauración de suelo.
- Monitoreo del cumplimiento de las medidas de mitigación señaladas en el presente.

Elemento	Acciones de Vigilancia	Periodo de aplicación.
Atmosfera	<ul style="list-style-type: none"> Ω Llevar un control de las afinaciones de los vehículos automotores que laboren en la PF por parte del subcontratista o el promovente directo. Ω Revisar la maquinaria y equipo para que siempre este en perfecto estado y generar el menor ruido posible así como Ω Revisar que se humedezca el suelo para evitar la generación de polvos 	Etapa I , II, III
Suelo	<ul style="list-style-type: none"> ○ Supervisar que solo se haga la limpieza y nivelación del terreno. ○ Realizar recorridos en el PF El cabrito para detectar fugas o mal funcionamiento de sistemas de seguridad. ○ Realizar recorridos para verificar que la basura sea depositada en los contenedores correspondientes en el polígono destinado en la PF El Cabrito. ○ Verificar el estado de la rehabilitación del camino. 	Etapa I, II, III
Fauna	<ul style="list-style-type: none"> ○ Realizar recorridos en el predio El cabrito para en busca de rastros de la fauna presente y llevar registros para saber el tipo de fauna que se acerca a las instalaciones de la PF El Cabrito ○ Colocar carteles informativos y verificar su estado constantemente para reemplazarlos. ○ Mantener informados a los trabajadores acerca de los avistamientos de fauna y pedir que sean respetados. ○ Impedir la captura de fauna. ○ Dar aviso a las autoridades correspondientes en caso de avistamiento o identificación de especies en NOM-059-SEMARNAT-2010. 	<p style="text-align: center;">Etapa I, II, III</p> <p>Durante la etapa I y II del proyecto, se realizarán recorridos.</p> <p>El primer año de instalación y operación serán SEMESTRALES para la identificación de la presencia de fauna, los carteles serán revisados constantemente y los trabajadores serán advertidos de manera cotidiana. Posterior al primer año este serán recorridos anuales principalmente como medidas preventivas.</p>
Paisaje	<ul style="list-style-type: none"> ○ Realizar recorridos para verificar que la basura sea depositada en los contenedores correspondientes en el polígono destinado en la PF El Cabrito, así como su debida clasificación en caso de generarse residuos de manejo especial. 	Etapa I,II,III
Socioeconómico	<ul style="list-style-type: none"> ○ Implementar medidas de seguridad, higiene y vigilancia ambiental a empleados en la etapa de instalación, operación y monitoreo por medio del promovente o subcontratista 	Etapa I,II

El Programa de Vigilancia Ambiental Carácter General (PVA-G) contempla además los siguientes puntos

Actividades	Descripción de la actividad
Notificación del Inicio de obra a la SEMARNAT y a la PROFEPA.	Emitir y entregar a las Instituciones señaladas un oficio notificando la fecha y actividades con que da inicio la ejecución del proyecto.
Informe de avances de cumplimiento a la SEMARNAT y a la PROFEPA. .	A partir de la fecha de inicio, cada seis meses o cuando la autoridad lo requiera, se presentará un informe de avance de cumplimiento de la autorización en materia de impacto ambiental.
Notificación de finiquito de obra a la SEMARNAT y a la PROFEPA.	Emitir y entregar un documento notificando la fecha de terminación de las actividades en cada etapa del proyecto y una descripción de las acciones realizadas, incluyendo el cumplimiento de condicionantes.
Informe final de cumplimiento a la SEMARNAT y a la PROFEPA.	Elaborar un informe final donde se describan las actividades realizadas, el cumplimiento de condicionantes de la autorización y de las medidas de prevención, mitigación y compensación de impactos ambientales. Este informe se va a presentar después de terminadas las actividades de la Planta e inicio de la etapa de abandono.

El **proyecto cumplirá con varios de los criterios** asentados en el **POEGT** y **MOET** y su respectiva **Ag₃146A** que han sido plasmados en el capítulo III y **será reportados en los informes de avances.**

b) Programa de Vigilancia Ambiental Carácter Puntual (PVA-P)

El Programa de vigilancia ambiental de carácter puntual (PVA-P) tiene objetivos que abarcan desde su cumplimiento en plazos cortos como medianos (primer, segundo, años) y de perfil relevante y emergente que para su facilidad y manejo se divide en 4 subprogramas, que se ha ido plasmando en los capítulos anteriores con la finalidad de atender con mayor precisión cada una de las medidas de mitigación, en base a sus características y orientación. Los programas que lo integran son: Programa General de Trabajo (PGT), Programa de Gestión Integral de Residuos (PGIR), Programa Restauración de Suelos (PRS), Programa de Rescate, Manejo y Conservación de Fauna (PRMCF).

■ Programa General de Trabajo.

El programa ordena y enlista las acciones o actividades en pro del ambiente a realizar durante las tres etapas de que consta el proyecto, tomando como línea las medidas de prevención y mitigación propuestas para los impactos identificados.

Se tiene como objetivo marcar las directrices con respecto a las actividades sobre las cuales el personal deberá trabajar para su ejecución de manera ambientalmente responsable, tomando como lineamiento dar cumplimiento a las diferentes medidas propuestas en el capítulo VI.

Actividades a realizar; Técnicas y Métodos	Indicadores de Éxito	Registro
Capacitación a todo el personal que labore en el proyecto al sobre temas de fauna y manejo de residuos.	Concientización de los trabajadores	El registro del cumplimiento de las medidas se llevará en:
Construcción de terrazas y canales de desviación, realización de las operaciones mecánicas en el momento adecuado operando con técnicas de conservación de suelos y de los cauces intermitentes.	Reducción de partículas suspendidas en el aire	Bitácora:
Implementar un sistema de riego periódico en toda el área donde se llevara a cabo las actividades de la rehabilitación del camino	Reducción de partículas suspendidas en el aire	En ella se enlistaran las diferentes medidas aplicadas, la etapa en la cual se desempeñó, fecha de inspección, nombres del Supervisor Ambiental y/o
La jornada laboral deberá ser establecida con en horarios de luz diurna, para minimizar el impacto sobre la fauna nocturna y zonas aledañas al proyecto.	Checado de instalaciones para que se retiren los trabajadores	ejecutor de la medida, anexo fotográfico, y un apartado de observaciones en el que se incluya la metodología de aplicación, y sugerencias futuras.
La maquinaria a ser utilizada en el proyecto deberá ser sometida a mantenimiento preventivo fuera de sitio de trabajo en lugares autorizados.	Disminución de la emisión de gases por la maquinaria utilizada	La ejecución de este plan será durante todo el tiempo de vida útil del proyecto (preparación, operación y abandono).
Queda estrictamente prohibido el almacenamiento de combustibles dentro del predio, debiéndose cargar los mismos en equipos de entrada por salida. Como el uso de Fuego	Eliminación de zonas de riesgo	
Se requiere que sea instalado un contenedor (tinaco) con tapa hermética, para almacenamiento de agua potable para uso y consumo de los trabajadores.	Inspección visual del contenedor	
Colocar contenedores con capacidad no mayor a 20Lt., y con tapadera, debidamente rotulados en orgánicos e inorgánicos y manejo especial en lugares de fácil acceso y uso común para utilización de los trabajadores. Implementar y aplicar el Programa de Gestión Integral de Residuos.	Inspección visual Reducción y/o eliminación de los contaminantes; reducción de partículas suspendidas, de desechos industriales, de residuos domésticos	Recibos de servicios de recolección Bitácora. Se empleara una bitácora por programa, en la que se todos los puntos que se especifican en dichos programas.
Implementar y aplicar el Programa de	Mediante bitácora	

Actividades a realizar; Técnicas y Métodos	Indicadores de Éxito	Registro
Rescate, Manejo y Conservación de Fauna.	donde se asentará: <ul style="list-style-type: none"> • Número de especies Individuos rescatados. • Área cubierta por el rescate y su relación con la superficie total a intervenir. • Número de especies y ejemplares en Norma o clave CITES 	

Programa de Gestión Integral de Residuos.

Este programa se enfoca en la gestión de los residuos, por lo que se toman directrices como el mantenimiento preventivo de los vehículos y maquinaria utilizada, monitoreo de emisiones de polvo, monitoreo de generación y disposición de residuos y la seguridad ambiental laboral. Contemplando las medidas de prevención y mitigación propuestas para los impactos identificados, durante todo el tiempo de vida útil del proyecto.

Su indicador de existo es la Reducción y/o eliminación de los contaminantes; reducción de partículas suspendidas, de desechos industriales, de residuos domésticos. De manera visual así como mediante bitácoras de cada medida.

Tiene como objetivo explicar la ejecución de las medidas propuestas en el capítulo VI apeándose para su ejecución en su componente normativo expresado en el capítulo III, para minimizar los impactos que se pudiesen ocasionar por la generación de residuos y/o su mal manejo.

Medida	Justificación	Registro
Mantenimiento preventivo de vehículos. Consta de la supervisión de todos los motores de combustión interna (maquinaria, camiones, vehículos), en los puntos de: <ul style="list-style-type: none"> ○ Cuenten con sello u holograma de verificación vehicular. ○ El mantenimiento deberá ser periódico, ejecutado en tiempo 	Se pretende controlar y minimizar, las emisiones de ruido, cantidad de gases emitidos a la atmosfera durante todas las etapas del proyecto	Bitácora. Se deberá llevar registro en bitácora de los vehículos y maquinaria usados en el sitio del proyecto de: Marca, Modelo, Placas, Nombre del operador, Horario y tiempo de la maquinaria y/o vehículo, Fecha de la próxima verificación.

Medida	Justificación	Registro
<p>y en talleres autorizados, nunca dentro del sitio del proyecto.</p> <ul style="list-style-type: none"> o Seguimiento al uso de filtros y silenciadores en los escapes de la maquinaria y automotores. 		
<p>Monitoreo de generación y disposición de residuos y Colocarlos los contenedores con tapadera y debidamente rotulados, para el depósito de los residuos tanto orgánicos, inorgánicos y de manejo especial.</p> <p>Entrega de los residuos de manejo especial al agente logístico encargado para la siguiente etapa de proceso (centro de acopio-recicladores de residuos)</p> <p>En el caso de ser generados residuos peligrosos (estopas impregnadas de aceites, plásticos impregnados de grasas u aceites, botes impregnados de aceites o grasas) se deberá llenar un registro del día de generación, fecha y lugar de almacenamiento temporal y fecha de retiro de los mismos del sitio del proyecto.</p> <p>Los contenedores de residuos peligrosos (estopas impregnadas de aceites, plásticos impregnados de grasas u aceites, botes impregnados de aceites o grasas) en los que serán transportados al sitio de almacén temporal, deberán ser etiquetados, cerrados, y colocados según lo establecido en las NOM mexicanas aplicables.</p>	<p>Ordenar y controlar la disposición de residuos que se generar dentro del proyecto desde el momento de su generación hasta su disposición final fuera del sitio del proyecto.</p>	<p>Bitácora.</p> <p>Se deberá llevar registro de con los datos de fecha de generación, recolección y salida del sitio del proyecto, así, como los de:</p> <p>Nombre del supervisor. Fecha de generación. Método empleado para su recolección. Lugar y fecha de almacenamiento. Datos de etiqueta del residuo. Fecha de salida del sitio del proyecto</p>
<p>Seguridad ambiental laboral.</p> <p>Impartir cursos al personal que labore en el proyecto con temas</p>	<p>Capacitar y concientizar al personal sobre temas de seguridad</p>	<p>Bitácora.</p> <p>Se deberá llevar registro de:</p>

Medida	Justificación	Registro
de: Seguridad Industrial Responsabilidad Ambiental. Concientización sobre la disposición y manejo de residuos peligrosos y no peligrosos.		Nombre del curso. Fecha de impartición. Nombre del ponente. Lista de asistentes.

Programa de Rescate, Manejo y Conservación de Fauna.

Se debe partir del hecho que la fauna existente en el sitio del proyecto la gran mayoría de aves y pequeños mamíferos se irán ahuyentando paulatinamente al inicio de las actividades de la remoción de vegetación, desplazándose y refugiándose en los terrenos colindantes de uso agropecuario sin actividad, esto generara un flujo de desplazamiento hacia esas zonas, recurriendo solo a un paso a lo largo de los linderos que delimitan el predio. El paso puede hacerse mediante un marco en el alambrado de púas, con una altura máxima de un 40 cm. al nivel del suelo y con una anchura de 30 aunque se pueden aprovechar también las irregularidades del terreno que pueden dejar espacios entre el suelo y la cerca, por la cual también pueden desplazarse los animales.

Previo a las tareas de limpieza y nivelación se deberán realizar recorridos con la finalidad de coleccionar los pequeños mamíferos habitantes del predio y en caso de que se localicen también, esto debido a su tamaño, ya que presentan dificultades para desplazarse fuera del predio. Los recorridos se llevarán a cabo mediante transectos lineales, a lo largo de las cuales se deberá levantar rocas y ramas, revisar en troncos caídos y madrigueras abandonadas principalmente de roedores utilizando ganchos herpetológicos en caso de existir reptiles.

Todas las tareas de protección y rescate de fauna deben realizarse por un profesional de la materia el cual se encargue de la supervisión ambiental.

Es necesario mencionar que todas estas actividades se realizaran con las medidas de seguridad requeridas y el equipo adecuado.

Los animales capturados u observados durante las actividades de rescate deben ser registrados especificando la especie a la que pertenecen, el número de organismos, estado de desarrollo (cría, sub-adulto, adulto) y en caso de presentar dimorfismo sexual notorio el sexo. El apoyo de registro fotográfico es importante para verificar la especie. Además de estos datos, la fecha y hora de captura

El programa plantea un plan de rescate, manejo y conservación de fauna silvestre que pudiese verse afectada ante la implementación del proyecto. En él se concentra mayor número de actividades dirigidas a la etapa de preparación seguidos de la etapa de operación y pro ultimo pocas enfocadas a la etapa de abandono (post-operación).

Este programa asegurar tiene como propósito la subsistencia de las especies de fauna silvestre con estatus de protección en la NOM-059-SEMARNAT-2010 que aunque no se observó ninguno en el área del proyecto o del mismo SA se tendrá una especial énfasis de la especie (*Crotalus basiliscus*) El programa tiene la busca el cuidado de la fauna silvestre a través de la liberación y reubicar de especies rescatadas, dentro del sitio del proyecto.

Especie	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT-2010
<i>Buteo jamaicensis</i>	Halcón cola roja	
<i>Columbina inca</i>	Tortolita pechipunteada	
<i>Columbina passerina</i>	Tortolita coqueta	
<i>Zenaida macroaura</i>	Paloma Huilota	

Tabla de Especies de fauna potencial de rescate.

Técnicas para realizar el rescate en PF El Cabrito

Ahuyentamiento de fauna: Primer pasos a aplicar, en el programa de rescate de fauna, dado que reduce la fauna que pudiese estar presente en el sitio que puede ser afecta, para ello se emplean métodos auditivos.

La Sujeción y captura: Es también importante tomar en cuenta que los principios básicos de sujeción se aplican a todas las especies de animales por lo que se sugiere emplear el método de “Sujeción física”. Así como también la utilización de herramienta adecuada para cada grupo zoológico

Aves
Las redes de niebla son las más utilizadas para la captura de aves.
Para el presente proyecto no se capturarán aves para su rescate, sólo se tomarán medidas de protección como:
<ul style="list-style-type: none"> ○ No cazar. ○ No capturar. ○ Protección de nidos. ○ No molestarlas fauna silvestre. ○ No introducir perros o gatos en el sitio.

Mamíferos

Los grupos de mamíferos difieren en forma, tamaño, forma de vida y características generales. Los métodos más comunes para coleccionar mamíferos son trampas y redes. Es muy importante seleccionar el método más adecuado para cada trabajo en particular, ya que de esto dependerá el éxito de la colecta (Ceballos y Miranda 2005).

Para emplear alguna de las técnicas de captura es necesario considerar: 1) el equipo y dispositivos disponibles para la captura; 2) el cebo o atrayente; 3) el arreglo espacial de las trampas; 4) los períodos de captura; y 5) las técnicas de manejo de los animales al capturarlos (Bautista, 2004).

- Para la captura de roedores vivos se usan las trampas Sherman, que son trampas plegables de aluminio.
- Pozo (Pitfall). Es adecuado para la captura de mamíferos pequeños (< 10 g).
- Cebo y atrayentes: El éxito de captura de la mayoría de las trampas depende, del cebo o atrayentes que es utilizado. Pueden utilizarse cebos de alimentos que comúnmente consumen los animales, o los alimentos balanceados preparados comercialmente, los señuelos artificiales o con animales vivos, y sustancias olorosas.

Por último Además de lo anteriormente descrito en el cuadro se deben tener las siguientes consideraciones:

- Los vehículos para el transporte de animales deberán adaptarse según convenga a las especies en tamaño, procurando instalaciones seguras y lisas sin salientes puntiagudas y con forma de sujeción de las trampas o cajas en que se transporte al animal evitando su desplazamiento dentro del vehículo.

Los vehículos deberán tener una ventilación adecuada que pueda regularse de acuerdo a las variaciones de las condiciones meteorológicas y las necesidades de la especie animales.

Programa de Conservación y Restauración de Suelos (Suelos agrícolas).

La conservación de suelos ha sido definida como la ciencia de mantener y/o aumentar la productividad de los terrenos mediante prácticas que deben ser aplicadas de acuerdo con las características particulares del terreno. El objetivo principal de la conservación de suelos es obtener el máximo nivel de producción en un área dada, manteniendo las pérdidas de suelo por debajo de un nivel de umbral. Una buena estrategia para su conservación debe cubrir adecuadamente los siguientes aspectos.

- Selección de nivel de resolución espacial
- Identificación de los factores más importantes que puede influir en la erosión
- Determinación de valores máximos permisibles de pérdida de suelo

- Determinación de las técnicas más adecuadas
- Estrategias biológicas

Las prácticas de control biológicas ayudan en casi en su totalidad a la restauración del suelo y la misma conservación estas se dividen tanto como vegetativas y agronómicas, utilizan un papel de la vegetación para minimizar la erosión o la compactación del propio suelo, en el que un suelo se vuelve infértil o pobre cuando se reduce o agota la cantidad de nutrientes necesaria para la óptima producción agrícola

- Estrategias mecánicas

Los métodos mecánicos o físicos se basan en la manipulación de la topografía superficial para disminuir el flujo erosivo por medio de canales y las cortinas cortavientos. . cabe señalar que las practicas mecánicas son poco eficientes por si mismas en la conservación de suelos , debido a que no previenen el desprendimiento de las partículas, de hecho su papel principal es de comportamiento defensivo de las medidas vegetativa y agronómicas, utilizándose para controlar la velocidad del viento y la magnitud de los escurrimiento superficiales

En cuanto a **remediación** indican que **estas prácticas se realizaran posterior al término del proyecto o un abandono del mismo** con el fin de restaurar su uso potencial agrícola, estas estrategias con técnicas se aplican por ejemplo con las terrazas, mano de obra, recursos y componentes técnicos programados. Sobre las prácticas de remediación se aplicarían solo si el suelo tendría un grado severo de erosión y de productividad baja. Esta estrategia requerirá de la aplicación de prácticas mecánicas y biológicas al concluir el proceso de instalación se presentara en el primer informe las medidas preventivas en la conservación del suelo y las posibles medidas de remediación considerando el estado del suelo en la operación y mantenimiento de la planta.

VII. 3. Conclusiones

La tecnología solar fotovoltaica se caracteriza por el aprovechamiento directo de la energía solar para transformarla en energía eléctrica. Este proceso se da por medio de paneles solares que están principalmente formados por celdas de silicio.

Las celdas fotovoltaicas, para poder proveer de energía eléctrica en las noches, requieren de baterías donde se acumula la energía eléctrica generada durante el día. Los sistemas fotovoltaicos pueden ser conectados directamente a la red eléctrica, evitando así el uso de baterías.

La tecnología energética de mayor crecimiento en el mundo es la energía fotovoltaica solar conectada a redes (FV), con incrementos anuales del 50 por ciento en potencia instalada acumulada en el 2006 y en el 2007, hasta alcanzar aproximadamente 7,7 GW. Esto se traduce en 1,5 millones de hogares con techos solares generando energía fotovoltaica que alimenta las redes en todo el mundo.

El Parque fotovoltaico El Cabrito es un proyecto cuyo objetivo es generar energía eléctrica limpia por medio de paneles fotovoltaicos con una capacidad de generación de 37.5 diseñada para utilizar la radiación solar.

El Parque fotovoltaico El Cabrito se localizara en el municipio de Arandas y se instalara en el mismo predio arrendado del Rancho El Cabrito en una superficie de 33.6446 hectáreas, lo cual entra dentro del rango de superficie mínima requerida para este tipo de proyectos.

Desde su concepción el proyecto reduce al mínimo los impactos sobre el sistema natural en torno al proyecto ya que contempla lo mecanismos y acciones para el control de los distintos impactos a generarse, el propio proyecto no se ubica en zonas con grupos sociales en situación de vulnerabilidad, grupos indígenas o dentro de cualquier área natural protegida teniendo un uso de suelo agropecuario como lo estable tanto el MOET y POEGT.

El impacto social y económico que se prevé generara el proyecto es positivo a corto y largo plazo ya que satisfará la creciente demanda de energía de la región de los Altos y siendo factor detonando para el desarrollo del cual carece la región los cuales incluye el pecuario, agrícola y el de la industria tequilera y de lácteos.

En resumen como resultado del análisis y evaluación del PF El Cabrito bajo el formato de la Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad Particular se concluye que si el proyecto se ejecuta cumpliendo con los especificado en los capítulos II, III VI y VII,. El PF El Cabrito es viable ambientalmente y con su operación vendrá a satisfacer la creciente demanda de energía cumpliendo una de las metas actuales por un México Prospero.

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

Contenido

VIII.1.- LAS TÉCNICAS UTILIZADAS PARA LA DESCRIPCIÓN DEL MEDIO BIÓTICO GENERAL SON:-----	2
VIII.2.- LAS TÉCNICAS UTILIZADAS PARA LA DESCRIPCIÓN DEL MEDIO FÍSICO SON:-----	2
VIII.3.- LAS TÉCNICAS UTILIZADAS PARA LA DESCRIPCIÓN DEL MEDIO SOCIOECONÓMICO SON:-----	2
BIBLIOGRAFÍA, REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS, CARTOGRAFÍA, REFERENCIAS INTERNET.-----	4
GLOSARIO DE TÉRMINOS.-----	5
ANEXOS -----	1

TECNICAS UTILIZADAS

VIII.1.- Las técnicas utilizadas para la descripción del medio biótico general son:

Fotointerpretación preliminar de fotografías aéreas y fotos satelitales a color para identificar los rasgos ambientales generales del sistema ambiental.

Análisis preliminar de las diferentes cartas geográficas temáticas del INEGI, así como la cartografía de SEMARNAT, CONANP, CONABIO, relativas a la zona para identificar atributos del medio biótico.

Recorridos prospectivos para verificar en campo los rasgos ambientales generales del sistema ambiental en el área de estudio.

Con apoyo de las imágenes analizadas previamente, se realizó la observación directa en el área de estudio, para la identificación de diferentes unidades de vegetación y los diferentes ambientes terrestres identificados en los alrededores, definiendo puntos de interés para la observación.

Identificación directa o indirecta (rastros) de especies de flora y fauna, con apoyo de guías de campo nacionales, estatales y locales, específicas para los principales grupos florísticos y faunísticos.

Censo de especies arbóreas partiendo de observación directa.

Descripción de la vegetación secundaria arbustiva y herbácea, mediante observación directa, dentro del sistema ambiental

VIII.2.- Las técnicas utilizadas para la descripción del medio físico son:

Uso, análisis e interpretación de las diferentes cartas temáticas de INEGI existentes, cartografía del Modelo de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de Jalisco, así como otras cartas de diversas escalas e imágenes satelitales, tal como las cartas vectorizadas del INEGI y cartas de la CONABIO, además de diversos recursos bibliográficos para la descripción del medio físico, tales como Anuarios Estadísticos y mapas estatales.

Recorridos por el sitio y toma de fotografías para la identificación y caracterización de relieve, formaciones geológicas, hidrología superficial, suelos, microclimas, paisaje, infraestructura agrícola, de servicios e industria, infraestructura urbana, indicadores de perturbación y servicios urbanos existentes.

VIII.3.- Las técnicas utilizadas para la descripción del medio socioeconómico son:

Recorridos, toma de fotografías y entrevistas para caracterizar las diferentes actividades humanas en el área de estudio y las zonas urbanas cercanas.

Recopilación de información socioeconómica en el Ayuntamiento.

Análisis, interpretación y selección de información de los Anuarios Estadísticos del Estado, de los Censos Oficiales del Estado, Plan Estatal de Desarrollo, Plan Municipal de Desarrollo, cuaderno estadístico municipal del INEGI y programa IRIS ® del INEGI.

La información utilizada para la identificación y evaluación de impactos, se presenta en la siguiente lista:

- a. La información técnica de la descripción del proyecto manifestada por la promotora en el Capítulo II de la MIA-P.
- b. La información técnica y ambiental que ha sido generada para los procesos de caracterización y zonificación ambiental y socioeconómica realizadas en el predio, área de influencia y SA, se puede consultar en el Capítulo IV de la presente MIA-P.
- c. Análisis cartográfico con SIG y datos vectoriales (shapes) obtenidos de la página web de la CONABIO e INEGI para los temas de uso de suelo y vegetación, geología, edafología, geomorfología, clima y regiones hidrológicas.
- d. Levantamiento de datos topográficos.
- e. El cumplimiento de los instrumentos de planeación y la normatividad ambiental que se puede consultar en el Capítulo III de la presente MIA-P.

En el anexo II se presentan los planos del proyecto.

En el anexo III se incluye la memoria fotográfica.

En el anexo IV se incluye la memoria técnica del proyecto

En el anexo V se incluye el resumen ejecutivo de la MIA-P

BIBLIOGRAFÍA, REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS, CARTOGRAFÍA, REFERENCIAS INTERNET.

- (Arriaga et. al. 1998. CONABIO) Arriaga Cabrera, L., E. Vázquez Domínguez, J. González Cano, R. Jiménez Rosenberg, E. Muñoz López, V. Aguilar Sierra (coordinadores). 1998. Escala 1:250 000. *Regiones Marinas Prioritarias de México*. Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad. México.
- (Arriaga et. al. 2000. CONABIO) Arriaga, L., J.M. Espinoza, C. Aguilar, E. Martínez y L. Gómez (coordinadores). 2000. *Regiones terrestres prioritarias de México*. Escala 1:1 000 000.
- Arriaga, V., Cervantes, V. y Vargas-Mena. Manual de Reforestación con Especies Nativas. SEDESOL. INE. UNAM. México. 208 pp.
- .
- Benítez, H., C. Arizmendi y L. Marquez. 1999. Base de Datos de las AICAS. CIPAMEX, CONABIO, FMCN y CCA. México. (<http://www.conabio.gob.mx>).
- Canter, W. L. Manual de Evaluación de Impacto Ambiental. Mc Graw Hill Ed. 841 pp.
- .
- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), (2004). “Regiones Terrestres Prioritarias”. Escala 1:1 000 000. México.
- CONABIO - SEMARNAP Guía de Aves Canoras y de Ornato. México, 1999. 177 pp.
- Conesa, V.; V. Ros; V. Conesa R. y L. A. Conesa R. Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. Ed. Mundi-Prensa. España. 1995. 389 pp.
- Estudio Biosistemático del Género *Bouteloua* de Mexico, Yolanda Herrera Arrieta, CIIDIR IPN, Unidad Durango; www.conabio.gob.mx.
- García, E. – Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), (1998). *Climas* (clasificación de Köppen, modificado por García). Escala 1:1 000 000. México
- GARCÍA, E. Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática de Köppen. UNAM, México. 1988.
- Impacto y Riesgo Ambiental. Gómez-Orea (1999). Cazáres y Garza. (1997) pp. 431-452
- INEGI. 2010. Anuario Estadístico del Estado de Jalisco. Gobierno del Estado de Jalisco e INEGI.
- La evaluación del paisaje: una herramienta de gestión ambiental. Landscape evaluation: an environmental management. Revista Chilena de Historia Natural. Andrés Muñoz-Pedrerros, 77: 139-156, 2004.
- Manual de Diseño de Obras Civiles de la Comisión Federal de Electricidad.- Sección C. Estructuras. Tomo I., Recomendaciones y Tomo II., Comentarios. Tema 1., Criterios de Diseño. Capítulo 3 “Diseño por Sismo” (1993).
- Margalef, D. R., Ecología, Ed. Omega, España, 1977. 951. p.
- Leopold, l. b. clarke, f. e., hanshaw, b. b. y j. r. balsley. 1971. a procedure for evaluating environmental impact. geological survey circular 645. u.s. government printing office. washington, d.c.
- Organisation for Economic Co-Operation and Development (OECD), 1993. OECD core set of indicators for environmental performance reviews. A synthesis report by the Group on the State of the Environment. Environment monographs, n° 83. OCDE/GD(93)179. 39 pp.
- Proceedings of Our National Landscape. A Conference on Applied Techniques for Analysis and Management of the Visual Resource. United States Department of Agriculture. Gary H. Elsner Richard C. Smardon. April 23-25, 1979.
- Plan de Desarrollo Urbano del Arandas Jalisco., www.arandas.gob.mx. 185 pp
- Rzedowsky, J. (1988). Vegetación de México. Limusa. México. 432 p.
- SEMARNAP, 1996. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca. Diario Oficial de la Federación 13 de Diciembre de 1996.
- SEMARNAP, 1997. Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEMARNAT-1996. Establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales. Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca. Diario Oficial de la Federación, 6 de enero de 1997.
- SEMARNAP, 1998. NOM-003-SEMARNAT-1997 (SEMARNAP, 1997) que establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales que se reúsen en servicios al público.
- SEMARNAT, 2002a. Programa Nacional de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2001-2006. Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Diario Oficial de la Federación. 9 de enero de 2002.

- SEMARNAP, 2000. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental. Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca. Diario Oficial de la Federación 30 de mayo de 2000 (Primera Sección) pp: 51-64.
- SEMARNAT, 2002. Guía para la Manifestación de Impacto Ambiental del Sector Turístico, Modalidad Particular. Primera edición. Agosto de 2002. En línea www.semarnat.gob.mx.
- SEMARNAT, 2002. Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, protección ambiental-especies nativas de México de flora y fauna silvestres-categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-lista de especies en riesgo. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Diario Oficial de la Federación 6 de marzo de 2002 (Segunda Sección).
- Tory Peterson, R y E. L. Chaliff. Aves de México. Guía de Campo. Ed. DIANA. México. 1989. 473 pp.
- Secretaría de Energía. 2009. Programa Especial para el Aprovechamiento de Energías Renovables. Subsecretaría de planeación energética y desarrollo tecnológico.
- UNAM, 1990a. Atlas Nacional de México. Instituto de Geografía. Universidad Nacional Autónoma de México.
- Universidad de Guadalajara. Centro de Estudios Estratégicos para el Desarrollo.

Glosario de términos.

Acumulador: Elemento de instalación capaz de almacenar la energía eléctrica, transformándola en energía química. Se compone de diversas baterías conectadas entre sí en serie o en paralelo.

Albedo: es el porcentaje de radiación que cualquier superficie refleja respecto a la radiación que incide sobre la misma. Las superficies claras tienen valores de albedo superiores a las oscuras, y las brillantes más que las opacas. El albedo medio de la Tierra es del 37-39% de la radiación que proviene del Sol.

Es una medida de la tendencia de una superficie a reflejar radiación incidente. Un albedo alto enfría el planeta, porque la luz (radiación) absorbida y aprovechada para calentarlo es mínima. Por el contrario, un albedo bajo calienta el planeta, porque la mayor parte de la luz es absorbida por el mismo.

Amperio-hora: Unidad usada para especificar la capacidad de una batería.

Acahual: vegetación secundaria nativa que surge de manera espontánea en terrenos preferentemente forestales que estuvieron bajo uso agrícola o pecuario en zonas tropicales y que:

a) En selvas altas o medianas, cuenta con menos de quince árboles por hectárea con un diámetro normal mayor a veinticinco centímetros, o bien, con un área basal menor a cuatro metros cuadrados por hectárea, y

b) En selvas bajas, cuenta con menos de quince árboles por hectárea con un diámetro normal mayor a diez centímetros, o bien, con un área basal menor a dos metros cuadrados por hectárea.

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.

Balance of System (BOS): Representa el resto de componentes del sistema, añadidos a los módulos fotovoltaicos.

Baterías: Acumulan la energía que reciben de los paneles. Cuando hay consumo, la electricidad la proporciona directamente la batería y no los paneles.

Diodo de bloqueo: Diodo que impide que se invierta la corriente en un circuito. Normalmente es usado para evitar la descarga de la batería.

Caja de Conexiones: Elemento donde las series de módulos fotovoltaicos son conectados eléctricamente, y donde puede colocarse el dispositivo de protección, si es necesario.

Célula Fotovoltaica: Unidad básica del sistema fotovoltaico donde se produce la transformación de la luz solar en energía eléctrica.

Central Fotovoltaica: Conjunto de instalaciones destinadas al suministro de energía eléctrica a la red mediante el empleo de sistemas fotovoltaicos a gran escala.

Cogeneración: es el procedimiento mediante el cual se obtiene simultáneamente energía eléctrica y energía térmica útil (vapor, agua caliente sanitaria). Si además se produce frío (hielo, agua fría, aire frío, por ejemplo) se llama trigeneración.

La ventaja de la cogeneración es su mayor eficiencia energética ya que se aprovecha tanto el calor como la energía mecánica o eléctrica de un único proceso, en vez de utilizar una central eléctrica convencional y para las necesidades de calor una caldera convencional.

Otra ventaja, y no pequeña, es que al producir la electricidad cerca del punto de consumo, se evitan cambios de tensión y transporte a larga distancia, que representan una pérdida notable de energía por efecto Joule (se calcula que en las grandes redes esta pérdida está entre un 25 y un 30%).

Concentrador: Dispositivo que mediante distintos sistemas, concentra la radiación solar sobre las células fotovoltaicas.

Contador: Un contador principal mide la energía producida (kWh) y enviada a la red, para que pueda ser facturada a la compañía a los precios autorizados. Un contador secundario mide los pequeños consumos de los equipos fotovoltaicos (kWh) para descontarlos de la energía producida.

Controlador de Carga: Componente del sistema fotovoltaico que controla el estado de carga de la batería.

Convertidor Continuo - Continua: elemento de la instalación encargado de adecuar la tensión que suministra el generador fotovoltaico a la tensión que requieran los equipos para su funcionamiento.

Dimensionado: Proceso por el cual se estima el tamaño de una instalación de energía solar fotovoltaica para atender unas necesidades determinadas con unas condiciones meteorológicas dadas. Integración en edificios (BIPV): Término que se refiere al diseño

e integración fotovoltaica en el desarrollo de edificios, normalmente reemplazando los materiales que convencionalmente se emplean en los edificios.

Efecto Fotovoltaico: Conversión directa de la energía luminosa en energía eléctrica.

Eficiencia: En lo que respecta a células solares es el porcentaje de energía solar que es transformada en energía eléctrica por la célula. En función de la tecnología y la producción técnica, éste varía entre un 5% y un 30%.

Electrolito: En el caso de las baterías empleadas en sistemas fotovoltaicos, es una solución diluida de ácido sulfúrico en la que se verifican los distintos procesos que permiten la carga y descarga de la batería.

Fotón: Cada una de las partículas que componen la luz.

Fotovoltaico (FV): Relativo a la generación de fuerza electromotriz por la acción de la luz.

Generador: Conjunto de todos los elementos que componen una instalación fotovoltaica, necesarios para suministrar energía a las distintas aplicaciones. Transforma la energía del Sol en energía eléctrica y carga las baterías.

Inclinación: Ángulo que forma el panel fotovoltaico con una superficie perfectamente horizontal o a nivel.

Inversor: Transforma la corriente continua que suministran las baterías o los paneles en corriente alterna para su uso en diferentes electrodomésticos o aplicaciones, tanto en sistemas aislados como en sistemas conectados a red.

Kilovatio (kW): Unidad de potencia equivalente a 1000 vatios.

Módulo o Panel Fotovoltaico: Es el conjunto formado por las distintas células fotovoltaicas interconectadas, encapsuladas y protegidas por un vidrio en su cara anterior y por un marco por los laterales. El módulo está provisto de terminales para su conexión a la instalación.

Nominal Operating Cell Temperature (NOCT): Temperatura a la que trabaja una célula en un módulo bajo las Condiciones de Operación Estándar, que es de 20° Centígrados de temperatura ambiente, irradiación de 0.8 kW/m² y velocidad media del viento de 1 m/s, con el viento orientado en paralelo al plano de la estructura y todos los lados de la estructura totalmente expuestos al viento

Orientación: Ángulo de orientación respecto al Sur Solar de la superficie de un panel. El Sur geográfico (o real) no debe confundirse con el magnético, que es el que señala la brújula, aunque en el caso de España la diferencia no suponga grandes desviaciones.

Punto de máxima potencia de un Panel: Potencia que suministra un panel fotovoltaico cuando el producto de la tensión por la intensidad es máximo. Radiación Solar: Cantidad de energía procedente del sol que se recibe en una superficie y tiempo determinados.

Regulador: Véase Controlador de Carga.

Rendimiento: Es la relación que existe entre la energía que realmente transforma en energía útil y la que requiere un determinado equipo para su funcionamiento.

Silicio: Elemento químico del que básicamente se componen las células de un panel solar.

Es de naturaleza prácticamente metálica, gris oscuro y de excelentes propiedades semiconductoras.

Sistema Aislado o Remoto: Sistema fotovoltaico autónomo, no conectado a red.

Estos sistemas requieren baterías u otras formas de acumulación. Suelen utilizarse en lugares remotos o de difícil acceso.

Sistema Conectado a Red: Sistema fotovoltaico en el que actúa como una central generadora de electricidad, suministrando energía a la red.

Sistema Híbrido: Sistema fotovoltaico que incluye otras fuentes que generan electricidad, tales como generadores eólicos o grupos electrógenos.

Tensión de un Circuito Abierto: Es la diferencia de potencial medida entre dos extremos de un circuito eléctrico, cuando éste está abierto y sin carga.

Tensión Nominal: Diferencia de potencial específica, para la que se diseña un equipo o una instalación. Se llama nominal porque la tensión puede variar por distintas circunstancias durante la operación.

Vatio (W): Unidad de potencia eléctrica, que equivale a un julio por segundo.

Vatio Pico: Unidad de potencia que hace referencia al producto de la tensión por la intensidad (potencia pico) del panel fotovoltaico en unas condiciones estándares de medida (STC).

Voltaje: Anglicismo del término Tensión.

Voltio (V): Unidad de potencial eléctrico y fuerza electromotriz, equivalente a la diferencia de potencial que hay entre dos puntos de un conductor cuando al transportar entre ellos un coulomb.

Beneficioso o perjudicial: Positivo o negativo.

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

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.

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

Erosión del suelo: proceso de desprendimiento y arrastre de las partículas del suelo

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.

Impacto ambiental residual: El impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación.

Impacto ambiental significativo o relevante: Aquel que resulta de la acción del hombre o de la naturaleza, que provoca alteraciones en los ecosistemas y sus recursos naturales o en la salud, obstaculizando la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos, así como la continuidad de los procesos naturales.

Impacto ambiental sinérgico: Aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varias acciones supone una incidencia ambiental mayor que la suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.

Importancia: Indica qué tan significativo es el efecto del impacto en el ambiente. Para ello se considera lo siguiente:

- a) La condición en que se encuentran el o los elementos o componentes ambientales que se verán afectados.
- b) La relevancia de la o las funciones afectadas en el sistema ambiental.
- c) La calidad ambiental del sitio, la incidencia del impacto en los procesos de deterioro.
- d) La capacidad ambiental expresada como el potencial de asimilación del impacto y la de regeneración o autorregulación del sistema.
- e) El grado de concordancia con los usos del suelo y/o de los recursos naturales actuales y proyectados.

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.

Monitoreo: proceso sistemático y periódico de evaluación para determinar los efectos causados por el manejo de recursos forestales e identificar cambios en el sistema natural o ecosistema.

Naturaleza del impacto: Se refiere al efecto benéfico o adverso de la acción sobre el ambiente.

Reversibilidad: Ocurre cuando la alteración causada por impactos generados por la realización de obras o actividades sobre el medio natural puede ser asimilada por el entorno debido al funcionamiento de procesos naturales de la sucesión ecológica y de los mecanismos de autodepuración del medio.

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.

Urgencia de aplicación de medidas de mitigación: Rapidez e importancia de las medidas correctivas para mitigar el impacto, considerando como criterios si el impacto sobrepasa umbrales o la relevancia de la pérdida ambiental, principalmente cuando afecta las estructuras o funciones críticas.

Vegetación natural: Conjunto de elementos arbóreos, arbustivos y herbáceos presentes en el área por afectar por las obras de infraestructura eléctrica y sus asociadas.

EL PRESENTE INFORME SE HA ELABORADO CON LA INFORMACIÓN PROPORCIONADA POR EL PROMOVENTE EN LO QUE SE REFIERE AL PROYECTO Y SUS ALCANCES, ASÍ COMO A DOCUMENTOS LEGALES TAL Y COMO LO ESTABLECE EL ART. 35 BIS I DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLOGICO Y LA PROTECCION AL AMBIENTE, EL ART. 36 DE SU REGAMENTO EN MATERIA DE IMPACTO AMBIENTAL Y EL ART. 420 QUATER FRACCIÓN II DEL CODIGO PENAL. LOS ABAJO FIRMANTES, BAJO PROTESTA DE DECIR VERDAD, A SU LEAL SABER Y ENTENDER MANIFIESTAN QUE LOS RESULTADOS QUE INTEGRAN EL DOCUMENTO “MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR, PARA LA CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DEL PARQUE DE ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA EL CABRITO, MUNICIPIO DE ARANDAS, ESTADO DE JALISCO”, SE OBTUVIERON A TRAVÉS DE LA APLICACIÓN DE LAS MEJORES TÉCNICAS Y MÉTODOS COMÚNMENTE UTILIZADOS POR LA COMUNIDAD CIENTÍFICA DEL PAÍS Y DEL USO DE LA MAYOR INFORMACIÓN DISPONIBLE Y LAS MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN SUGERIDAS SON LAS MÁS EFECTIVAS PARA ATENUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES Y EN TAL SENTIDO TODA LA INFORMACIÓN QUE SE PRESENTA ES VERÍDICA.

A T E N T A M E N T E

ALFREDO HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ

PRESIDENTE DEL CONSEJO DE
ADMINISTRACION DE SOLAR
INTERCOM S.A.P.I de C.V.

ING. JOSÉ LUIS BENROSTRO GONZÁLEZ

RESPONSABLE TÉCNICO DEL ESTUDIO

ZAPOPAN JAL. A 10 DE NOVIEMBRE DEL 2014.

Anexos

ANEXO I
DOCUMENTACIÓN LEGAL DEL
PROMOVENTE

ANEXO III

MEMORIA FOTOGRAFICA

ANEXO II

PLANOS Y CARTOGRAFÍA

ANEXO IV

MEMORIA TECNICA

ANEXO V

RESUMEN EJECUTIVO