

Quien suscribe bajo protesta de decir la verdad, manifiesta que la información contenida en el Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto denominado **Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular para el proyecto "FV MEXSOLAR II" promovido por FV MEXSOLAR II, S.A.P.I. DE C.V.** bajo su leal saber y entender es real y fidedigna y que saben de la responsabilidad en que incurren los que declaran con falsedad ante la autoridad administrativa distinta a la judicial tal y como lo establece el artículo 247 del código penal.

Asimismo, en cumplimiento a lo establecido en artículo 36 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, declaro bajo protesta de decir verdad, que los resultados se obtuvieron a través de la aplicación de las mejores técnicas y metodologías comúnmente utilizadas por la comunidad científica del país y del uso de la mayor información disponible, y que las medidas de prevención y mitigación sugeridas son las más efectivas para atenuarlos impactos ambientales.

Consultora: Q. María Eugenia Briceño Sáinz
Ced. Profesional 3520174
RFC BISE 640103-673
CURP BISE640103MSPRNGO3

Abril de 2015

ÍNDICE DE CONTENIDO

1	Datos Generales Del Proyecto, Del Promovente Y Del Responsable Del Estudio De Impacto Ambiental	5
1.1	Proyecto	5
1.2	distribución de usos de suelo	7
1.3	Área de vallado de la planta	7
1.4	Promovente	17
1.5	Responsable De La Elaboración Del Estudio De Impacto Ambiental.....	18
2	Descripción Del Proyecto	19
2.1	Información General Del Proyecto	19
2.2	Atributos del proyecto.....	23
2.3	Características Particulares Del Proyecto.....	35
3	Vinculación Con Los Ordenamientos Jurídicos Aplicables En Materia Ambiental Y, En Su Caso, Con La Regulación Del Uso De Suelo	56
3.1	Sistema de información geográfica para la evaluación del impacto ambiental (sigeia). ..	56
3.2	Ordenamiento Ecológico Del Estado De Guanajuato (Oeteg).....	71
3.4	Ordenamiento ecológico y territorial del municipio de San Miguel De Allende, Gto.	94
3.5	LEYES NACIONALES.....	96
3.6	REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL... ..	98
3.7	Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su Reglamento ...	99
3.8	Buenas Prácticas Ambientales.....	100
3.9	Sistema Nacional O Estatal De Áreas Naturales Protegidas.....	109
4	Descripción Del Sistema Ambiental Y Señalamiento De La Problemática Ambiental Detectada En El Área De Influencia Del Proyecto, Inventario Ambiental.....	114
4.1	Delimitación Del Área De Estudio	114
4.2	Caracterización Y Análisis Del Sistema Ambiental	116
5	Identificación, Descripción Y Evaluación De Los Impactos Ambientales.....	147
5.1	Identificación de impactos ambientales.	148
5.2	Impactos ambientales identificados e indicadores ambientales asociados	170
5.3	Indicadores ambientales en el año cero (sin proyecto).....	178
5.4	Indicadores ambientales en el año uno (con proyecto)	185
6	Descripción de medidas de mitigación propuestas.	192
7	Pronósticos ambientales.....	198
7.1	Descripción del escenario ambiental modificado	198
7.2	Programa de gestión ambiental	211
7.3	Conclusiones finales.....	214
8	Identificación de los instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan la información señalada en los apartados 1 a 7.....	215
8.1	Integración de información documental.	215
8.2	Integración de información normativa.	215
8.3	Descripción del Sistema Ambiental e Identificación de la problemática ambiental detectada.....	215
8.4	Metodología para evaluar los impactos ambientales.	216
8.5	Referencias bibliográficas.	222
9	Anexos.....	225
10	Anexo fotográfico.....	226

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Mapa de ubicación del predio rustico denominado San Antonio.....	6
Figura 2. Mapa de la superficie a ocupar por el área de vallado y paneles solares.....	9
Figura 3. Mapa de la superficie a ocupar por el área de temporales.....	11
Figura 4. Mapa de la superficie a ocupar por el área de cauces.....	14
Figura 5 Mapa de la superficie a ocupar por el área forestal dentro del predio San Antonio.....	16
Figura 6. Disposición general que presentan los tipos de seguidores a utilizar.....	23
Figura 7. Inversor tipo.....	24
Figura 8. Usos de suelo perimetrales al proyecto.....	31
Figura 9. Que conforme a la leyenda de la misma carta corresponde a áreas de cultivo. Nótese la fragmentación de la comunidad vegetal señalada con punteado. En los círculos se marcan dichas áreas de CHAPARRAL.....	32
Figura 10. Detalles tipo de casetas a utilizar.....	55
Figura 11. Consulta al Sistema de Información Geográfica para la Evaluación el Impacto Ambiental (SIGEIA).....	69
Figura 12. Modelo de Ordenamiento Ecológico Municipal de San Miguel de Allende.....	95
Figura 13. Áreas Naturales Protegidas del Estado de Guanajuato.....	109
Figura 14. Ubicación del predio donde se pretende instalar MEXSOLAR II con respecto a las Regiones Terrestres Prioritarias. Fte: CONABIO.....	110
Figura 15. Ubicación del predio donde se pretende instalar MEXSOLAR II con respecto a las Regiones Hidrológicas Prioritarias. Fte: CONABIO.....	111
Figura 16. Ubicación del predio donde se pretende instalar MEXSOLAR II con respecto a las Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves. Fte: CONABIO.....	112
Figura 17. Localización del predio Mexsolar II con respecto a corredores biológicos en el estado de Guanajuato.....	113
Figura 18. Mapa de delimitación del área de estudio conforme a la Unidad de Gestión Ambiental de acuerdo al Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial del Municipio de San Miguel de Allende, Guanajuato.....	115
Figura 19. Mapa de climas dentro del área de estudio.....	117
Figura 20. Mapa de geología dentro del área de estudio.....	122
Figura 21. Mapa de topografía dentro del área de estudio.....	125
Figura 22. Mapa de pendiente dentro del área de estudio.....	126
Figura 23. Mapa de orientación de la pendiente dentro del área de estudio.....	127
Figura 24. Cartografía de Curvas de nivel del área del proyecto. SIATL 2010.....	128
Figura 25. Regionalización Sísmica de la República Mexicana. FUENTE: CENAPRED (2001). ..	130
Figura 26. Mapa de edafología dentro de las áreas de estudio.....	133
Figura 27. Cuerpos de agua y corrientes dentro del área de estudio.....	134
Figura 28. Determinación de dirección de flujos mediante el Simulador de Flujos de Agua de Cuencas Hidrográficas (SIATL) de INEGI.....	135
Figura 29. Sembrado de paneles solares con restricción a los cauces naturales en el predio.....	137
Figura 30.- Cuenca hidrológico-forestal.....	138
Figura 31. Delimitación de la microcuenca conforme al sistema SIATL de INEGI.....	139
Figura 32. Perfil de elevación de la corriente principal en la microcuenca.....	139
Figura 33. Mapa de vegetación dentro del área de estudio.....	141
Figura 34. Metodología para la evaluación de impactos ambientales.....	217

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Cuadro de construcción del predio en coordenadas topográficas.....	5
Tabla 2. Distribución de áreas y usos de suelo dentro del predio San Antonio	7
Tabla 3. Cuadro de construcción de la superficie de módulos en coordenadas topográficas	8
Tabla 4. Cuadro de construcción de la superficie a ocupar por el área de servicios temporales en coordenadas topográficas	10
Tabla 5. Cuadro de construcción de la superficie a ocupar por el cauce uno en coordenadas topográficas.....	12
Tabla 6. Cuadro de construcción de la superficie a ocupar por el cauce dos en coordenadas topográficas.....	12
Tabla 7. Cuadro de construcción de la superficie a ocupar por el cauce tres en coordenadas topográficas.....	12
Tabla 8. Cuadro de construcción de la superficie a ocupar por el cauce cuatro en coordenadas topográficas.....	13
Tabla 9. Cuadro de construcción de la superficie a ocupar por el cauce cinco en coordenadas topográficas.....	13
Tabla 10. Cuadro de superficies forestales.....	15
Tabla 11. Estudio de producción.....	22
Tabla 12. (*) Costos asignados dentro del presupuesto de inversión total y gastos de operación (50 – 70 % de la inversión total).....	29
Tabla 13. Mano de obra a contratar	37
Tabla 14. Demanda de agua potable	53
Tabla 15. Matriz de Leopold modificada para el proyecto FV Mexsolar 1 en la fase de Construcción.	157
Tabla 16. Matriz de Leopold modificada para el proyecto FV Mexsolar II en la fase de Operación.	159
Tabla 17. Descripción de impactos ambientales evaluados para el proyecto FV Mexsolar II en la fase de Construcción.....	160
Tabla 18. Descripción de impactos ambientales evaluados para el proyecto FV Mexsolar II en la fase de Operación.	165
Tabla 19. Impactos ambientales evaluados e indicadores ambientales asociados para el proyecto FV Mexsolar II en la fase de Construcción.	170
Tabla 20. Impactos ambientales evaluados e indicadores ambientales asociados para el proyecto FV Mexsolar II en la fase de Operación.	176
Tabla 21. Impactos ambientales evaluados e indicadores ambientales asociados para el proyecto FV Mexsolar II en la fase de Construcción Año Cero (SIN Proyecto)	181
Tabla 22. Impactos ambientales evaluados e indicadores ambientales asociados para el proyecto FV Mexsolar II en la fase de OPERACION Año Cero (SIN Proyecto).....	184
Tabla 23. Impactos ambientales evaluados e indicadores ambientales asociados para el proyecto FV Mexsolar II en la fase de Construcción Año Uno (Con Proyecto)	185
Tabla 24. Impactos ambientales evaluados e indicadores ambientales asociados para el proyecto FV Mexsolar II en la fase de Operación Año Uno (Con Proyecto)	189
Tabla 25. Escala utilizada para la calificación de los criterios básicos de evaluación.....	218
Tabla 26. Escala utilizada para la calificación de los criterios complementarios de evaluación. ...	218

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

1.1 Proyecto

1.1.1 Nombre del proyecto

FV MEXSOLAR II, S.A.P.I. DE C.V.

1.1.2 Ubicación del proyecto

El área donde se pretende establecer la empresa FV MEXSOLAR II, S.A.P.I. DE C.V. pertenece a un predio rústico denominado "San Antonio" del municipio de San Miguel de Allende, Guanajuato. Dentro de las coordenadas siguientes:

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN DEL PREDIO					
PUNTO	X	Y	PUNTO	X	Y
1	337,483.682	2,329,990.412	5	339,261.760	2,328,816.211
2	337,184.343	2,329,870.532	6	339,021.568	2,329,949.862
3	336,988.481	2,329,745.742	7	337,483.682	2,329,990.412
4	336,966.039	2,328,871.539	8	337,483.682	2,329,990.412
	338,286.806	2,328,840.934			

Tabla 1. Cuadro de construcción del predio en coordenadas topográficas



Figura 1. Mapa de ubicación del predio rustico denominado San Antonio

1.2 DISTRIBUCIÓN DE USOS DE SUELO

Dentro del predio San Antonio se identifican los siguientes usos de suelo:

DISTRIBUCIÓN DE ÁREAS Y USOS DE SUELO DENTRO DEL PREDIO SAN ANTONIO	
USO DE SUELO	ÁREA (m²)
Área total del predio	2,363,556.046
Área de Vallado (módulos)	1,156,244.450
Área Forestal distribuida en tres polígonos	
Área forestal 1	89,005.544
Área forestal 2	80,932.359
Área forestal 3	302,485.791
Total de Área Forestal	472423.694 (47.57 Ha)
Área de temporales	21,545.063
Área de cauces	
Cauce 1	7,432.960
Cauce 2	7,471.566
Cauce 3	10,645.531
Cauce 4	4,233.981
Cauce 5	5,696.553
Área Total de cauces	35480.591 (3.5480 Ha)

Tabla 2. Distribución de áreas y usos de suelo dentro del predio San Antonio

1.3 Área de vallado de la planta

El área de vallado corresponde a la superficie que habrá de ocupar la planta fotovoltaica FV MEXSOLAR II dentro del predio denominado San Antonio esto es: Módulos, área de temporales, inversores y cableado esta superficie es de 115.624 Ha., como se muestra en la figura 2.

Dentro del área de vallado se encontraran las siguientes áreas:

ÁREA DE MÓDULOS: Trata de una superficie total de 115.624 Ha., donde se llevará acabo la instalación de una central solar fotovoltaica, formada por módulos de silicio policristalino sobre

seguidores solares a un eje, que se encuentra delimitada por las siguientes coordenadas:

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN DEL ÁREA DE MÓDULOS					
PUNTO	X	Y	PUNTO	X	Y
1	337,988.558	2,329,954.503	16	338,471.401	2,329,311.514
2	337,568.588	2,329,954.503	17	337,477.559	2,329,310.649
3	337,572.604	2,329,782.751	18	337,477.560	2,329,338.573
4	337,164.383	2,329,796.524	19	337,988.561	2,329,338.573
5	337,161.588	2,329,424.421	20	337,988.561	2,329,381.497
6	337,267.591	2,329,424.421	21	338,086.561	2,329,381.497
7	337,267.591	2,329,353.567	22	338,086.561	2,329,424.421
8	337,064.588	2,329,353.567	23	338,289.561	2,329,424.421
9	337,064.591	2,328,866.409	24	338,289.558	2,329,654.035
10	338,117.395	2,328,866.409	25	338,191.558	2,329,654.035
11	338,117.393	2,328,909.333	26	338,191.558	2,329,696.959
12	338,425.392	2,328,909.333	27	338,086.558	2,329,696.959
13	338,425.392	2,328,995.181	28	338,086.558	2,329,868.655
14	338,524.689	2,328,995.236	29	337,988.558	2,329,868.655
15	338,523.282	2,329,234.364	30	337,988.558	2,329,954.503

Tabla 3. Cuadro de construcción de la superficie de módulos en coordenadas topográficas

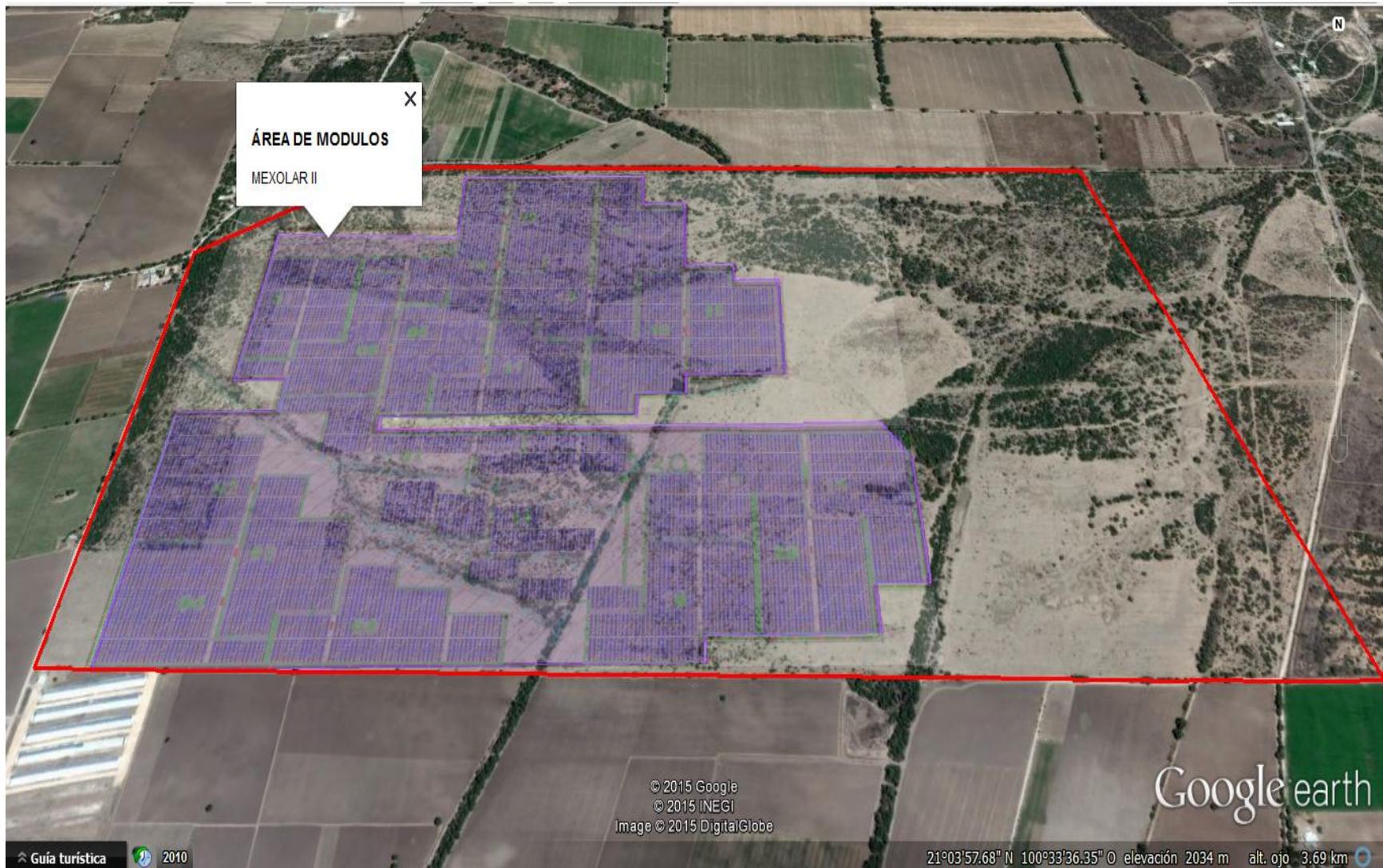


Figura 2. Mapa de la superficie a ocupar por el área de vallado y paneles solares

ÁREA DE SERVICIOS TEMPORALES: Se trata de una superficie de 2.154 Ha donde se establecerá el campamento temporal, el área de estacionamiento de máquinas y camiones y la zona de acopio temporal, que se encuentra delimitada por las siguientes coordenadas:

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN DEL ÁREA DE SERVICIOS TEMPORALES					
PUNTO	X	Y	PUNTO	X	Y
1	337,573.285	2,329,781.624	5	337,573.058	2,329,734.389
2	337,171.037	2,329,795.271	6	337,573.285	2,329,781.624
3	337,171.088	2,329,734.389			

Tabla 4. Cuadro de construcción de la superficie a ocupar por el área de servicios temporales en coordenadas topográficas

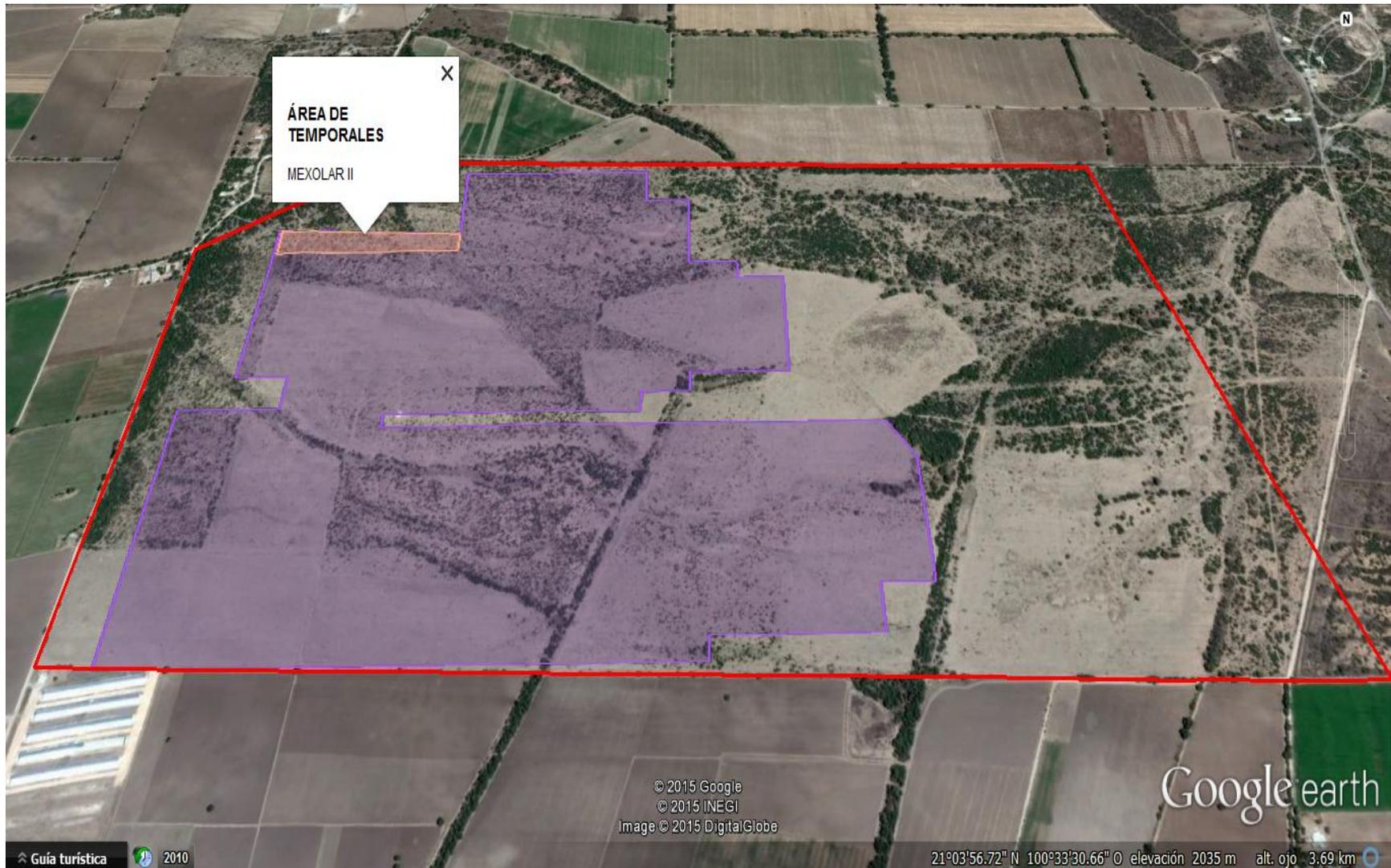


Figura 3. Mapa de la superficie a ocupar por el área de temporales

ÁREA DE CAUCES: Se trata de una superficie de 3.523 Ha área que es atravesada por cauces naturales, los cuales no se verán afectados por ninguna de las obras a realizar dentro del predio y se encuentran delimitados por las siguientes coordenadas:

TODOS LOS CAUCES SERÁN RESPETADOS NO HABRÁ OCUPACIÓN DENTRO DE LA ZONA DELIMITADA CON FORME A LOS ESTABLECIDO EN LA LEY NACIONAL DE AGUAS Y POR LA COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA.

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN DEL ÁREA DEL CAUCE 1					
PUNTO	X	Y	PUNTO	X	Y
1	338,806.454	2,329,512.137	6	338,582.107	2,329,162.276
2	338,688.275	2,329,372.854	7	338,679.741	2,329,378.253
3	338,591.379	2,329,158.509	8	338,798.829	2,329,518.606
4	338,478.970	2,328,847.959	9	338,806.454	2,329,512.137
5	338,469.567	2,328,851.362			

Tabla 5. Cuadro de construcción de la superficie a ocupar por el cauce uno en coordenadas topográficas

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN DEL ÁREA DEL CAUCE 2					
PUNTO	X	Y	PUNTO	X	Y
1	338,240.694	2,329,416.360	5	338,063.333	2,329,393.513
2	338,070.394	2,329,384.656	6	338,238.864	2,329,426.192
3	337,841.741	2,328,856.759	7	338,240.694	2,329,416.360
4	337,832.565	2,328,860.734			

Tabla 6. Cuadro de construcción de la superficie a ocupar por el cauce dos en coordenadas topográficas

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN DEL ÁREA DEL CAUCE 3					
PUNTO	X	Y	PUNTO	X	Y
1	336,996.867	2,329,547.942	7	337,744.225	2,329,198.596
2	337,269.065	2,329,326.327	8	337,405.532	2,329,246.954
3	337,408.551	2,329,256.624	9	337,263.608	2,329,317.875
4	337,746.261	2,329,208.407	10	336,990.553	2,329,540.187
5	337,962.210	2,329,149.240	11	336,996.867	2,329,547.942
6	337,959.567	2,329,139.595			

Tabla 7. Cuadro de construcción de la superficie a ocupar por el cauce tres en coordenadas topográficas

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN DEL ÁREA DEL CAUCE 4					
PUNTO	X	Y	PUNTO	X	Y
1	337,510.891	2,329,133.365	6	337,868.489	2,329,063.829
2	337,707.000	2,329,075.493	7	337,705.505	2,329,065.508
3	337,872.893	2,329,073.784	8	337,508.061	2,329,123.774
4	337,913.522	2,329,030.000	9	337,510.891	2,329,133.365
5	337,906.192	2,329,023.198			

Tabla 8. Cuadro de construcción de la superficie a ocupar por el cauce cuatro en coordenadas topográficas

CUADRO DE CONSTRUCCIÓN DEL ÁREA DEL CAUCE 5					
PUNTO	X	Y	PUNTO	X	Y
1	337,410.887	2,329,254.985	5	337,545.512	2,329,077.400
2	337,551.677	2,329,085.627	6	337,403.197	2,329,248.592
3	337,874.803	2,328,945.669	7	337,410.887	2,329,254.985
4	337,870.828	2,328,936.492			

Tabla 9. Cuadro de construcción de la superficie a ocupar por el cauce cinco en coordenadas topográficas

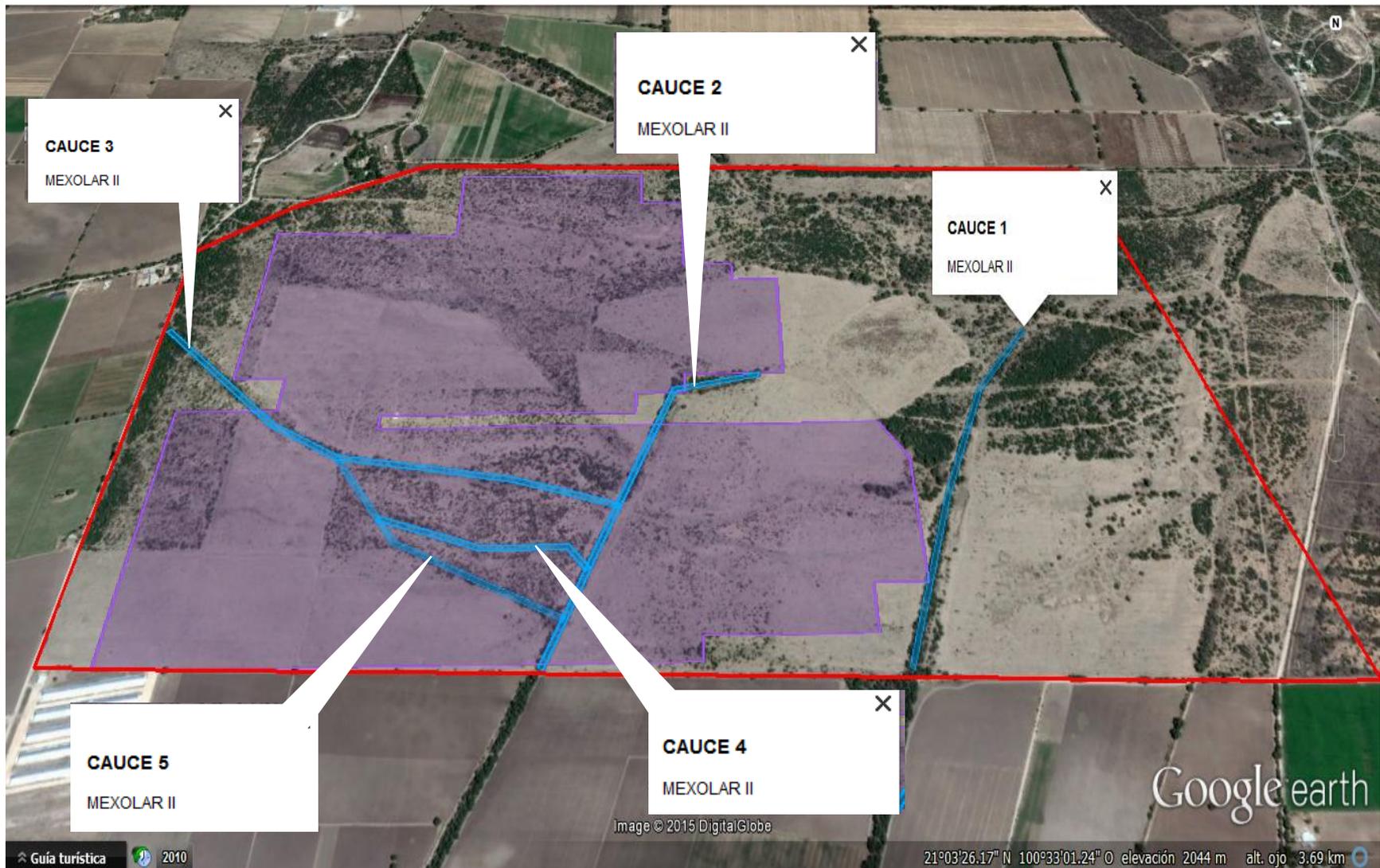


Figura 4. Mapa de la superficie a ocupar por el área de cauces

ÁREA FORESTAL: Se trata de una superficie de 47.241 Ha área con uso de suelo forestal, la cual no se verá afectada por ninguna de las obras a realizar dentro del predio y se encuentran distribuida de la siguiente manera:

TODOS LAS ÁREAS FORESTALES SERÁN RESPETADAS NO HABRÁ OCUPACIÓN DENTRO DE LA ZONA DELIMITADA COMO A CONTINUACIÓN SE DESCRIBE

Dentro del predio San Antonio se localizan tres polígonos forestales con las siguientes superficies:

CUADRO DE SUPERFICIES FORESTALES		
Nombre	Área (m²)	Área (Ha)
Área forestal I	89005.5445861378	8.900
Área forestal II	80932.3591478323	8.093
Área forestal III	302485.791798975	30.248

Tabla 10. Cuadro de superficies forestales

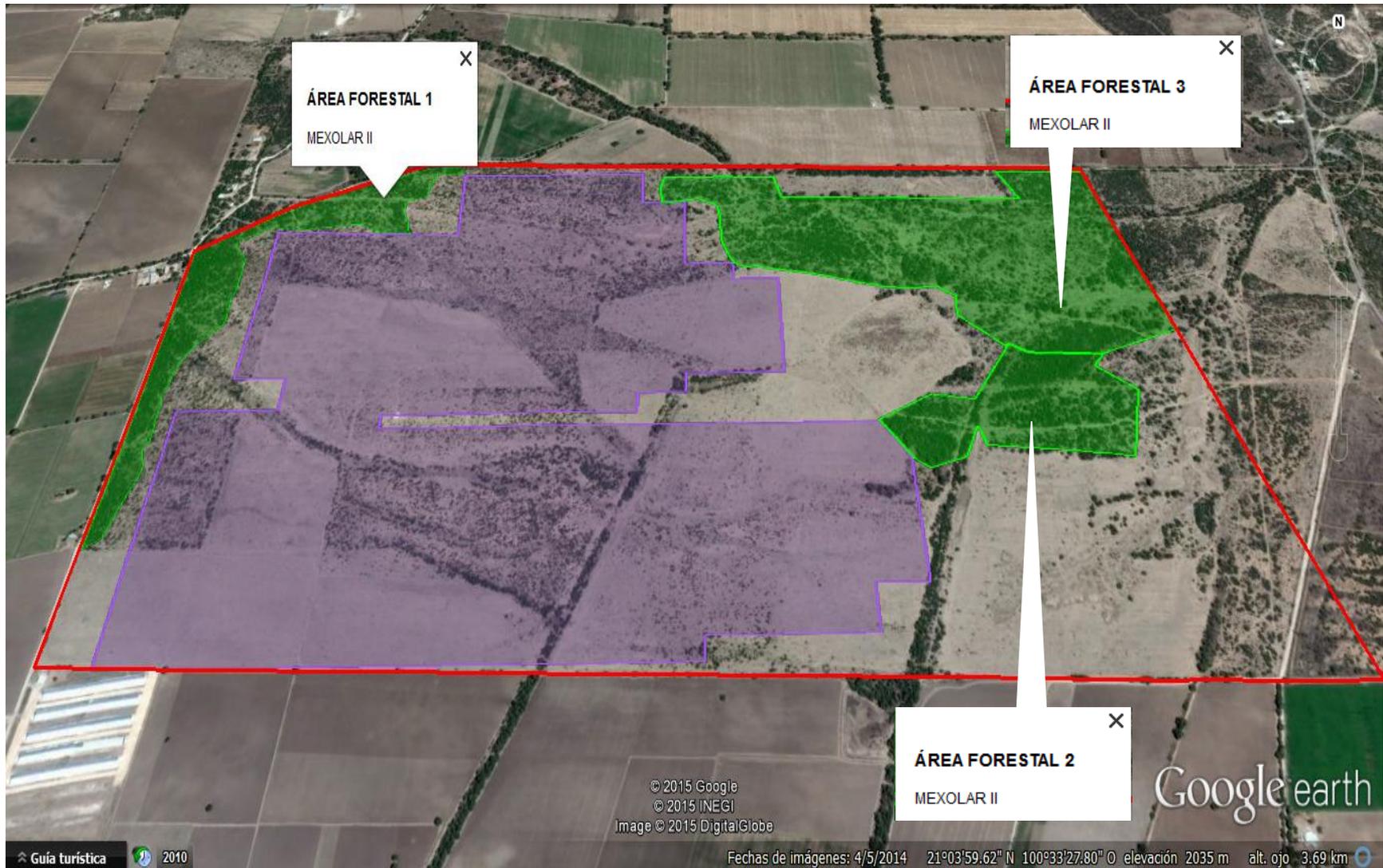


Figura 5 Mapa de la superficie a ocupar por el área forestal dentro del predio San Antonio

1.3.1 Situación legal del predio

El predio donde se pretende establecer la empresa FV MEXSOLAR II, S.A.P.I. DE C.V es propiedad de Agrícola Guerrero S.A. de C.V. representada por el señor Antonio Guerrero Sánchez el cual tiene un contrato de arrendamiento con FV MEXSOLAR II, S.A.P.I. DE C.V. como se determina en el contrato de arrendamiento anexo.

CONSTANCIA NOTARIAL (ANEXO 1)

1.3.2 Tiempo de vida útil del proyecto

La vida útil del proyecto es de 90 años

1.4 Promovente

1.4.1 Nombre o razón social

FV MEXSOLAR II, S.A.P.I. DE C.V

1.4.2 Registro Federal del Contribuyente del promovente

FMI130425GN1

1.4.3 Nombre y cargo del representante legal

Jorge Juan Pérez González
Representante legal

1.4.4 Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones

Lago Zurich, 245. Piso 11, Ofic. 1101-B
Col. Ampl. Granada Del. Miguel Hidalgo
C.P. 11529. México, D.F.

T. +52 55 4976 0988 -
Celular México: +52 1 55 3341 5371
jorge.perez@gestampren.com

1.5 Responsable De La Elaboración Del Estudio De Impacto Ambiental

1.5.1 Nombre o razón social

Q.B. María Eugenia Briceño Sáinz

1.5.2 Registro Federal de Contribuyentes o CURP

BISE 640103-673
CURP: BISE640103MSPRNGO3

1.5.3 Nombre del responsable técnico del estudio

Q.B. María Eugenia Briceño Sáinz

1.5.4 Dirección del responsable técnico del estudio

Sierra de Vírgenes # 119 Altos
Col. Villas del Sol
Querétaro, Qro.
C.P. 76040
Tel. 01-44-22-13-23-63
e-mail: eugeniabris@gmail.com

2 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

La presente memoria, tiene por objeto describir los trabajos necesarios para ejecutar el proyecto MEXSOLAR II, instalación de una central solar fotovoltaica de 35.112 MWp situada en la Región de Guanajuato, México.

La central estará formada por 20 inversores de 1500 kWn. Los inversores de 1500 kW contarán con una potencia pico de 1755.6 kWp (x20) dada por la instalación de un total de 117040 módulos fotovoltaicos de 300 Wp de potencia pico en toda la planta.

El total de la planta solar será 35.112 MWp y 30 MWn (esta última dada por la potencia nominal de los inversores).

La instalación se realizará con un sistema de seguimiento solar a 1 eje, el cual se describe en el apartado de estructura.

La planta se conectará a la red de distribución a través de una elevadora que se conectará con el punto de conexión más próximo otorgado por la compañía distribuidora de la zona.

2.1 Información General Del Proyecto

2.1.1 Naturaleza del proyecto

La radiación solar en un punto cualquiera de la tierra depende directamente de parámetros geográficos (Latitud, día y hora del año, características meteorológicas, etc.)

La energía captada por los paneles fotovoltaicos depende directamente del ángulo con que los rayos solares incidan en ellos. Siendo el objetivo, que éstos incidan perpendicularmente.

El motivo de la aparición de los seguidores solares, se deriva de que con ellos, se consigue aumentar la cantidad de irradiación efectiva que llega al módulo fotovoltaico, al disminuir las pérdidas por efecto coseno y por reflexión, además de aumentar el rango de ángulo de visión del sol por parte del módulo.

Además de la ganancia de irradiación sobre el panel, se producen otra serie de efectos sobre en sistema que mejoran está ganancia: La suciedad depositada sobre paneles situados en seguidores solares, es menor que la existente sobre paneles situados en estructura fija. Como resultado se produce un aumento en el rendimiento del mismo.

Como consecuencia del aumento de la radiación interceptada, se produce un incremento en la relación (potencia de trabajo/ potencia nominal) del inversor, que lleva asociado un aumento del rendimiento del mismo.

JUSTIFICACIÓN

Entre los métodos de estimación de la radiación solar más utilizados podemos destacar:

- Utilizar datos de estaciones cercanas. Esta opción, únicamente es válida si se trata de un terreno llano y la distancia entre estaciones es menor a 10 Km.
- Interpolación valores a partir de medidas de la radiación solar en otras estaciones. Esta solución, es aplicable cuando la red de estaciones de radiación solar tiene una densidad considerable y dependiendo del tipo de terreno, puede precisarse una densidad de entre 50 y 20 Km de distancia entre estaciones.
- Modelos de interpolación que tienen en cuenta la topografía. Estos modelos, aun teniendo en cuenta la topografía como dato de entrada, precisan una densidad de estaciones de medida en el orden de los 100 Km.
- Modelos de tratamiento de imágenes de satélite. Se basa en el tratamiento de imágenes de satélite geoestacionarios. Estas imágenes son el resultado de la reflexión de los rayos solares en la superficie de la Tierra, por lo que ya han sufrido y llevan implícitas los posibles efectos de la topografía así como de los principales fenómenos atmosféricos que se producen cuando los rayos solares atraviesan la atmósfera.

A continuación se presenta el resumen y notas del informe justificativo:

	Seguidor 1 eje +55 D/L 3.5
Potencia instalada kWp	35112
Recurso solar horizontal kWh/m2/año	2117
Ganancia sobre horizontal	+ 26.19 %
Recurso solar seguimiento kWh/m2/año	2671
PR	76.4 %
kWh/kWp/año	2041
Producción estimada MWh/año 0	71606.02
Factor de planta %	27.2
t CO2 evitadas año	32508

Estos resultados sólo son válidos para una instalación con las características de los equipos descritas anteriormente y en el lugar tomado de referencia, en este caso el lugar de la instalación. Cualquier tipo de variación sobre esto estará vinculado a la realización de un nuevo estudio de producción. Los datos de producción presentados son a año 0.

En los valores anteriores no están incluidas:

- Pérdidas por disponibilidad de planta
- Pérdidas por disponibilidad de la red eléctrica a la que se conecta
- Pérdidas generadas por consignas de regulación de potencia marcadas por la compañía eléctrica o por el operador del sistema
- Pérdidas por degradación del módulo
- Consumos de la planta, los cuales se deberán de descontar a la producción estimada.
- La producción estimada es en el lado 20 kV a la entrada del centro se seccionamiento. No se han incluido las pérdidas del transformador/es ni otras asociadas de la propia (si fuera necesaria).
- El proyecto de la (si fuera necesaria) deberá contar con un sistema de medición en el lado de 20 kV para comprobación de producción.

Cálculo de producción FV

Lugar: Rancho guanajuat
 Latitud: 21,00
 Longitud: -100,50
 Zona horaria: -6,00
 Altitud: 2000,00
 inclinación: 10,00
 Azimut: 0,00

Carga de fichero .dat

CPFV

Total potencia nominal: 30,00 MW

PARQUE SOLAR FV MEXSOLAR II

PANEL CRISTALINO

Paneles concentración: X 1

Datos Panel: TONC= 45 ° Capa fina: No
 Coef. Perd. Potencia= -0,44 %PC
 Multiplicador radiación= 1,07
 Velocidad limite del viento para protección: 40 km/h

	Inclinación		Giro Azimutal			Cte. Difusa	Panel Wpico/Wnom	Inversor Wmax/Wnom	Piranómetro HES	kwh.año/kwn		kwh.año/kwp HES*PR
	Mínima/Real	Máxima	Máximo	D/L E-O	D/L N-S					Producción	PRanual	
Global horizontal:							1,14	1,100	2117	1875,31	0,7771	1645,0071
Panel inclinado:	10,00				1,500	1,021	1,14	1,100	2189	1920,96	0,7699	1685,0512
Seguidor polar horizontal:			55,000	3,500		1,100	1,1704	1,100	2671	2389,51	0,7643	2041,6188
Seguidor polar inclinado:	20,000		55,000	3,500	2,500	1,100	1,14	1,100	2711	2361,72	0,7642	2071,6868
Seguidor tipo ERCAM.:	0,000	45,000	55,000	3,500	2,500	1,100	1,140	1,100	2778	2386,84	0,7538	2093,7158
Seguidor 1 eje azimutal:	45,000		120,000			1,100	1,140	1,100	2744	2365,21	0,7562	2074,7487
Seguidor 2 ejes:	0,000	90,000	120,000			1,1	1,140	1,100	2849	2425,82	0,7468	2127,9151

Modelo seleccionado para obtener resultados 24x12= Seguidor polar horizontal:

Pérdida de horas por viento:	20 H
Reducción por Irradiación:	0,60 % Si incluir

Incrementos sobre Horiz. %	Sobre HES	Sobre Prod.	Sombreado
Global horizontal:	0	0	
Panel inclinado:	3,39	2,43	0,96 %
Seguidor polar horizontal:	26,19	27,42	
Seguidor polar inclinado:	28,07	25,94	
Seguidor tipo ERCAM.:	31,22	27,28	
Seguidor 1 eje azimutal:	29,61	26,12	
Seguidor 2 ejes:	34,61	29,36	

Tabla 11. Estudio de producción

2.2 ATRIBUTOS DEL PROYECTO

NOMBRE DEL PROYECTO: FV MEXSOLAR II, S.A.P.I. DE C.V.

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Instalación de una central solar fotovoltaica de 35.112 MWp formada por módulos de silicio policristalino sobre seguidores solares a un eje.

El seguidor se compone conceptualmente de una barra actuadora la cual transmite el movimiento a varias filas horizontales sobre los que se apoyan los módulos fotovoltaicos. El actuador estará situado en una posición E-O y las filas de módulos en dirección N-S las cuales tendrán un ángulo de giro máximo de $\pm 55^\circ$.

El seguidor se compone conceptualmente de una barra actuadora la cual transmite el movimiento a varias filas horizontales sobre los que se apoyan los módulos fotovoltaicos. El actuador estará situado en una posición E-O y las filas de módulos en dirección N-S las cuales tendrán un ángulo de giro máximo de 55° .

Cada seguidor contará con 14 filas de 38 módulos, con un total de 532 módulos. La distancia entre las filas será de 7 m. La planta contará con un total de 220 seguidores. El sistema de control de seguimiento está programado con algoritmos de seguimiento astronómicos de la trayectoria solar.



Figura 6. Disposición general que presentan los tipos de seguidores a utilizar

La energía producida por los módulos en Corriente Continua (CC) es transportada a los inversores a través de la red de cableado y conectores normalizados creando una red de strings hasta las cajas de conexión de nivel 1. A cada caja de conexión nivel 1 se conectará el cableado de varias series de strings de módulos, cada uno según el diseño eléctrico del unifilar, por lo que cada caja tendrá varias entradas con fusible de protección por entrada. La energía eléctrica en CC se deberá transformar en Corriente Alterna para lo que existirá un sistema de conversión de corriente continua en alterna, a través de los inversores. Se utilizan inversores centrales de gran potencia 1 MW/1.5 MW. Estos inversores pueden ir integrados en una caseta con los transformadores.



Figura 7. Inversor tipo.

Desbroce: Se realizará un desbroce con maquinaria adecuada a la actividad y manual, de tal manera que la superficie quede en condiciones de no menos de 10 cm de altura de la vegetación. No se removerá suelo vegetal, habrá remoción de estrato arbóreo y tocones para poder continuar con el replanteo de la implantación.

La eliminación de la cobertura vegetal se realizará en los estratos arbustivo y arbóreo principalmente, dejándose la cobertura herbácea que por su estructura radicular favorecerá la retención de suelos y la formación de nuevas estructuras que evitarán la erosión. Así mismo se propondrá la protección de suelos a través de la siembra de gramíneas y otras herbáceas en toda el área del proyecto. Esta medida incluso aportará cobertura en áreas que actualmente sin el proyecto se encuentran sin cobertura vegetal que son grandes extensiones actualmente.

Movimiento de tierras: Se realizará el movimiento de tierras necesario para poder realizar la instalación de los seguidores, dejando la superficie con las pendientes suficientes que admita el sistema de seguimiento solar que se emplee en el proyecto. Para el relleno se empleará bien, el propio material del emplazamiento o tierras de préstamo aptas para el relleno. Estas excavaciones serán manuales, ya que solamente corresponde a los sitios para el hincado o cimentación de los soportes.

Cimentaciones: Para la instalación de los seguidores y, en función de las características del terreno, se realizarán cimentaciones a base de pilotes de hormigón armado, zapatas aisladas o se hincará la estructura metálica a modo de pilar embebido directamente en el terreno. Para soportar las cargas de los actuadores se ejecutarán losas de hormigón armado soportadas sobre pilotes del mismo material o mediante losas de gran canto.

Para la instalación de los centros de transformación e inversión así como el centro de control y almacenes, se ejecutarán losas de hormigón armado o zapatas corridas del mismo material.

Se realizarán cimentaciones de todos los equipos auxiliares ya sean de carácter permanente o temporal de manera que se asegure la estabilidad y durabilidad de los mismos.

Esta valoración quedará pendiente de la realización de un estudio geotécnico de la zona

Zanjas para cableado: Se ejecutarán zanjas para la distribución del cableado de potencia, comunicaciones y red de tierras, cumpliendo siempre las dimensiones mínimas establecidas por la normativa aplicable, no siendo en ningún caso inferiores a 1 m de profundidad por una anchura de 60 cm.

El lecho de zanja deberá ser liso y estar libre de aristas vivas, cantos, piedras, etc.

En él se colocará una capa de arena de río lavada de 10 cm de espesor, sobre la que se depositará el cable a instalar. Encima se depositará otra capa de hormigón H-125 con un espesor de 10 cm si fuera necesario, y sobre esta se instalará una protección mecánica a todo lo largo del trazado del cable. Sobre ésta se instalarán los tubos necesarios que albergarán los conductores de servicios auxiliares y comunicaciones.

A continuación se tenderá una capa de tierra procedente de la excavación, de 20 cm de espesor, apisonada por medios manuales, cuidándose que esté exenta de piedras o cascotes. Sobre esta capa de tierra y a una distancia mínima del suelo de 10 a 30 cm de la parte superior del cable, se colocará una cinta de señalización, como advertencia de presencia de los cables eléctricos. A continuación se terminará por rellenar con tierra procedente de la excavación, utilizando compactación por medios mecánicos. Esta valoración quedará pendiente de la realización de un estudio geotécnico de la zona.

A lo largo de todas las canalizaciones y en las entradas de los edificios correspondientes, se ejecutarán arquetas para facilitar el tendido del cable y el registro del mismo. Éstas se ejecutarán de obra o bien serán prefabricadas de plástico o de hormigón.

Edificios (Centros de transformación e inversores/centro de control y almacén/edificio SET): Se instalarán edificios de envolvente metálica u hormigón prefabricado para el alojamiento de los inversores y transformadores en su interior. También se prevé la construcción de otros tres edificios (Centro de control/almacén/), los cuales podrán ser igualmente prefabricados o ejecutados in situ.

2.2.1 Selección del sitio

Los criterios que se tomaron en cuenta para seleccionar el sitio son los siguientes:

- Dimensiones del predio
- Topografía del predio
- El uso actual del suelo
- Cercanía a vialidades de acceso primarias

- La distancia a las subestaciones de interconexión con CFE
- Que no se contraponga a los ordenamientos en materia de uso de suelo (Áreas Naturales Protegidas)
- El recurso solar existente para la producción de energía eléctrica

2.2.2 Inversión requerida

a) Importe total del capital requerido

La inversión estimada, requerida para el desarrollo del proyecto, la construcción del parque solar fotovoltaico FV MEXSOLAR II y los costes de interconexión con la red de la C.F.E son del orden de los 124.9 millones de dólares norteamericanos. Considerando un tipo de cambio de \$13.00 pesos por dólares norteamericanos, la inversión ascendería a un total de 1,623.69 millones de pesos.

De la inversión considerada anteriormente, se estima que entre el 30% y el 50% representa el costo de los paneles solares. El resto de la obra, equipo e instalaciones que serán instalados en el parque solar se estima entre el 50 y 70% de la inversión considerada. Lo anterior incluye la infraestructura eléctrica interna del parque solar (principal y circuitos de recolección), inmuebles, interconexión a la red de C.F.E y los gastos de desarrollo.

Los gastos de operación se estiman ser del orden del 2% al 3% de la inversión total, donde se incluyen los costes de operación y mantenimiento, los seguros y la renta del terreno.

b) Periodo de recuperación

El período de recuperación de la inversión se justifica con la memoria de cálculo siguiente:

En México, el costo ponderado de la electricidad en los últimos 12 meses (octubre-2012 a septiembre 2013), conforme a las estadísticas publicadas por la Secretaría de Energía es de \$1.504 pesos por kW/h (ver Tabla _). Este valor no es constante ya que varía en las diferentes zonas de país. Sin embargo, para el presente cálculo se utilizará dicho valor como representativo del precio medio de venta de la electricidad producida por el parque solar fotovoltaico. Fte: *Tabla: Precios medios de la electricidad en México (referencia SENER* <http://egob2.energia.gob.mx/portal/electricidad.html>)

El parque solar fotovoltaico produce un total de 107.090 MWh al año. Los ingresos anuales se estiman multiplicando el precio medio de venta de la electricidad en México por el total de la energía producida por el parque solar $1,504 \text{ MXP/MWh} \times 107.090 \text{ MWh} = 160,795.635 \text{ MXP}$.

Restando a los ingresos (160,795.635 MXP) los gastos totales (42, 185,517 MXP) se obtiene que la utilidad bruta anual es de \$118'610,118.00 (Ciento dieciocho millones seiscientos diez mil ciento dieciocho pesos 00/100 MN)

Como la inversión total estimada en el parque solar fotovoltaico es de \$1,623'690,000.00 MXP, dividiendo entre la utilidad bruta anual, se obtiene el periodo de retorno simple (PRS) de la inversión que resulta ser un total de 13.7 años para recuperar la inversión. La utilidad bruta anual representa un 7,3% de la inversión total en el parque solar fotovoltaico.

c) Costos estimados para medidas de prevención y mitigación

Los costos estimados para las medidas de mitigación y/o prevención son \$ 463,531.00 (Cuatrocientos sesenta y tres mil quinientos treinta y un pesos 00/100 MN) aunado al valor del predio destinado para tal efecto (47.6 Ha)

Presupuesto destinado a las actividades de prevención y mitigación de los impactos ambientales identificados.

MEXSOLAR II (*)		
CONCEPTO	MONTO DESTINADO (PESOS MEXICANOS)	PERIODO DE APLICACIÓN
MANEJO Y PROTECCIÓN DE AGUAS SUPERFICIALES Y SUBTERRÁNEAS		
MANEJO DE TIERRAS Y PRODUCTOS DE EXCAVACIONES	\$18,043.27	Preparación
DISPOSICIÓN DE RESIDUOS EN SITIOS AUTORIZADOS	\$10,825.96	Construcción (Cogeneración,)
ALMACENAMIENTO TEMPORAL DE RESIDUOS DENTRO DE LA OBRA	\$14,434.62	Construcción (Cogeneración,)
MANEJO Y PROTECCIÓN DE FLORA Y FAUNA		
BANDEO DE TIERRA EN ÁREA PARA REFORESTACIÓN	\$43,000.00	Construcción
PROGRAMA DE RESCATE DE FAUNA	\$62,000.00	Construcción
CAPACITACIÓN A EMPLEADOS EN OBRA EN MATERIA AMBIENTAL	\$4,000.00	Al inicio de actividades
RESIDUOS		
CONTENEDORES DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS	\$4,510.82	Construcción (Cogeneración,)
DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS Y DE MANEJO ESPECIAL POR PROVEEDOR AUTORIZADO	\$5,412.98	Construcción (Cogeneración,)
RENTA DE LETRINAS PORTÁTILES	\$32,477.89	Todas las etapas
MANEJO DE PANELES EN DESUSO	\$3,608.65	Operación (Cogeneración)
SEGURIDAD		
SEÑALIZACIÓN	\$7,827.99	Todas las etapas
LETREROS DE SEGURIDAD	\$3,914.00	Todas las etapas
COLOCACIÓN DE SEÑALES DE SEGURIDAD	\$13.047	Construcción (Cogeneración,)
EQUIPO DE SEGURIDAD LABORAL	\$26,093.30	Construcción (Cogeneración,)

Tabla 12. (*) Costos asignados dentro del presupuesto de inversión total y gastos de operación (50 – 70 % de la inversión total)

2.2.3 Dimensiones del proyecto

El área donde se pretende establecer FV MEXSOLAR II, S.A.P.I. DE C.V. se localiza dentro del predio rústico denominado San Antonio en el municipio de San Miguel de Allende, Guanajuato comprende una superficie total de 236.355 Ha el cual tiene las siguientes medidas y colindancias:

AL NORTE : Comenzando a medir de Oriente a Poniente un primer tramo de mil cuatrocientos setenta y nueve metros, un segundo tramo de norte a sur de ciento dieciocho metros, un tercer y último tramo que voltea al poniente de cuatrocientos ochenta y dos metros con varios propietarios;

AL SUR: Dos mil doscientos veinticuatro metros, con varios propietarios.

AL ORIENTE: Mil ciento sesenta y seis metros, con propiedad e María Gil y hermanos;

AL PONIENTE: En mil un metros, con varios propietarios.

2.2.4 Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias

De acuerdo al análisis emitido por el Sistema de Información Geográfica para la Evaluación de Impacto Ambiental (SIGEIA) vía Internet, que la SEMARNAT pone a disposición de la ciudadanía.

Se puede observar que el uso del suelo del predio corresponde a:

- Agricultura de temporal
- Agricultura de riego
- Mezquital desértico con vegetación secundaria

El predio referido en la actualidad está siendo rentado con fines pecuarios. Previamente tuvo un uso agrícola, como lo demuestra la cartografía elaborada por INEGI, en la cual se clasifican como tierras de uso agrícola. No obstante lo anterior, dichas tierras se dejaron de

utilizar con ese fin, se abandonaron y actualmente el predio presenta un estado inicial de sucesión ecológica, lo que puede observarse reflejado en la composición florística.



Figura 8. Usos de suelo perimetrales al proyecto.

Desde el punto de vista hidrológico se trata de una cuenca exorreica donde el Río La Laja representa el cauce principal y cuya única salida es controlada por la Presa de Allende, ubicada junto a San Miguel de Allende. El Río La Laja jugaba un papel muy importante en el sistema de flujo del agua subterránea, ya que este río era alimentado por el acuífero, característica que le daba un carácter de flujo permanente, hecho que todavía se podía confirmar hasta principios de la década de 1970. A medida que el acuífero fue explotado en exceso, los niveles del agua subterránea descendieron por debajo del nivel del río, dando lugar a escurrimientos temporales durante la época de lluvia (Ortega-Guerrero, 2001).

A pesar de las evidencias morfológicas y de hidrología superficial que señalan a esta cuenca como exorreica, la Comisión Nacional del Agua maneja la porción oriental de la CI como cerrada o endorreica (CNA, 2000).

El uso de suelo y vegetación del predio según el Instituto de Ecología del Estado de Guanajuato es de Agricultura de Riego y Agricultura de Temporal con cultivos anuales. Este uso se presentó hace

años en el predio sin embargo al dejar de utilizarse con este objetivo comenzó un proceso de crecimiento secundario de vegetación, éste se caracteriza por la presencia de especies con comportamiento de malezas, mayor presencia de individuos de porte arbustivo y pocos ejemplares arbóreos.

En la carta topográfica INEGI F14C45 primera edición 1972 y primera reimpresión de 1976 ya se da cuenta del uso agrícola en el predio San Antonio.

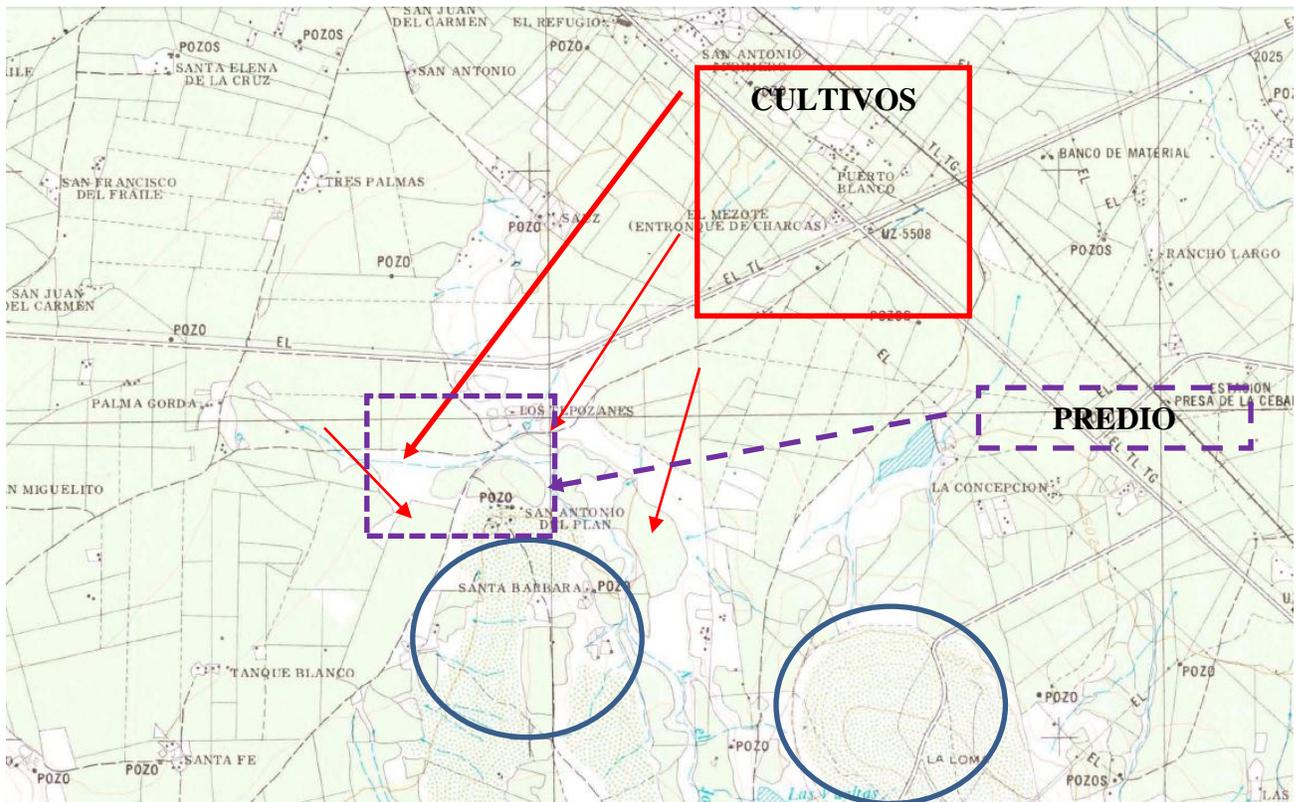
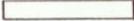
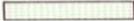
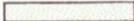
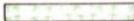
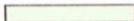
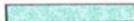


Figura 9. Que conforme a la leyenda de la misma carta corresponde a áreas de cultivo. Nótese la fragmentación de la comunidad vegetal señalada con punteado. En los círculos se marcan dichas áreas de CHAPARRAL.

VEGETACION

	CULTIVO
	HUERTO
	CHAPARRAL
	PALMAR
	BOSQUE
	MANGLAR

INDICE DE HOJAS ADYACENTES

F-14-C-34	F-14-C-35	F-14-C-36
F-14-C-44	MINERAL DE POZOS F-14-C-45 GTO.	F-14-C-46
F-14-C-54	F-14-C-55	F-14-C-56

**DETALLE DE CARTA
 TOPOGRÁFICA F14C45
 DE INEGI MINERAL
 DE POZOS PRIMERA
 EDICIÓN 1972
 PRIMERA
 REIMPRESIÓN 1976**

LOS LÍMITES ESTATALES NO VERIFICADOS HAN SIDO TOMADOS DE CARTAS EDITADAS POR OTRAS AUTORIDADES POR LO QUE LA CETENAL NO SE HACE RESPONSABLE DE SU EXACTITUD.

CARTA FORMADA POR METODOS FOTOGRAFICOS, A PARTIR DE FOTOGRAFIAS AEREAS OBTENIDAS EN JUNIO DE 1970

PROYECCION Y CUADRICULA UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR DE ESTA ULTIMA SE HAN SUPRIMIDO LOS ULTIMOS TRES CEROS.

PRIMERA EDICION IMPRESA EN 1972.
 PRIMERA REIMPRESION EN 1976

2.2.5 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

Para la ejecución del proyecto no se requieren servicios de urbanización adicionales a los existentes. Se cuenta con vialidad de acceso a través de la carretera 57 Querétaro – San Luis Potosí, hasta el camino de acceso a Rancho San José. Se trata de acceso pavimentado. Se tiene línea de conducción eléctrica y telefónica.



Fotografía 1. Camino de acceso a Rancho San José.

2.3 Características Particulares Del Proyecto

La ejecución del proyecto contiene las siguientes etapas:

ETAPAS DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO	ACTIVIDADES SOMETIDAS A EVALUACIÓN IMPACTO AMBIENTAL	Obras a Realizar
1. Pedidos materiales	-----	
2. Comienzo Obra	-----	1. Implantación 2. Vallado 3. Movimiento de tierra 4. Zanjas 5. Cimentación arquetas
3. Montaje Huerto (seguidores)	COGENERACIÓN	Suministros Montajes Conexiones Cableado
4. Media Tensión	COGENERACIÓN	Aperturas de fosos centro Tierras Soleras Edificios Conexiones Cableado
5. Conexión a Red	COGENERACIÓN/	Conexión a red
6. Pruebas		Inspección

ETAPAS DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO	ACTIVIDADES SOMETIDAS A EVALUACIÓN IMPACTO AMBIENTAL	Obras a Realizar
		Verificación perito Vertido a Red Puesta a punto Aprobación
6. Recepción Provisión Global	COGENERACIÓN/	Entrega
7. FIN		

Para la ejecución del proyecto intervendrán una diversidad de personas de diferentes especialidades que van desde ayudantes generales, especialistas en instalaciones, así como profesionistas en ingeniería.

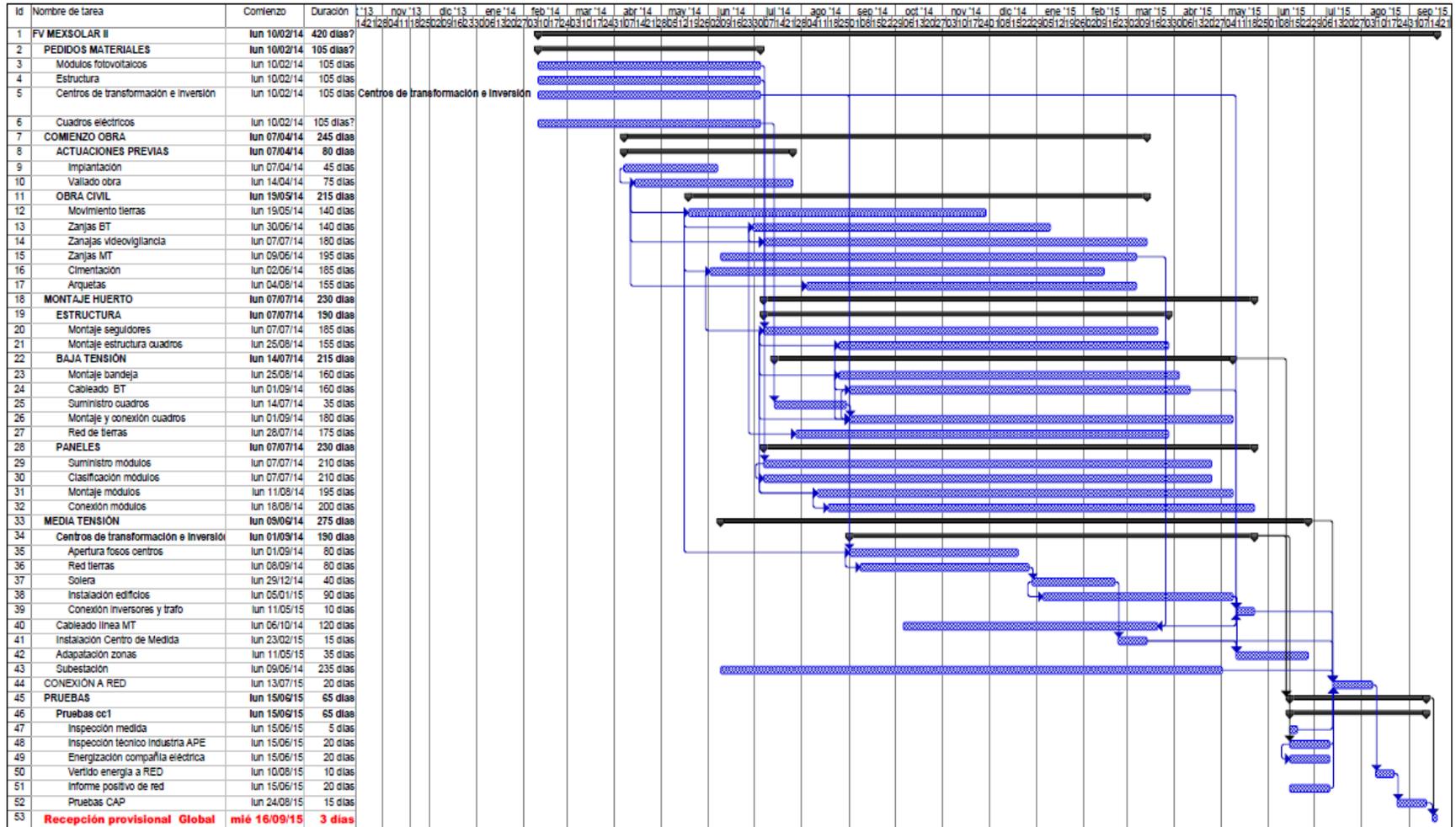
Tabla 13. Mano de obra a contratar

FASE	MANO DE OBRA PROMEDIO	MANO DE OBRA MÁXIMA
Construcción	250	400
Operación	10	15
Abandono	75	100

HORARIO

El horario del personal será de 7:00 – 19:00. El horario se ampliará si fuera necesario incluso a horario nocturno.

2.3.1 Programa general de trabajo



2.3.2 Preparación del sitio

Desbroce: Se realizará un desbroce de no menos de 10 cm de la parcela del terreno en caso de que exista una capa superficial de terreno vegetal y se arrancarán árboles y tocones de los mismos para poder continuar con el replanteo de la implantación.

Movimiento de tierras: Se realizará el movimiento de tierras necesario para poder realizar la instalación de los seguidores, dejando la superficie con las pendientes suficientes que admita el sistema de seguimiento solar que se emplee en el proyecto. Para el relleno se empleará bien, el propio material del emplazamiento o tierras de préstamo aptas para el relleno.

2.3.3 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto

Las obras provisionales las conforman una caseta de vigilancia y un almacén temporal de materiales.

2.3.4 Etapa de construcción

ESTRUCTURA

Estructura soporte: Con el fin de soportar adecuadamente los paneles que forman el generador fotovoltaico, se estudia las siguientes opciones para colocación de los módulos fotovoltaicos:

Seguidor 1 eje horizontal: Estas estructuras cumplirán con la normativa específica de México, debiendo estar preparadas para soportar las cargas tanto de viento, sismo, etc. asociadas.

Seguidor 1 eje horizontal: El sistema de seguimiento horizontal realiza el seguimiento polar del sol sobre un eje horizontal con los módulos dispuestos en un entramado metálico (parrilla).

El seguidor se compone conceptualmente de una barra actuadora la cual transmite el movimiento a varias filas horizontales sobre las que se apoyan los módulos fotovoltaicos. El actuador estará situado en una posición E-O y las filas de módulos en dirección N-S las cuales tendrán un ángulo de giro máximo de 55°.

Cada seguidor contará con 14 filas de 38 módulos, con un total de 532 módulos. La distancia entre las filas será de 7 m. La planta contará con un total de 220 seguidores. El sistema de control de seguimiento está programado con algoritmos de seguimiento astronómicos de la trayectoria solar.

BAJA TENSION

Circuito baja tensión Corriente Continua (DC): Los paneles se conectarán en serie, uniéndose parcialmente en cajas de primer nivel. Estas cajas de primer nivel estarán monitorizadas. Desde cada una de estas cajas saldrá una línea independiente hacia la caseta de inversores, uniéndose los distintos ramales en la entrada al inversor en una caja de paralelos de DC o caja de segundo nivel, de la cual saldrá una única línea hacia el inversor.

Cuadros de primer nivel: Se instalarán cajas de primer nivel para la protección y monitorización de las series. Las cajas de primer nivel tendrán 14 entradas que agruparán las series de 19 paneles. Habrá 2 por cada seguidor (1 en el caso de medio seguidor).

Estarán ubicadas en los pilares de la estructura o en la parte trasera de la estructura, buscando una situación media entre las series que recogerá.

Cuadros de segundo nivel o columnas de paralelos DC: No será necesario instalar cajas de segundo nivel ya que nos adaptaremos al número de entradas máximas de las que disponemos en el inversor.

Distribución y sus canalizaciones: Las conexiones entre cuadros de conexiones se harán preferentemente por canaleta, minimizando las distancias para obtener las menores pérdidas posibles. En los tramos subterráneos los conductores irán en zanja protegidos bajo tubo.

Puesta a Tierra: Se conectarán a tierra todas las masas de la instalación fotovoltaica, tanto de la parte de continua como de la de alterna. Se realizará de forma que no se alteren las condiciones de puesta a tierra de la red de la compañía eléctrica distribuidora, asegurando que no se produzcan transferencias de defectos a la red de distribución.

La estructura soporte de los módulos fotovoltaicos se conectará a tierra con motivo de reducir el riesgo asociado a la acumulación de cargas estáticas. Con esta medida se consigue limitar la tensión que con respecto a tierra puedan presentar las masas metálicas. También permite a los interruptores diferenciales la detección de corrientes de fuga, así como propiciar el paso a tierra de las corrientes de defecto o descarga de origen atmosférico.

La instalación presenta separación galvánica entre el grupo generador fotovoltaico y la red de distribución de baja tensión por medio de un transformador de aislamiento galvánico que incorpora cada inversor utilizado.

La puesta a tierra queda como sigue:

- **Derivaciones de la línea principal de tierra:** correspondientes a los diferentes tramos procedentes de cada uno de los grupos de estructuras soporte de los módulos fotovoltaicos hasta llegar al armario del inversor correspondiente. La sección de los conductores de protección es la misma que la de los conductores activos o polares.
- **Línea principal de tierra:** enlazará el cuadro de cada inversor con el punto de puesta a tierra.
- **Punto de puesta a tierra:** punto situado en el suelo, en una pequeña arqueta, que sirve de unión entre la línea principal de tierra y la línea de enlace con tierra. Estará constituido por un dispositivo de conexión (regleta, placa, borne, etc.), que permita la unión entre ambos tramos, de forma que pueda, mediante útiles apropiados, separarse estas, con el fin de poder realizar la medida de la resistencia de tierra.
- **Línea de enlace con tierra:** está formada por los conductores que unen los electrodos con el punto de puesta a tierra.

- **Electrodos:** los forman 2 picas y el conductor enterrado horizontalmente que las une. Las picas son barras de cobre o acero de 14 mm de diámetro como mínimo. Si son de acero, están recubiertas de una capa protectora exterior de cobre de espesor apropiado. Su longitud es de 2 m y la separación entre una y otra es superior a su longitud.

La red de tierras estará formada por una malla de 95 mm² para los anillos generales de tierra y de 35 mm² para la puesta a tierra de las estructuras.

Protecciones: Estará protegida contra contactos directos, de manera que los elementos activos deben ser inaccesibles. Para lograr este aislamiento se utilizarán cajas de conexión debidamente protegidas, que no permitan el acceso a su interior y cables de doble aislamiento.

Se colocarán además fusibles seccionadores, que son elementos de corte cuya función principal es la de aislar grupos concretos de la instalación, pudiendo así separar cada una de las ramas del resto del generador, facilitando labores de mantenimiento y aislamiento de partes defectuosas. También se colocaran descargadores a tierra o varistores con una pica de tierra por cada uno de ellos. De esta forma será protegido para sobretensiones y sobreintensidades.

Circuito baja tensión Corriente Alterna (AC): Será necesaria la instalación de un cuadro de distribución de AC entre los inversores y los transformadores los cuales contarán con un doble devanado.

- **Protecciones:** Se instalarán interruptores generales magnetotérmicos de accionamiento manual, tipo bipolar por cada inversor y cuadro de protección, con una intensidad de cortocircuito superior a la indicada por la compañía eléctrica distribuidora en el punto de conexión. Estos interruptores serán accesibles a dicha compañía en todo momento, con objeto de poder realizar la desconexión manual. También se dotará al sistema de protección diferencial para la protección frente a contactos indirectos, mediante la colocación de interruptores automáticos diferenciales bipolares, con objeto de proteger a las personas en caso de derivación de cualquier elemento de la instalación. Se fijarán sobre perfiles DIN.

Interruptores automáticos de interconexión para la conexión-desconexión automática de la instalación fotovoltaica en caso de pérdida de tensión o frecuencia de la red. Incorporarán relés de enclavamiento accionados por variaciones de tensión.

Circuito baja tensión Servicios Auxiliares: Se prevé la instalación de un cuadro de servicios auxiliares, el cual se alimentará de la red de baja tensión de la zona, y que alimentará los siguientes servicios:

- Cuadro eléctrico Sala Control
- Alumbrado y equipos de seguridad, CCTV, etc.
- Alimentación SAI

Por otro lado en cada centro de transformación se instalarán transformadores de 60 KVAS los cuales transformarán la tensión de salida de los inversores d 0.33/0.4 kV para dar servicio a los siguientes consumos:

Centro de transformación + inversores

- Alumbrado
- Emergencia
- Ventilación
- Alimentación motores de los seguidores
- Alimentación cajas de primer nivel
- Usos varios

Todos los circuitos se realizarán en conductor de cobre, aislamiento RV-k 0,6/1 kV, Las líneas serán tendidas bajo tubo enterrado, combinadas con bandeja de rejilla o tubo de acero en las acometidas a los distintos elementos receptores.

Todas las derivaciones y conexiones se realizarán dentro de cajas estancas que alojarán las diferentes derivaciones de las instalaciones. En su interior se efectuarán las conexiones mediante regletas de bornes; las entradas y salidas de cables se realizarán con prensaestopas adecuados. Todas las cajas de derivación estarán identificadas con código claro, imborrable y a la vista para facilitar su mantenimiento.

Todas las masas y canalizaciones metálicas estarán conectadas al circuito de protección.

Cuadros eléctricos: Además del cuadro de paralelos de alterna y del cuadro de servicios auxiliares, anteriormente mencionados, se instalará un cuadro eléctrico general en el Centro de transformación y lo más próximo al transformador y un cuadro secundario en el edificio de transformación, desde los cuales se dará servicio a los diferentes receptores.

Los cuadros serán metálicos, de tipo normalizado, con puerta delantera, frente liso, chapa protectora de bornas y conexiones.

Cada cuadro contendrá un interruptor general de corte omnipolar por cada acometida, línea secundaria que llegue hasta el cuadro, desde el cuadro general que corresponda. Esta protección será modular o de caja moldeada según la potencia de cada caso.

Las salidas estarán estructuradas de manera que cada salida para alumbrado se equipará con un interruptor diferencial de 30 mA mientras que las de fuerza se equiparán con una protección diferencial de 500 mA o 300 mA, según el caso, asegurando siempre la selectividad.

Todas ellas estarán protegidas además por interruptores automáticos magnetotérmicos de corte omnipolar para protección del cable que alimenta a cada servicio contra sobreintensidades y cortocircuitos.

Tanto los interruptores, como el propio cuadro, tendrán rótulos indicadores de los servicios que alimentan. Las conexiones de los cables estarán perfectamente referenciadas, embridadas y ordenadas para facilitar su control.

Derivaciones y Consumidores: Desde cada cuadro secundario parten las líneas generales de distribución para alimentar a los diferentes receptores de fuerza y alumbrado.

Todas las acometidas a receptores se realizarán mediante conductores tipo manguera de hilos de cobre de aislamiento RV-K. Las secciones de cada línea se hallan indicadas en los planos y esquemas unifilares correspondientes.

Puesta a tierra: El sistema proyectado corresponde a una configuración IT, existiendo diferentes tipos de red de tierra en la instalación:

- Red de tierra masas de baja Tensión: Esta tierra se conectará a la red de tierra general del edificio existente.
- Puesta a tierra de estructura metálica: Constituida por electrodo horizontal enterrado de cable de cobre desnudo de 35 mm².
- Red de tierras de herrajes de Media Tensión: Constituida por un sistema de anillo rectangular con cuatro picas de acero cobrizado unidas con cable de cobre desnudo de 50 mm².
- Red de tierras de neutro del transformador SSAA.
- Red de tierras descargadores de sobretensión de las cajas de primer nivel. Una pica por cada cuadro de primer nivel.

Se conectarán los cuadros de baja tensión, las masas y las canalizaciones metálicas al circuito de protección de tierra.

INSTALACIÓN DE MEDIA TENSIÓN

Descripción: La instalación de media tensión estará compuesta por los propios centros de transformación y el tendido eléctrico que irá enterrado a lo largo de las zanjas ejecutadas para tal fin. Se prevé realizará de manera paralela a la ejecución de la zanja, empleando se para ello medios manuales y mecánicos.

A continuación se indican los diferentes equipos que podrán ser empleados y formarán parte de la red de media tensión no siendo exclusivos y pudiendo ser sustituidos o ampliados en función de las necesidades del proyecto y de la normativa aplicable.

- Transformadores secos o en aceite
- Paramenta de media tensión
- Puentes de media tensión (interconexión celda-trafo)
- Terminales
- Empalmes

Instalación de puesta a tierra

Puesta a tierra de protección: Todas las partes metálicas no unidas a los circuitos principales de todos los aparatos y equipos instalados en el Centro de Transformación, se unen a la tierra de protección: envolventes de las celdas y cuadros de BT, rejillas de protección, carcasa de los transformadores, etc., así como la armadura del edificio (si éste es prefabricado). No se unirán, por contra, las rejillas y puertas metálicas del centro, si son accesibles desde el exterior.

Se conectarán a tierra los elementos metálicos de la instalación que no estén en tensión normalmente, pero que puedan estarlo a causa de averías o circunstancias externas.

La envolvente dispondrá de una pletina de cobre que constituye el colector de tierras de protección, a la que se conectarán las pantallas de los cables subterráneos y demás elementos.

La línea de tierras contará con una caja de seccionamiento grado IP54 situada en la parte frontal del Centro. A partir de esta caja la línea estará formada por un conductor de cobre desnudo de 35 mm² y picas de cobre, protegidas por el producto anteriormente descrito, cuya disposición y dimensiones están descritas en el apartado planos.

Puesta a tierra de servicio: Al ser transformadores de doble devanado de BT, NO se conectará a tierra el neutro de los transformadores.

Se sacará una conexión para un neutro independiente para los servicios de comunicación y para el transformador de SSAA.

La profundidad de la instalación de tierras será como mínimo de 50 cm.

INSTALACIÓN VIDEO VIGILANCIA

Descripción: Se prevé realizar una implantación perimetral de video vigilancia la cual contempla la instalación de báculos donde se ubicarán las cámaras de video vigilancia.

Para dar servicio de comunicaciones y energía, se realizará una zanja perimetral ubicando arquetas prefabricadas o de obra uniendo todos los báculos, de manera que queden cosidos los mismos y así se permita la comunicación y el suministro de energía. Queda pendiente la necesidad del propio sistema, por lo que no se define como necesaria la instalación del presente apartado.

2.3.5 Bancos de material y tiro

La extracción de materiales y tiro de escombros se hará de bancos autorizados próximos al sitio.



CENTRO SCT GUANAJUATO
 UNIDAD GENERAL DE SERVICIOS TECNICOS

GTO/02

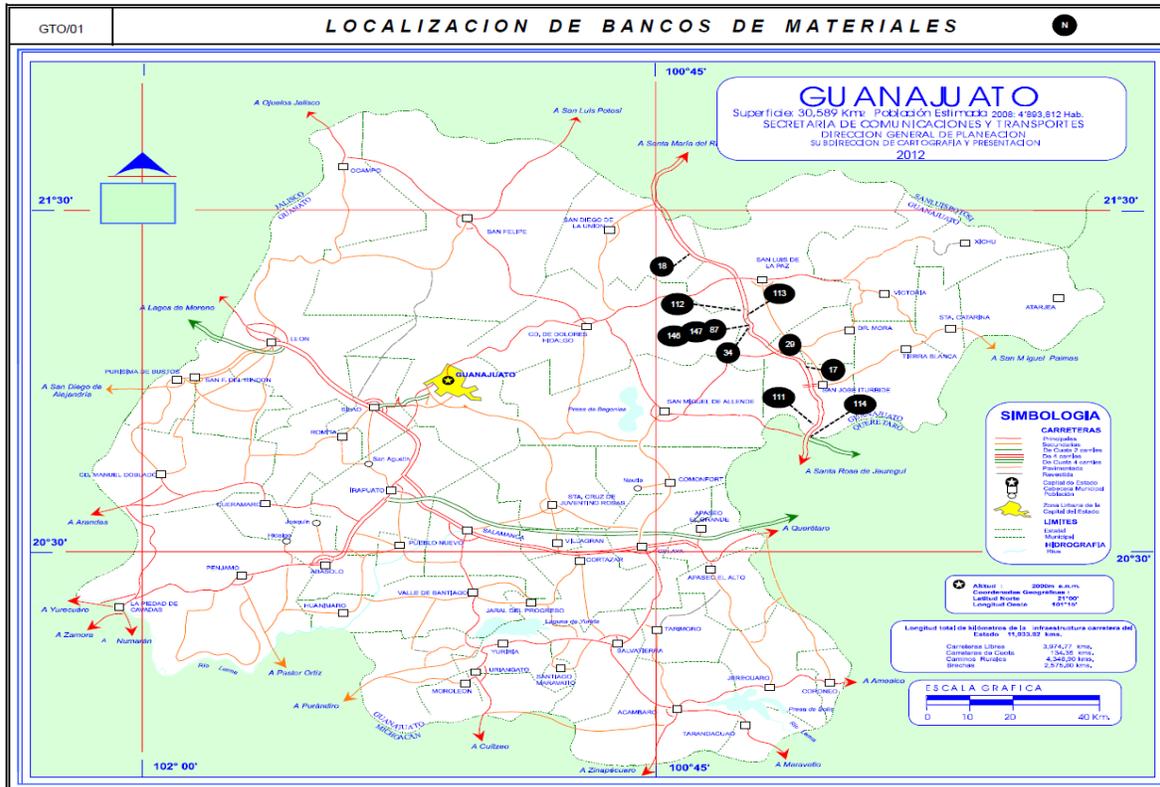
INVENTARIO DE BANCOS DE MATERIALES 2012

CARRETERA: QUERÉTARO-SAN LUIS POTOSÍ

BCO. NUM.	NOMBRE	KILOMETRO	DESVIACION	FECHA ESTUDIO	FECHA DE ACT.	TIPO PROP.	TIPO MATERIAL	TRATAMIENTO	VOLUMEN X 1000 m ³	ESPESOR DESPALME (m)	USOS PROB.	USO EXPL.	RESTRICC. ECOLOG.	ASPEC. ECONOM.
0017	EL PRINGON	088+500	D 03000	ENE-99	AGO-12	PART.	BASALTO	TTC	0250	00.5	2-5-6-7-8-10	NR.	NO EXISTE	CONVE.
0018	LAS LIEBRES	098+300	I 01500	ENE-99	AGO-12	PART.	BASALTO	TTC	0200	00.5	2-5-6-7-8-10	NR.	NO EXISTE	CONVE.
0029	LEBRILLOS	071+000	D 00300	ENE-99	AGO-12	PART.	BASALTO	TTC	0120	00.4	2-5-6-7-8-10	EXPL.	NO EXISTE	CONVE.
0034	NEGRITAS	057+200	I 03000	ENE-02	AGO-12	PART.	BASALTO	TTC	0300	00.6	2-5-7-8-10	EXPL.	NO EXISTE	CONVE.
0087	EL JOVERO	058+500	I 05000	ABR-02	AGO-12	PART.	BASALTO	TTC	0300	00.6	5-6-7-8-10	EXPL.	NO EXISTE	CONVE.
0111	SAN FRANCISCO	030+000	I 04000	ABR-05	AGO-12	PART.	BASALTO	TTC	0200	00.5	2-5-6-7-8-10	NR.	NO EXISTE	CONVE.
0112	LOBOS II	080+000	I 01000	MAY-05	AGO-12	PART.	CONG.	TTC	0300	00.4	2-5-6-7-8-10	NR.	NO EXISTE	CONVE.
0113	LOBOS I	081+000	D 01000	JUN-05	AGO-12	PART.	CONG.	TTC	0250	00.5	2-5-6-7-8-10	EXPL.	NO EXISTE	CONVE.
0114	AZTECA	014+000	D 00100	JUN-05	SEP-12	PART.	BASALTO	TTC	0250	00.6	2-5-6-7-8-10	EXPL.	NO EXISTE	CONVE.
0146	EL JOVERO SDC	58+500	I 06000	AGO-11	AGO-12	PART.	BASALTO	TTC	0400	01.0	2-5-6-7-8-10	EXPL.	NO EXISTE	ACEP.
0147	EL JOVERO (CORPORATIVO DEL BAJIO)	58+500	I 05000	AGO-11	AGO-12	PART.	BASALTO	TTC	0400	00.5	2-5-6-7-8-10	EXPL.	NO EXISTE	ACEP.

NOMENCLATURA Y ABBREVIATURAS UTILIZADAS:

- FECHA DE ACTUALIZACION (FECHA DE ACT.) - TIPO DE PROPIEDAD FED.- FEDERAL MP.- MUNICIPAL PART.- PARTICULAR EDO.- EJIDAL	- TIPO DE MATERIAL CONG.- CONGLOMERADO VOLC.- VOLCANICO - USO DE EXPLOSIVOS EXPL.- EXPLOSIVOS NR.- SIN RESTRICCIONES	- TRATAMIENTO NR.- NO REQUIERE D.- DIGREDACION C.- CREBAO TP.- TINTURACION PARCIAL TT.- TINTURACION TOTAL L.- LAVADO TCO.- TINTURACION PARCIAL Y CREBAO	TTC.- TINTURACION TOTAL Y CREBAO CL.- CREBAO Y LAVADO TPL.- TINTURACION PARCIAL Y LAVADO TTL.- TINTURACION TOTAL Y LAVADO TPO.- TINTURACION PARCIAL, CREBAO Y LAVADO EA.- ESTABILIZACION CON ASFALTO EOP.- ESTABILIZACION CON CEMENTO PORTLAND	- USOS PROBABLES 1.- REVESTIMIENTO 2.- SUB-BASE 3.- SUB-BALASTO 4.- BALASTO 5.- BASE 6.- CONCRETO ASFALTICO 7.- MEZCLA ASFALTICA EN EL LUGAR	8.- SELLO 9.- MAMPUESTERIA 10.- CONCRETO HIDRAULICO 11.- ESCOLLERAS	- RESTRICCIONES ECOLOGICAS CONSIDER.- CONSIDERABLE - ASPECTOS ECONOMICOS CONVE.- CONVENIENTE ACEP.- ACEPTABLE REC.- RECOMENDABLE NO REC.- NO RECOMENDABLE
---	---	--	--	---	--	---



2.3.6 Campamentos.

El campamento se instalará dentro del mismo sitio de estudio, se trata de casetas prefabricadas que cuyos usos serán: comedor, vestuario de hombres, vestuario de mujeres, salas de reuniones y un cuarto denominado punto limpio donde se encontraran los contenedores de residuos urbanos, plásticos, madera, almacén de combustibles y almacén de sustancias peligrosas.

Se hace la aclaración que **no tendrá regaderas, ni sanitarios ya que como se ha especificado se instalarán letrinas y tampoco habrá preparación de alimentos ni dormitorios.** La mano de obra contratada será local de preferencia y en caso de requerirse se rentará una casa en la localidad más próxima de manera que funcione como dormitorio.

2.3.7 Etapa de operación y mantenimiento

El sistema de seguimiento horizontal realiza el seguimiento polar del sol sobre un eje horizontal con los módulos dispuestos en un entramado metálico (parrilla).

El seguidor se compone conceptualmente de una barra actuadora la cual transmite el movimiento a varias filas horizontales sobre las que se apoyan los módulos fotovoltaicos. El actuador estará situado en una posición E-O y las filas de módulos en dirección N-S las cuales tendrán un ángulo de giro máximo de 55°.

Cada seguidor contará con 14 filas de 38 módulos, con un total de 532 módulos. La distancia entre las filas será de 7 m. La planta contará con un total de 220 seguidores. El sistema de control de seguimiento está programado con algoritmos de seguimiento astronómicos de la trayectoria solar.

PLANO DE DISTRIBUCIÓN DE PLANTA OESTE (ANEXO 2)

El seguidor seleccionado cuenta con una altura máxima y mínima de 4,5 m y 1 m respectivamente (puede variar en función de la cimentación). En caso de permitir el crecimiento de vegetación en las cercanías de la estructura, esta podrá alcanzar alturas máximas de entre 40 y 60 cm sin interferir con el correcto funcionamiento del seguidor.

A continuación se presenta la estimación de producción para una planta de potencia indicada para el lugar de la instalación.

	Seguidor 1 eje +55 D/L 3.5
Potencia instalada kWp	35112
Recurso solar horizontal kWh/m2/año	2117
Ganancia sobre horizontal	+ 26.19 %
Recurso solar seguimiento kWh/m2/año	2671
PR	76.4 %
kWh/kWp/año	2041
Producción estimada MWh/año 0	71606.02
Factor de planta %	27.2
t CO2 evitadas año	32508

INFORME DE PRODUCCIÓN (ANEXO ELECTRONICO 2)

2.3.8 Descripción de obras asociadas al proyecto

Viales: Se ejecutarán caminos para la construcción y operación de la planta fotovoltaica, empleando para ello material apropiado a determinar por el director del proyecto, siendo el material más empleado la zahorra artificial de granulometría continua, alcanzado una compactación suficiente que permita la circulación de vehículos.

Vallado perimetral: Se cercará todo el perímetro correspondiente al área que corresponda a la parcela. El material a emplear quedará determinado por la normativa aplicable y las autoridades correspondientes, siendo ésta hormigonada o hincada en el terreno, en función del procedimiento que mejor se adapte al terreno y al material a emplear.

Cimentaciones: Para la instalación de los seguidores y, en función de las características del terreno, se realizarán cimentaciones a base de pilotes de hormigón armado, zapatas aisladas o se hincará la estructura metálica a modo de pilar embebido directamente en el terreno. Para soportar las cargas de los actuadores se ejecutarán losas de hormigón armado soportadas sobre pilotes del mismo material o mediante losas de gran canto.

Para la instalación de los centros de transformación e inversión así como el centro de control y almacenes, se ejecutarán losas de hormigón armado o zapatas corridas del mismo material.

Se realizarán cimentaciones de todos los equipos auxiliares ya sean de carácter permanente o temporal de manera que se asegure la estabilidad y durabilidad de los mismos.

Esta valoración quedará pendiente de la realización de un estudio geotécnico de la zona

Fosa séptica y depósito: Se realizarán excavaciones para albergar tanto fosa séptica como depósito de agua en caso de que sea necesario junto con sus instalaciones auxiliares, así como para cualquier otra instalación necesaria para el correcto funcionamiento de la planta fotovoltaica y su explotación.

Zanjas para cableado: Se ejecutarán zanjas para la distribución del cableado de potencia, comunicaciones y red de tierras, cumpliendo siempre las dimensiones mínimas establecidas por la normativa aplicable, no siendo en ningún caso inferiores a 1 m de profundidad por una anchura de 60 cm.

El lecho de zanja deberá ser liso y estar libre de aristas vivas, cantos, piedras, etc.

En él se colocará una capa de arena de río lavada de 10 cm de espesor, sobre la que se depositará el cable a instalar. Encima se depositará otra capa de hormigón H-125 con un espesor de 10 cm si fuera necesario, y sobre esta se instalará una protección mecánica a todo lo largo del trazado del cable. Sobre ésta se instalarán los tubos necesarios que albergarán los conductores de servicios auxiliares y comunicaciones.

A continuación se tenderá una capa de tierra procedente de la excavación, de 20 cm de espesor, apisonada por medios manuales, cuidándose que esté exenta de piedras o cascotes. Sobre esta capa de tierra y a una distancia mínima del suelo de 10 a 30 cm de la parte superior del cable, se colocará una cinta de señalización, como advertencia de presencia de los cables eléctricos. A continuación se terminará por rellenar con tierra procedente de la excavación, utilizando compactación por medios mecánicos. Esta valoración quedará pendiente de la realización de un estudio geotécnico de la zona.

A lo largo de todas las canalizaciones y en las entradas de los edificios correspondientes, se ejecutarán arquetas para facilitar el tendido del cable y el registro del mismo. Éstas se ejecutarán de obra o bien serán prefabricadas de plástico o de hormigón.

Edificios (Centros de transformación e inversores/centro de control y almacén/edificio SET): Se instalarán edificios de envolvente metálica u hormigón prefabricado para el alojamiento de los inversores y transformadores en su interior. También se prevé la construcción de otros tres edificios (Centro de control/almacén/), los cuales podrán ser igualmente prefabricados o ejecutados in situ.

2.3.9 Etapa de abandono del sitio

Se estima que la planta fotovoltaica tenga una vida útil de 90 años. Cuando la planta ha llegado al final de su vida útil, antes de su abandono, una serie de operaciones deben llevarse a cabo con el fin de minimizar el impacto al medio ambiente referente a la eliminación de los componentes del sistema y contempladas por las normativas en vigor sobre la eliminación de desechos.

Es importante mencionar que la construcción de la planta no supone la remoción de toda la cobertura de vegetal ni del suelo natural. Por tanto en el supuesto de un abandono de sitio, las actividades más importantes serán al retiro de las estructuras (cuadros y paneles) así como el retiro del sistema de conducción de energía eléctrica (cableado). El retiro de los inversores y transformadores supone actividades muy localizadas y precisas. Hablar de un periodo de 90 años en términos tecnológicos ofrece una amplia gama de posibilidades de desarrollo, sustitución e incluso reconversión de los sistemas que para entonces puedan estar disponibles en la generación de energía eléctrica a través de fuentes renovables.

Las actividades consideradas en el abandono de sitio son:

- Aislar los dispositivos eléctricos de sus diversas fuentes de suministro, utilizando los correspondientes aislamientos de los dispositivos.
- Confinamiento de productos químicos (Transformadores)
- Desmantelamiento de todas las estructuras metálicas.
- Desmontaje de paneles solares.
- 3 meses antes del abandono de la planta se enviará a la autoridad el programa y acciones a realizar para la recuperación del área o lo que proceda.

En casi todos los casos enumerados los materiales, actualmente, son valorizables por lo que podrán integrarse a cadenas de reciclaje. De acuerdo a lo manifestado en el documento de impacto ambiental, existe hoy día ya todo un protocolo para el manejo adecuado de paneles en desuso al cual la empresa se habrá de sujetar y conforme a las disposiciones ambientales vigentes.

2.3.10 Utilización de explosivos

No se contempla el uso de explosivos

2.3.11 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmosfera

Los desechos NO PELIGROSOS y DE MANEJO ESPECIAL serán manejados por empresas autorizadas. Y serán segregados cada uno en un contenedor específico.

RESIDUOS NO PELIGROSOS

- Residuos urbanos
- Cartón/papel (Reciclable)
- Plásticos (Reciclable)
- Madera (Reciclable)
- Residuos de construcción y demolición (Reciclable)
- Equipos eléctricos y electrónicos (Reciclable)

RESIDUOS DE MANEJO ESPECIAL

El movimiento de tierras resultante de la implantación de los seguidores, se podrá distribuir en el área que comprenda la planta, terrenos aptos cercanos o en vertedero autorizado.

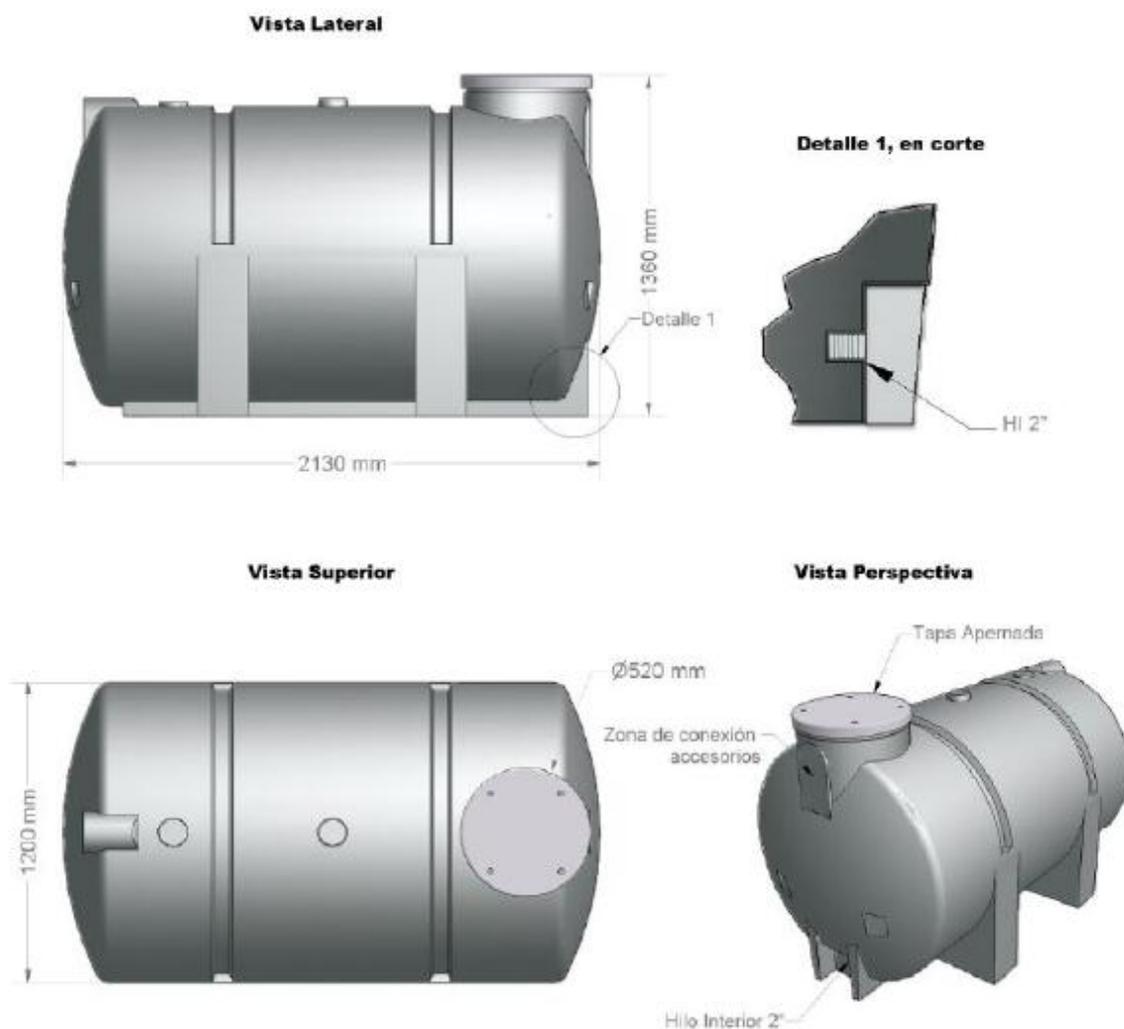
AGUA POTABLE

FASE	DEMANDA DE AGUA POTABLE	Observaciones
Construcción	10000 litros/mes	Se empleará agua cruda o tratada para la humectación y mantenimiento de caminos internos con el propósito de evitar la emisión de polvos. El suministro se hará a través de servicio de pipas autorizadas
Operación	400 litros/mes	Se refiere al consumo de agua estimado en servicio sanitario. Se tendrá una caseta de vigilancia con un servicio. Se contará con un tinaco y fosa séptica que tendrá mantenimiento a través de proveedor autorizado.

Tabla 14.Demanda de agua potable

SISTEMA DE AGUA RESIDUAL

Fosa séptica: Se dotará a la planta con una fosa séptica de 2,350 litros para la evacuación y eliminación de aguas residuales.



SANITARIOS

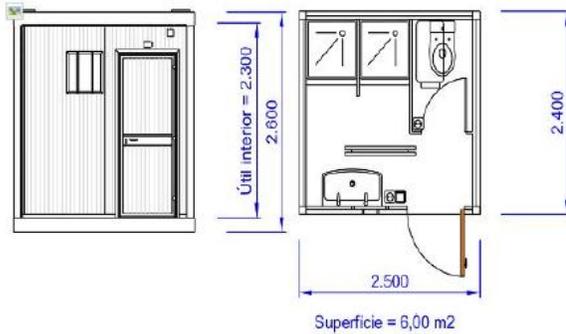
Letrinas portátiles (Fase de ejecución de la planta): Durante el proceso de ejecución de la planta, esta se dotará con letrinas cumpliendo los requisitos mínimos establecidos en la normatividad vigente.



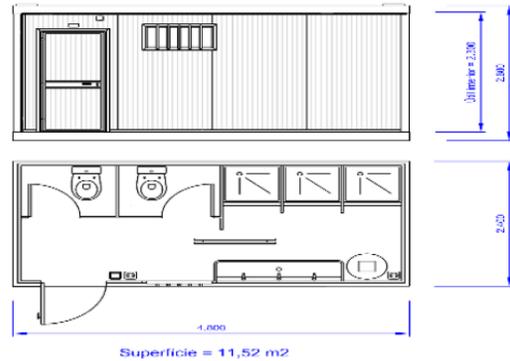
Detalle tipo de Baño químico portátil

Baños (Fase de operación de la planta): Durante la fase de operación de la planta se dejaron baños cumpliendo con los requisitos mínimos establecidos en la normativa vigente.

Detalle 1.



Detalle 2.



Detalle 3.

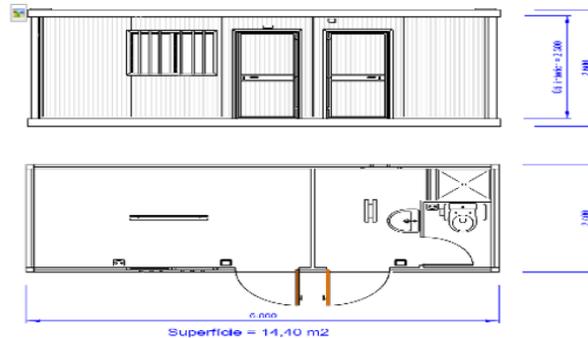


Figura 10. Detalles tipo de casetas a utilizar

3 VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DE S

3.1 SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA PARA LA EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL (SIGEIA).

La unidad de estudio para la Manifestación de Impacto Ambiental es definida por UGAS (Unidades de Gestión Ambiental) la cual mediante el análisis emitido por el Sistema de Información Geográfica para la Evaluación de Impacto Ambiental (SIGEIA) vía Internet, que la SEMARNAT pone a disposición de la ciudadanía, para que a través de mapas y un sencillo proceso, identifique las condiciones ambientales generales de cualquier sitio de la República Mexicana.

El sistema consiste en operaciones de corte geométrico de las geometrías capturadas por el usuario con las capas ambientales del SIGEIA. Obteniendo como resultado todos los elementos ambientales donde se encuentren incidencias y la superficie que abarca dicha intersección. Proyectando el polígono del área de interés.

Se llevó a cabo el análisis espacial, consiste en operaciones de corte geométrico de las geometrías capturadas por el usuario con las capas ambientales del SIGEIA. Obteniendo como resultado todos los elementos ambientales donde se encuentren incidencias y la superficie que abarca dicha intersección. A continuación se presentan los resultados de la consulta llevada a cabo 17/04/2015 a las 5:56 pm.

PROYECTO: AFV MEXSOLAR II, S.A.P.I. DE C.V.

Superficie de la geometría: 236.355 Ha

OE LOCALES

TEMA: OE Locales													
Información sobre OE Locales				Información sobre los componentes georreferenciados y su incidencia en OE Locales									
Superficie de la UGA (Ha)	Ordenamiento	Tipo	UGA	UGA/Usos/Etc.	Política	Política(Mapa)	Uso Predominante	Criterios	Proyecto	Componente	Descripción	Superficie de la geometría (m2)	Sup. de incidencia del proyecto en el polígono del tema (m2)
3933.74343142	Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial del Municipio de San Miguel de Allende, Gto	Local	4		Aprovechamiento - Conservación	Aprovechamiento			PRUEBA	OBRA	ÁREA DE MODULOS MEXOLAR II	1156244.45036271	1156244.4503627
3933.74343142	Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial del Municipio de San Miguel de Allende, Gto	Local	4		Aprovechamiento - Conservación	Aprovechamiento			PRUEBA	OBRA	ÁREA DE TEMPORALES MEXOLAR II	21545.0634632865	21545.0634632865
3933.74343142	Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial del Municipio de San Miguel de Allende, Gto	Local	4		Aprovechamiento - Conservación	Aprovechamiento			PRUEBA	OBRA	ÁREA FORESTAL 1 MEXOLAR II	89005.5445861378	89005.5445861378
3933.74343142	Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial del Municipio de San Miguel de Allende, Gto	Local	4		Aprovechamiento - Conservación	Aprovechamiento			PRUEBA	OBRA	ÁREA FORESTAL 2 MEXOLAR II	80932.3591478323	80932.3591478323
3933.74343142	Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial del Municipio de San Miguel de Allende, Gto	Local	4		Aprovechamiento - Conservación	Aprovechamiento			PRUEBA	OBRA	ÁREA FORESTAL 3 MEXOLAR II	302485.791798975	302485.791798975
3933.74343142	Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial del Municipio de San Miguel de Allende, Gto	Local	4		Aprovechamiento - Conservación	Aprovechamiento			PRUEBA	OBRA	CAUCE 1 MEXOLAR II	7432.96073211624	7432.96073211624
3933.74343142	Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial del Municipio de San Miguel de Allende, Gto	Local	4		Aprovechamiento - Conservación	Aprovechamiento			PRUEBA	OBRA	CAUCE 2 MEXOLAR II	7471.566913479	7471.566913479
3933.74343142	Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial del Municipio de San Miguel de Allende, Gto	Local	4		Aprovechamiento - Conservación	Aprovechamiento			PRUEBA	OBRA	CAUCE 3 MEXOLAR II	10645.5312679577	10645.5312679577
3933.74343142	Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial del Municipio de San Miguel de Allende, Gto	Local	4		Aprovechamiento - Conservación	Aprovechamiento			PRUEBA	OBRA	CAUCE 4 MEXOLAR II	4233.98121678196	4233.98121678196
3933.74343142	Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial del Municipio de San Miguel de Allende, Gto	Local	4		Aprovechamiento - Conservación	Aprovechamiento			PRUEBA	OBRA	CAUCE 5 MEXOLAR II	5696.55392623106	5696.55392623106
3933.74343142	Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial del Municipio de San Miguel de Allende, Gto	Local	4		Aprovechamiento - Conservación	Aprovechamiento			PRUEBA	OBRA	SAN ANTONIO MEXOLAR II	2363556.04668077	2363556.04668077

OE REGIONALES (2)

TEMA: OE Regionales (2)													
Información sobre OE Regionales (2)					Información sobre los componentes georreferenciados y su incidencia en OE Regionales (2)								
Ordenamiento	Tipo	UGA	UGA/Usos/Etc.	Política	Política(Mapa)	Uso Predominante	Criterios	Superficie de la UGA (Ha)	Proyecto	Componente	Descripción	Superficie de la geometría (m2)	Sup. de incidencia del proyecto en el polígono del tema (m2)
Programa Estatal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Ecológico Territorial, Estado de Guanajuato 2014	Regional	133		Aprovechamiento sustentable	Aprovechamiento	Aprovechamiento de agricultura de riego para reserva agrícola	Ac02,Ac03,Ac04,Ac05,Ah01,Ah10,Ah12,Ah13,Ar01,Ar03,Ar04,Ar05,Ar06,Co01,Ga01,Ga04,If01,If02,If04,If05,In09	36190.46536585960	PRUEBA	OBRA	ÁREA DE MODULOS MEXOLAR II	1156244.45036271	1156244.45036271
Programa Estatal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Ecológico Territorial, Estado de Guanajuato 2014	Regional	133		Aprovechamiento sustentable	Aprovechamiento	Aprovechamiento de agricultura de riego para reserva agrícola	Ac02,Ac03,Ac04,Ac05,Ah01,Ah10,Ah12,Ah13,Ar01,Ar03,Ar04,Ar05,Ar06,Co01,Ga01,Ga04,If01,If02,If04,If05,In09	36190.46536585960	PRUEBA	OBRA	ÁREA DE TEMPORALES MEXOLAR II	21545.0634632865	21545.0634632865
Programa Estatal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Ecológico Territorial, Estado de Guanajuato 2014	Regional	133		Aprovechamiento sustentable	Aprovechamiento	Aprovechamiento de agricultura de riego para reserva agrícola	Ac02,Ac03,Ac04,Ac05,Ah01,Ah10,Ah12,Ah13,Ar01,Ar03,Ar04,Ar05,Ar06,Co01,Ga01,Ga04,If01,If02,If04,If05,In09	36190.46536585960	PRUEBA	OBRA	ÁREA FORESTAL 1 MEXOLAR II	89005.5445861378	89005.5445861378

Programa Estatal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Ecológico Territorial, Estado de Guanajuato 2014	Regional	268		Restauración ecológica	Restauración	Restauración de zonas agropecuarias y sin vegetación en terrenos de vocación forestal	Ah03,Ah10,Ah11,Ah12,Ah13,At01,At02,At03,At04,At05,At06,At07,At08,At09,At10,At11,At12,At13,Co01,Fn01,Fn02,Fn03,Fo02,Fo03,Fo04,Fo05,Fo06,Fo07,Fo08,Fo09,Fo10,Ga03,Ga04,Ga05,If01,If02,If04,If05,In10,Mn01,Mn02,Mn03,Tu02,Tu03,Tu04,Tu05	2181.36742827761	PRUEBA	OBRA	ÁREA FORESTAL 2 MEXOLAR II	80932.3591478323	32722.85499416
Programa Estatal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Ecológico Territorial, Estado de Guanajuato 2014	Regional	133		Aprovechamiento sustentable	Aprovechamiento	Aprovechamiento de agricultura de riego para reserva agrícola	Ac02,Ac03,Ac04,Ac05,Ah01,Ah10,Ah12,Ah13,Ar01,Ar03,Ar04,Ar05,Ar06,Co01,Ga01,Ga04,If01,If02,If04,If05,In09	36190.46536585960	PRUEBA	OBRA	ÁREA FORESTAL 2 MEXOLAR II	80932.3591478323	48209.50415368
Programa Estatal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Ecológico Territorial, Estado de Guanajuato 2014	Regional	268		Restauración ecológica	Restauración	Restauración de zonas agropecuarias y sin vegetación en terrenos de vocación forestal	Ah03,Ah10,Ah11,Ah12,Ah13,At01,At02,At03,At04,At05,At06,At07,At08,At09,At10,At11,At12,At13,Co01,Fn01,Fn02,Fn03,Fo02,Fo03,Fo04,Fo05,Fo06,Fo07,Fo08,Fo09,Fo10,Ga03,Ga04,Ga05,If01,If02,If04,If05,In10,Mn01,Mn02,Mn03,Tu02,Tu03,Tu04,Tu05	2181.36742827761	PRUEBA	OBRA	ÁREA FORESTAL 3 MEXOLAR II	302485.791798975	227115.7922919
Programa Estatal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Ecológico Territorial, Estado de Guanajuato 2014	Regional	133		Aprovechamiento sustentable	Aprovechamiento	Aprovechamiento de agricultura de riego para reserva agrícola	Ac02,Ac03,Ac04,Ac05,Ah01,Ah10,Ah12,Ah13,Ar01,Ar03,Ar04,Ar05,Ar06,Co01,Ga01,Ga04,If01,If02,If04,If05,In09	36190.46536585960	PRUEBA	OBRA	ÁREA FORESTAL 3 MEXOLAR II	302485.791798975	75369.99950700

Programa Estatal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Ecológico Territorial, Estado de Guanajuato 2014	Regional	268		Restauración ecológica	Restauración	Restauración de zonas agropecuarias y sin vegetación en terrenos de vocación forestal	Ah03,Ah10,Ah11,Ah12,Ah13,At01,At02,At03,At04,At05,At06,At07,At08,At09,At10,At11,At12,At13,Co01,Fn01,Fn02,Fn03,Fo02,Fo03,Fo04,Fo05,Fo06,Fo07,Fo08,Fo09,Fo10,Ga03,Ga04,Ga05,If01,If02,If04,If05,In10,Mn01,Mn02,Mn03,Tu02,Tu03,Tu04,Tu05	2181.36742827761	PRUEBA	OBRA	CAUCE 1 MEXOLAR II	7432.96073211624	1596.048403560
Programa Estatal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Ecológico Territorial, Estado de Guanajuato 2014	Regional	133		Aprovechamiento sustentable	Aprovechamiento	Aprovechamiento de agricultura de riego para reserva agrícola	Ac02,Ac03,Ac04,Ac05,Ah01,Ah10,Ah12,Ah13,Ar01,Ar03,Ar04,Ar05,Ar06,Co01,Ga01,Ga04,If01,If02,If04,If05,In09	36190.46536585960	PRUEBA	OBRA	CAUCE 1 MEXOLAR II	7432.96073211624	5836.912328551
Programa Estatal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Ecológico Territorial, Estado de Guanajuato 2014	Regional	133		Aprovechamiento sustentable	Aprovechamiento	Aprovechamiento de agricultura de riego para reserva agrícola	Ac02,Ac03,Ac04,Ac05,Ah01,Ah10,Ah12,Ah13,Ar01,Ar03,Ar04,Ar05,Ar06,Co01,Ga01,Ga04,If01,If02,If04,If05,In09	36190.46536585960	PRUEBA	OBRA	CAUCE 2 MEXOLAR II	7471.566913479	7471.566913479
Programa Estatal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Ecológico Territorial, Estado de Guanajuato 2014	Regional	133		Aprovechamiento sustentable	Aprovechamiento	Aprovechamiento de agricultura de riego para reserva agrícola	Ac02,Ac03,Ac04,Ac05,Ah01,Ah10,Ah12,Ah13,Ar01,Ar03,Ar04,Ar05,Ar06,Co01,Ga01,Ga04,If01,If02,If04,If05,In09	36190.46536585960	PRUEBA	OBRA	CAUCE 3 MEXOLAR II	10645.5312679577	10645.53126795

Programa Estatal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Ecológico Territorial, Estado de Guanajuato 2014	Regional	133		Aprovechamiento sustentable	Aprovechamiento	Aprovechamiento de agricultura de riego para reserva agrícola	Ac02,Ac03,Ac04,Ac05,Ah01,Ah10,Ah12,Ah13,Ar01,Ar03,Ar04,Ar05,Ar06,Co01,Ga01,Ga04,If01,If02,If04,If05,In09	36190.46536585960	PRUEBA	OBRA	CAUCE 4 MEXOLAR II	4233.98121678196	4233.981216781
Programa Estatal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Ecológico Territorial, Estado de Guanajuato 2014	Regional	133		Aprovechamiento sustentable	Aprovechamiento	Aprovechamiento de agricultura de riego para reserva agrícola	Ac02,Ac03,Ac04,Ac05,Ah01,Ah10,Ah12,Ah13,Ar01,Ar03,Ar04,Ar05,Ar06,Co01,Ga01,Ga04,If01,If02,If04,If05,In09	36190.46536585960	PRUEBA	OBRA	CAUCE 5 MEXOLAR II	5696.55392623106	5696.553926231
Programa Estatal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Ecológico Territorial, Estado de Guanajuato 2014	Regional	268		Restauración ecológica	Restauración	Restauración de zonas agropecuarias y sin vegetación en terrenos de vocación forestal	Ah03,Ah10,Ah11,Ah12,Ah13,At01,At02,At03,At04,At05,At06,At07,At08,At09,At10,At11,At12,At13,Co01,Fn01,Fn02,Fn03,Fo02,Fo03,Fo04,Fo05,Fo06,Fo07,Fo08,Fo09,Fo10,Ga03,Ga04,Ga05,If01,If02,If04,If05,In10,Mn01,Mn02,Mn03,Tu02,Tu03,Tu04,Tu05	2181.36742827761	PRUEBA	OBRA	SAN ANTONIO MEXOLAR II	2363556.04668077	370847.3643712
Programa Estatal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Ecológico Territorial, Estado de Guanajuato 2014	Regional	133		Aprovechamiento sustentable	Aprovechamiento	Aprovechamiento de agricultura de riego para reserva agrícola	Ac02,Ac03,Ac04,Ac05,Ah01,Ah10,Ah12,Ah13,Ar01,Ar03,Ar04,Ar05,Ar06,Co01,Ga01,Ga04,If01,If02,If04,If05,In09	36190.46536585960	PRUEBA	OBRA	SAN ANTONIO MEXOLAR II	2363556.04668077	1992708.682309

OG GRAL DEL TERRITORIO

TEMA: OE Gral del Territorio																						
Información sobre OE Gral del Territorio										Información sobre los componentes georreferenciados y su incidencia en OE Gral del Territorio												
Región Ecológica	UAB	Nombre de la UAB	Clave de la política	Política ambiental	Nivel de atención prioritaria	Rectores del desarrollo	Coadyuvantes del desarrollo	Asociados del desarrollo	Otros sectores de interés	Población 2010	Región Indígena	Estado actual	Corto Plazo 2012	Mediano Plazo 2023	Largo Plazo 2033	Estrategias	Superficie de la Región/UAB (Ha)	Proyecto	Componente	Descripción	Superficie de la geometría (m2)	Sup. de incidencia del proyecto en el polígono del tema (m2)
18.8	44	Sierras y Llanuras del Norte de Guanaajuato	18	Restauración y Aprovechamiento Sustentable	Alta	Agricultura - Preservación de Flora y Fauna	Ganadería - Minería	Poblacional	-	2,080,122	Otomí Hgo-Qro	Inestable	Inestable	Inestable a crítico	Crítico	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15BIS, 28, 29, 31, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 40, 41, 42, 43, 44	1151939.36604303010	PRUEBA	OBRA	ÁREA DE MODULOS MEXOLAR II	1156244.45036271	1156244.4503627
18.8	44	Sierras y Llanuras del Norte de Guanaajuato	18	Restauración y Aprovechamiento Sustentable	Alta	Agricultura - Preservación de Flora y Fauna	Ganadería - Minería	Poblacional	-	2,080,122	Otomí Hgo-Qro	Inestable	Inestable	Inestable a crítico	Crítico	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15BIS, 28, 29, 31, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 40, 41, 42, 43, 44	1151939.36604303010	PRUEBA	OBRA	ÁREA DE TEMPORALES MEXOLAR II	21545.0634632865	21545.0634632865
18.8	44	Sierras y Llanuras del Norte de Guanaajuato	18	Restauración y Aprovechamiento Sustentable	Alta	Agricultura - Preservación de Flora y Fauna	Ganadería - Minería	Poblacional	-	2,080,122	Otomí Hgo-Qro	Inestable	Inestable	Inestable a crítico	Crítico	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15BIS, 28, 29, 31, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 40, 41, 42, 43, 44	1151939.36604303010	PRUEBA	OBRA	ÁREA FORESTAL 1 MEXOLAR II	89005.5445861378	89005.5445861378
18.8	44	Sierras y Llanuras del Norte de Guanaajuato	18	Restauración y Aprovechamiento Sustentable	Alta	Agricultura - Preservación de Flora y Fauna	Ganadería - Minería	Poblacional	-	2,080,122	Otomí Hgo-Qro	Inestable	Inestable	Inestable a crítico	Crítico	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15BIS, 28, 29, 31, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 40, 41, 42, 43, 44	1151939.36604303010	PRUEBA	OBRA	ÁREA FORESTAL 2 MEXOLAR II	80932.3591478323	80932.3591478323
18.8	44	Sierras y Llanuras del Norte de Guanaajuato	18	Restauración y Aprovechamiento Sustentable	Alta	Agricultura - Preservación de Flora y Fauna	Ganadería - Minería	Poblacional	-	2,080,122	Otomí Hgo-Qro	Inestable	Inestable	Inestable a crítico	Crítico	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15BIS, 28, 29, 31, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 40, 41, 42, 43, 44	1151939.36604303010	PRUEBA	OBRA	ÁREA FORESTAL 3 MEXOLAR II	302485.791798975	302485.791798975
18.8	44	Sierras y Llanuras del Norte de Guanaajuato	18	Restauración y Aprovechamiento Sustentable	Alta	Agricultura - Preservación de Flora y Fauna	Ganadería - Minería	Poblacional	-	2,080,122	Otomí Hgo-Qro	Inestable	Inestable	Inestable a crítico	Crítico	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15BIS, 28, 29, 31, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 40, 41, 42, 43, 44	1151939.36604303010	PRUEBA	OBRA	CAUCE 1 MEXOLAR II	7432.96073211624	7432.96073211624
18.8	44	Sierras y Llanuras del Norte de Guanaajuato	18	Restauración y Aprovechamiento Sustentable	Alta	Agricultura - Preservación de Flora y Fauna	Ganadería - Minería	Poblacional	-	2,080,122	Otomí Hgo-Qro	Inestable	Inestable	Inestable a crítico	Crítico	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15BIS, 28, 29, 31, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 40, 41, 42, 43, 44	1151939.36604303010	PRUEBA	OBRA	CAUCE 2 MEXOLAR II	7471.566913479	7471.566913479
18.8	44	Sierras y Llanuras del Norte de Guanaajuato	18	Restauración y Aprovechamiento Sustentable	Alta	Agricultura - Preservación de Flora y Fauna	Ganadería - Minería	Poblacional	-	2,080,122	Otomí Hgo-Qro	Inestable	Inestable	Inestable a crítico	Crítico	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15BIS, 28, 29, 31, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 40, 41, 42, 43, 44	1151939.36604303010	PRUEBA	OBRA	CAUCE 3 MEXOLAR II	10645.5312679577	10645.5312679577
18.8	44	Sierras y Llanuras del Norte de Guanaajuato	18	Restauración y Aprovechamiento Sustentable	Alta	Agricultura - Preservación de Flora y Fauna	Ganadería - Minería	Poblacional	-	2,080,122	Otomí Hgo-Qro	Inestable	Inestable	Inestable a crítico	Crítico	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15BIS, 28, 29, 31, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 40, 41, 42, 43, 44	1151939.36604303010	PRUEBA	OBRA	CAUCE 4 MEXOLAR II	4233.98121678196	4233.98121678196
18.8	44	Sierras y Llanuras del Norte de Guanaajuato	18	Restauración y Aprovechamiento Sustentable	Alta	Agricultura - Preservación de Flora y Fauna	Ganadería - Minería	Poblacional	-	2,080,122	Otomí Hgo-Qro	Inestable	Inestable	Inestable a crítico	Crítico	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15BIS, 28, 29, 31, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 40, 41, 42, 43, 44	1151939.36604303010	PRUEBA	OBRA	CAUCE 5 MEXOLAR II	5696.55392623106	5696.55392623106
18.8	44	Sierras y Llanuras del Norte de Guanaajuato	18	Restauración y Aprovechamiento Sustentable	Alta	Agricultura - Preservación de Flora y Fauna	Ganadería - Minería	Poblacional	-	2,080,122	Otomí Hgo-Qro	Inestable	Inestable	Inestable a crítico	Crítico	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15BIS, 28, 29, 31, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 40, 41, 42, 43, 44	1151939.36604303010	PRUEBA	OBRA	SAN ANTONIO MEXOLAR II	2363556.04668077	2363556.04668077

USO DEL SUELO Y VEG. (SER. IV INEGI 2010)

TEMA: Uso del Suelo y veg. (Ser. IV INEGI 2010)																					
Información sobre Uso del Suelo y veg. (Ser. IV INEGI 2010)										Información sobre los componentes georreferenciados y su incidencia en Uso del Suelo y veg. (Ser. IV INEGI 2010)											
Clave usoveg	Clave de fotointerpretación	Tipo de información	Grupo de vegetación	Grupo de sistema agropecuario	Tipo de agricultura	Tipo de vegetación	Desarrollo de la vegetación	Fase de vegetación secundana	Tipo de plantación	Tipo de cultivo 1	Tipo de cultivo 2	Tipo de cultivo 3	Otros	CUS	Tipo de veg./ Veg. Sec.	Superficie del polígono de USV (ha)	Proyecto	Componente	Descripción	Superficie de la geometría (m2)	Sup. de incidencia del proyecto en el polígono del tema (m2)
OTA	TA	Agrícola-Pecuario-Forestal	No aplicable	Agrícola	Agricultura de temporal	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Ninguno	Anual	Ninguno	No aplicable	No aplicable	No	Agricultura de temporal	13064.48	PRUEBA	OBRA	ÁREA DE MODULOS MEXOLAR II	1156244.45036271	1116464.7003055
ORAS	RAS	Agrícola-Pecuario-Forestal	No aplicable	Agrícola	Agricultura de riego	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Ninguno	Anual	Semipermanente	No aplicable	No aplicable	No	Agricultura de riego	28784.43	PRUEBA	OBRA	ÁREA DE MODULOS MEXOLAR II	1156244.45036271	39779.7500571963
OTA	TA	Agrícola-Pecuario-Forestal	No aplicable	Agrícola	Agricultura de temporal	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Ninguno	Anual	Ninguno	No aplicable	No aplicable	No	Agricultura de temporal	13064.48	PRUEBA	OBRA	ÁREA DE TEMPORALES MEXOLAR II	21545.0634632865	21545.0634632865
OTA	TA	Agrícola-Pecuario-Forestal	No aplicable	Agrícola	Agricultura de temporal	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Ninguno	Anual	Ninguno	No aplicable	No aplicable	No	Agricultura de temporal	13064.48	PRUEBA	OBRA	ÁREA FORESTAL 1 MEXOLAR II	89005.5445861378	34585.8110886702
ORAS	RAS	Agrícola-Pecuario-Forestal	No aplicable	Agrícola	Agricultura de riego	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Ninguno	Anual	Semipermanente	No aplicable	No aplicable	No	Agricultura de riego	28784.43	PRUEBA	OBRA	ÁREA FORESTAL 1 MEXOLAR II	89005.5445861378	54419.7334974658
OTA	TA	Agrícola-Pecuario-Forestal	No aplicable	Agrícola	Agricultura de temporal	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Ninguno	Anual	Ninguno	No aplicable	No aplicable	No	Agricultura de temporal	13064.48	PRUEBA	OBRA	ÁREA FORESTAL 2 MEXOLAR II	80932.3591478323	60261.6577675135
OVSA/MKX	VSA/MKX	Ecológica-Florística-Fisonómica	Matorral xerófilo	No aplicable	No aplicable	Mezquitil desértico	Secundario	Arbustiva	No aplicable	No aplicable	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Si	Mezquitil desértico con veg. secundana	358.83	PRUEBA	OBRA	ÁREA FORESTAL 2 MEXOLAR II	80932.3591478323	20670.7013803216
OTA	TA	Agrícola-Pecuario-Forestal	No aplicable	Agrícola	Agricultura de temporal	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Ninguno	Anual	Ninguno	No aplicable	No aplicable	No	Agricultura de temporal	13064.48	PRUEBA	OBRA	ÁREA FORESTAL 3 MEXOLAR II	302485.791798975	294611.990704909
OVSA/MKX	VSA/MKX	Ecológica-Florística-Fisonómica	Matorral xerófilo	No aplicable	No aplicable	Mezquitil desértico	Secundario	Arbustiva	No aplicable	No aplicable	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Si	Mezquitil desértico con veg. secundana	358.83	PRUEBA	OBRA	ÁREA FORESTAL 3 MEXOLAR II	302485.791798975	7873.80109406906
OTA	TA	Agrícola-Pecuario-Forestal	No aplicable	Agrícola	Agricultura de temporal	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Ninguno	Anual	Ninguno	No aplicable	No aplicable	No	Agricultura de temporal	13064.48	PRUEBA	OBRA	CAUCE 1 MEXOLAR II	7432.96073211624	7432.96073211624
OTA	TA	Agrícola-Pecuario-Forestal	No aplicable	Agrícola	Agricultura de temporal	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Ninguno	Anual	Ninguno	No aplicable	No aplicable	No	Agricultura de temporal	13064.48	PRUEBA	OBRA	CAUCE 2 MEXOLAR II	7471.566913479	7471.566913479
OTA	TA	Agrícola-Pecuario-Forestal	No aplicable	Agrícola	Agricultura de temporal	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Ninguno	Anual	Ninguno	No aplicable	No aplicable	No	Agricultura de temporal	13064.48	PRUEBA	OBRA	CAUCE 3 MEXOLAR II	10645.5312679577	9138.52046741193
ORAS	RAS	Agrícola-Pecuario-Forestal	No aplicable	Agrícola	Agricultura de riego	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Ninguno	Anual	Semipermanente	No aplicable	No aplicable	No	Agricultura de riego	28784.43	PRUEBA	OBRA	CAUCE 3 MEXOLAR II	10645.5312679577	1507.01080054539
OTA	TA	Agrícola-Pecuario-Forestal	No aplicable	Agrícola	Agricultura de temporal	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Ninguno	Anual	Ninguno	No aplicable	No aplicable	No	Agricultura de temporal	13064.48	PRUEBA	OBRA	CAUCE 4 MEXOLAR II	4233.98121678196	4233.98121678196
OTA	TA	Agrícola-Pecuario-Forestal	No aplicable	Agrícola	Agricultura de temporal	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Ninguno	Anual	Ninguno	No aplicable	No aplicable	No	Agricultura de temporal	13064.48	PRUEBA	OBRA	CAUCE 5 MEXOLAR II	5696.55392623106	5696.55392623106
OTA	TA	Agrícola-Pecuario-Forestal	No aplicable	Agrícola	Agricultura de temporal	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Ninguno	Anual	Ninguno	No aplicable	No aplicable	No	Agricultura de temporal	13064.48	PRUEBA	OBRA	SAN ANTONIO MEXOLAR II	2363556.04668077	1998206.24578591
ORAS	RAS	Agrícola-Pecuario-Forestal	No aplicable	Agrícola	Agricultura de riego	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Ninguno	Anual	Semipermanente	No aplicable	No aplicable	No	Agricultura de riego	28784.43	PRUEBA	OBRA	SAN ANTONIO MEXOLAR II	2363556.04668077	151293.261234249
OVSA/MKX	VSA/MKX	Ecológica-Florística-Fisonómica	Matorral xerófilo	No aplicable	No aplicable	Mezquitil desértico	Secundario	Arbustiva	No aplicable	No aplicable	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Si	Mezquitil desértico con veg. secundana	358.83	PRUEBA	OBRA	SAN ANTONIO MEXOLAR II	2363556.04668077	214056.539660506

MICROCUCENCA (SAGARPA)

TEMA: Microcuencas (SAGARPA)								
Información sobre Microcuencas (SAGARPA)				Información sobre los componentes georreferenciados y su incidencia en Microcuencas (SAGARPA)				
Cuenca	Subcuenca	Microcuenca	Superficie de la microcuenca (Ha)	Proyecto	Componente	Descripción	Superficie de la geometría (m2)	Sup. de incidencia del proyecto en el polígono del tema (m2)
Río Laja	La Cebada - La Puente	12HxBAF	1135.52	PRUEBA	OBRA	ÁREA DE MODULOS MEXOLAR II	1156244.45036271	1156244.4503627
Río Laja	La Cebada - La Puente	12HxBAF	1135.52	PRUEBA	OBRA	ÁREA DE TEMPORALES MEXOLAR II	21545.0634632865	21545.0634632865
Río Laja	La Cebada - La Puente	12HxZBA	574.13	PRUEBA	OBRA	ÁREA FORESTAL 1 MEXOLAR II	89005.5445861378	3482.48370979787
Río Laja	La Cebada - La Puente	12HxBAF	1135.52	PRUEBA	OBRA	ÁREA FORESTAL 1 MEXOLAR II	89005.5445861378	85523.0608763431
Río Laja	La Cebada - La Puente	12HxBAF	1135.52	PRUEBA	OBRA	ÁREA FORESTAL 2 MEXOLAR II	80932.3591478323	80932.3591478323
Río Laja	La Cebada - La Puente	12HxBAB	2570.97	PRUEBA	OBRA	ÁREA FORESTAL 3 MEXOLAR II	302485.791798975	199055.265867713
Río Laja	La Cebada - La Puente	12HxBAF	1135.52	PRUEBA	OBRA	ÁREA FORESTAL 3 MEXOLAR II	302485.791798975	103430.52593128
Río Laja	La Cebada - La Puente	12HxBAF	1135.52	PRUEBA	OBRA	CAUCE 1 MEXOLAR II	7432.96073211624	7432.96073211624
Río Laja	La Cebada - La Puente	12HxBAF	1135.52	PRUEBA	OBRA	CAUCE 2 MEXOLAR II	7471.566913479	7471.566913479
Río Laja	La Cebada - La Puente	12HxBAF	1135.52	PRUEBA	OBRA	CAUCE 3 MEXOLAR II	10645.5312679577	10645.5312679577
Río Laja	La Cebada - La Puente	12HxBAF	1135.52	PRUEBA	OBRA	CAUCE 4 MEXOLAR II	4233.98121678196	4233.98121678196
Río Laja	La Cebada - La Puente	12HxBAF	1135.52	PRUEBA	OBRA	CAUCE 5 MEXOLAR II	5696.55392623106	5696.55392623106
Río Laja	La Cebada - La Puente	12HxBAB	2570.97	PRUEBA	OBRA	SAN ANTONIO MEXOLAR II	2363556.04668077	251722.979546867
Río Laja	La Cebada - La Puente	12HxZBA	574.13	PRUEBA	OBRA	SAN ANTONIO MEXOLAR II	2363556.04668077	7672.54649374459
Río Laja	La Cebada - La Puente	12HxBAF	1135.52	PRUEBA	OBRA	SAN ANTONIO MEXOLAR II	2363556.04668077	2031646.40498406
Río Laja	La Cebada - La Puente	12HxBAC	928.54	PRUEBA	OBRA	SAN ANTONIO MEXOLAR II	2363556.04668077	72514.1156561164

ACUÍFEROS

TEMA: Acuíferos										
Información sobre Acuíferos			Información sobre los componentes georreferenciados y su incidencia en Acuíferos							
Clave del acuífero	Nombre del acuífero	Disponibilidad	Fecha D.O.F.	¿Sobreexplotado?	Superficie del acuífero(Ha)	Proyecto	Componente	Descripción	Superficie de la geometría (m2)	Sup. de incidencia del proyecto en el polígono del tema (m2)
1104	Laguna Seca	Acuífero sin disponibilidad de agua subterránea, publicado en el DOF	1/31/2003 12:00:00 AM	Si	132097.73	PRUEBA	OBRA	ÁREA DE MODULOS MEXOLAR II	1156244.45036271	1156244.4503627
1104	Laguna Seca	Acuífero sin disponibilidad de agua subterránea, publicado en el DOF	1/31/2003 12:00:00 AM	Si	132097.73	PRUEBA	OBRA	ÁREA DE TEMPORALES MEXOLAR II	21545.0634632865	21545.0634632865
1104	Laguna Seca	Acuífero sin disponibilidad de agua subterránea, publicado en el DOF	1/31/2003 12:00:00 AM	Si	132097.73	PRUEBA	OBRA	ÁREA FORESTAL 1 MEXOLAR II	89005.5445861378	89005.5445861378
1104	Laguna Seca	Acuífero sin disponibilidad de agua subterránea, publicado en el DOF	1/31/2003 12:00:00 AM	Si	132097.73	PRUEBA	OBRA	ÁREA FORESTAL 2 MEXOLAR II	80932.3591478323	80932.3591478323
1104	Laguna Seca	Acuífero sin disponibilidad de agua subterránea, publicado en el DOF	1/31/2003 12:00:00 AM	Si	132097.73	PRUEBA	OBRA	ÁREA FORESTAL 3 MEXOLAR II	302485.791798975	302485.791798975
1104	Laguna Seca	Acuífero sin disponibilidad de agua subterránea, publicado en el DOF	1/31/2003 12:00:00 AM	Si	132097.73	PRUEBA	OBRA	CAUCE 1 MEXOLAR II	7432.96073211624	7432.96073211624
1104	Laguna Seca	Acuífero sin disponibilidad de agua subterránea, publicado en el DOF	1/31/2003 12:00:00 AM	Si	132097.73	PRUEBA	OBRA	CAUCE 2 MEXOLAR II	7471.566913479	7471.566913479
1104	Laguna Seca	Acuífero sin disponibilidad de agua subterránea, publicado en el DOF	1/31/2003 12:00:00 AM	Si	132097.73	PRUEBA	OBRA	CAUCE 3 MEXOLAR II	10645.5312679577	10645.5312679577
1104	Laguna Seca	Acuífero sin disponibilidad de agua subterránea, publicado en el DOF	1/31/2003 12:00:00 AM	Si	132097.73	PRUEBA	OBRA	CAUCE 4 MEXOLAR II	4233.98121678196	4233.98121678196
1104	Laguna Seca	Acuífero sin disponibilidad de agua subterránea, publicado en el DOF	1/31/2003 12:00:00 AM	Si	132097.73	PRUEBA	OBRA	CAUCE 5 MEXOLAR II	5696.55392623106	5696.55392623106
1104	Laguna Seca	Acuífero sin disponibilidad de agua subterránea, publicado en el DOF	1/31/2003 12:00:00 AM	Si	132097.73	PRUEBA	OBRA	SAN ANTONIO MEXOLAR II	2363556.04668077	2363556.04668077

CLIMAS

TEMA: Climas									
Información sobre Climas		Información sobre los componentes georreferenciados y su incidencia en Climas							
Temperatura	Precipitación	Agrupación/Temp. (DGIRA)	Clave climatológica	Superficie del polígono de clima (Ha)	Proyecto	Componente	Descripción	Superficie de la geometría (m2)	Sup. de incidencia del proyecto en el polígono del tema (m2)
Semiárido, templado, temperatura media anual entre 12°C y 18°C, temperatura del mes más frío entre -3°C y 18°C, temperatura del mes más caliente menor de 22°C.	Lluvias de verano y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.	Semiárido	BS1kw	877351.14	PRUEBA	OBRA	ÁREA DE MODULOS MEXOLAR II	1156244.45036271	1156244.4503627
Semiárido, templado, temperatura media anual entre 12°C y 18°C, temperatura del mes más frío entre -3°C y 18°C, temperatura del mes más caliente menor de 22°C.	Lluvias de verano y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.	Semiárido	BS1kw	877351.14	PRUEBA	OBRA	ÁREA DE TEMPORALES MEXOLAR II	21545.0634632865	21545.0634632865
Semiárido, templado, temperatura media anual entre 12°C y 18°C, temperatura del mes más frío entre -3°C y 18°C, temperatura del mes más caliente menor de 22°C.	Lluvias de verano y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.	Semiárido	BS1kw	877351.14	PRUEBA	OBRA	ÁREA FORESTAL 1 MEXOLAR II	89005.5445861378	89005.5445861378
Semiárido, templado, temperatura media anual entre 12°C y 18°C, temperatura del mes más frío entre -3°C y 18°C, temperatura del mes más caliente menor de 22°C.	Lluvias de verano y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.	Semiárido	BS1kw	877351.14	PRUEBA	OBRA	ÁREA FORESTAL 2 MEXOLAR II	80932.3591478323	80932.3591478323
Semiárido, templado, temperatura media anual entre 12°C y 18°C, temperatura del mes más frío entre -3°C y 18°C, temperatura del mes más caliente menor de 22°C.	Lluvias de verano y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.	Semiárido	BS1kw	877351.14	PRUEBA	OBRA	ÁREA FORESTAL 3 MEXOLAR II	302485.791798975	302485.791798975
Semiárido, templado, temperatura media anual entre 12°C y 18°C, temperatura del mes más frío entre -3°C y 18°C, temperatura del mes más caliente menor de 22°C.	Lluvias de verano y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.	Semiárido	BS1kw	877351.14	PRUEBA	OBRA	CAUCE 1 MEXOLAR II	7432.96073211624	7432.96073211624
Semiárido, templado, temperatura media anual entre 12°C y 18°C, temperatura del mes más frío entre -3°C y 18°C, temperatura del mes más caliente menor de 22°C.	Lluvias de verano y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.	Semiárido	BS1kw	877351.14	PRUEBA	OBRA	CAUCE 2 MEXOLAR II	7471.566913479	7471.566913479
Semiárido, templado, temperatura media anual entre 12°C y 18°C, temperatura del mes más frío entre -3°C y 18°C, temperatura del mes más caliente menor de 22°C.	Lluvias de verano y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.	Semiárido	BS1kw	877351.14	PRUEBA	OBRA	CAUCE 3 MEXOLAR II	10645.5312679577	10645.5312679577
Semiárido, templado, temperatura media anual entre 12°C y 18°C, temperatura del mes más frío entre -3°C y 18°C, temperatura del mes más caliente menor de 22°C.	Lluvias de verano y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.	Semiárido	BS1kw	877351.14	PRUEBA	OBRA	CAUCE 4 MEXOLAR II	4233.98121678196	4233.98121678196
Semiárido, templado, temperatura media anual entre 12°C y 18°C, temperatura del mes más frío entre -3°C y 18°C, temperatura del mes más caliente menor de 22°C.	Lluvias de verano y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.	Semiárido	BS1kw	877351.14	PRUEBA	OBRA	CAUCE 5 MEXOLAR II	5696.55392623106	5696.55392623106
Semiárido, templado, temperatura media anual entre 12°C y 18°C, temperatura del mes más frío entre -3°C y 18°C, temperatura del mes más caliente menor de 22°C.	Lluvias de verano y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.	Semiárido	BS1kw	877351.14	PRUEBA	OBRA	SAN ANTONIO MEXOLAR II	2363556.04668077	2363556.04668077

ENTIDADES FEDERATIVAS

TEMA: Entidad Federativa						
Información sobre Entidad Federativa		Información sobre los componentes georreferenciados y su incidencia en Entidad Federativa				
Entidad Federativa	Superficie de Entidad Federativa (Ha)	Proyecto	Componente	Descripción	Superficie de la geometría (m2)	Sup. de incidencia del proyecto en el polígono del tema (m2)
Guanajuato	3033977.49924	PRUEBA	OBRA	ÁREA DE MODULOS MEXOLAR II	1156244.45036271	1156244.4503627
Guanajuato	3033977.49924	PRUEBA	OBRA	ÁREA DE TEMPORALES MEXOLAR II	21545.0634632865	21545.0634632865
Guanajuato	3033977.49924	PRUEBA	OBRA	ÁREA FORESTAL 1 MEXOLAR II	89005.5445861378	89005.5445861378
Guanajuato	3033977.49924	PRUEBA	OBRA	ÁREA FORESTAL 2 MEXOLAR II	80932.3591478323	80932.3591478323
Guanajuato	3033977.49924	PRUEBA	OBRA	ÁREA FORESTAL 3 MEXOLAR II	302485.791798975	302485.791798975
Guanajuato	3033977.49924	PRUEBA	OBRA	CAUCE 1 MEXOLAR II	7432.96073211624	7432.96073211624
Guanajuato	3033977.49924	PRUEBA	OBRA	CAUCE 2 MEXOLAR II	7471.566913479	7471.566913479
Guanajuato	3033977.49924	PRUEBA	OBRA	CAUCE 3 MEXOLAR II	10645.5312679577	10645.5312679577
Guanajuato	3033977.49924	PRUEBA	OBRA	CAUCE 4 MEXOLAR II	4233.98121678196	4233.98121678196
Guanajuato	3033977.49924	PRUEBA	OBRA	CAUCE 5 MEXOLAR II	5696.55392623106	5696.55392623106
Guanajuato	3033977.49924	PRUEBA	OBRA	SAN ANTONIO MEXOLAR II	2363556.04668077	2363556.04668077

MUN. CRUZADA CONTRA EL HAMBRE

TEMA: Mun. Cruzada Contra el Hambre											
Información sobre Mun. Cruzada Contra el Hambre					Información sobre los componentes georreferenciados y su incidencia en Mun. Cruzada Contra el Hambre						
Clave Ent. Fed.	Clave Municipio	Nombre del Municipio	Nombre Ent. Fed.	¿Pertenece a Cruzada contra el hambre?	Superficie del Municipio (Ha)	Entidad Fed./Mun.	Proyecto	Componente	Descripción	Superficie de la geometría (m2)	Sup. de incidencia del proyecto en el polígono del tema (m2)
Guanajuato	003	San Miguel de Allende	Guanajuato	Si	154012.15	11003	PRUEBA	OBRA	ÁREA DE MODULOS MEXOLAR II	1156244.45036271	1156244.4503627
Guanajuato	003	San Miguel de Allende	Guanajuato	Si	154012.15	11003	PRUEBA	OBRA	ÁREA DE TEMPORALES MEXOLAR II	21545.0634632865	21545.0634632865
Guanajuato	003	San Miguel de Allende	Guanajuato	Si	154012.15	11003	PRUEBA	OBRA	ÁREA FORESTAL 1 MEXOLAR II	89005.5445861378	89005.5445861378
Guanajuato	003	San Miguel de Allende	Guanajuato	Si	154012.15	11003	PRUEBA	OBRA	ÁREA FORESTAL 2 MEXOLAR II	80932.3591478323	80932.3591478323
Guanajuato	003	San Miguel de Allende	Guanajuato	Si	154012.15	11003	PRUEBA	OBRA	ÁREA FORESTAL 3 MEXOLAR II	302485.791798975	302485.791798975
Guanajuato	003	San Miguel de Allende	Guanajuato	Si	154012.15	11003	PRUEBA	OBRA	CAUCE 1 MEXOLAR II	7432.96073211624	7432.96073211624
Guanajuato	003	San Miguel de Allende	Guanajuato	Si	154012.15	11003	PRUEBA	OBRA	CAUCE 2 MEXOLAR II	7471.566913479	7471.566913479
Guanajuato	003	San Miguel de Allende	Guanajuato	Si	154012.15	11003	PRUEBA	OBRA	CAUCE 3 MEXOLAR II	10645.5312679577	10645.5312679577
Guanajuato	003	San Miguel de Allende	Guanajuato	Si	154012.15	11003	PRUEBA	OBRA	CAUCE 4 MEXOLAR II	4233.98121678196	4233.98121678196
Guanajuato	003	San Miguel de Allende	Guanajuato	Si	154012.15	11003	PRUEBA	OBRA	CAUCE 5 MEXOLAR II	5696.55392623106	5696.55392623106
Guanajuato	003	San Miguel de Allende	Guanajuato	Si	154012.15	11003	PRUEBA	OBRA	SAN ANTONIO MEXOLAR II	2363556.04668077	2363556.04668077

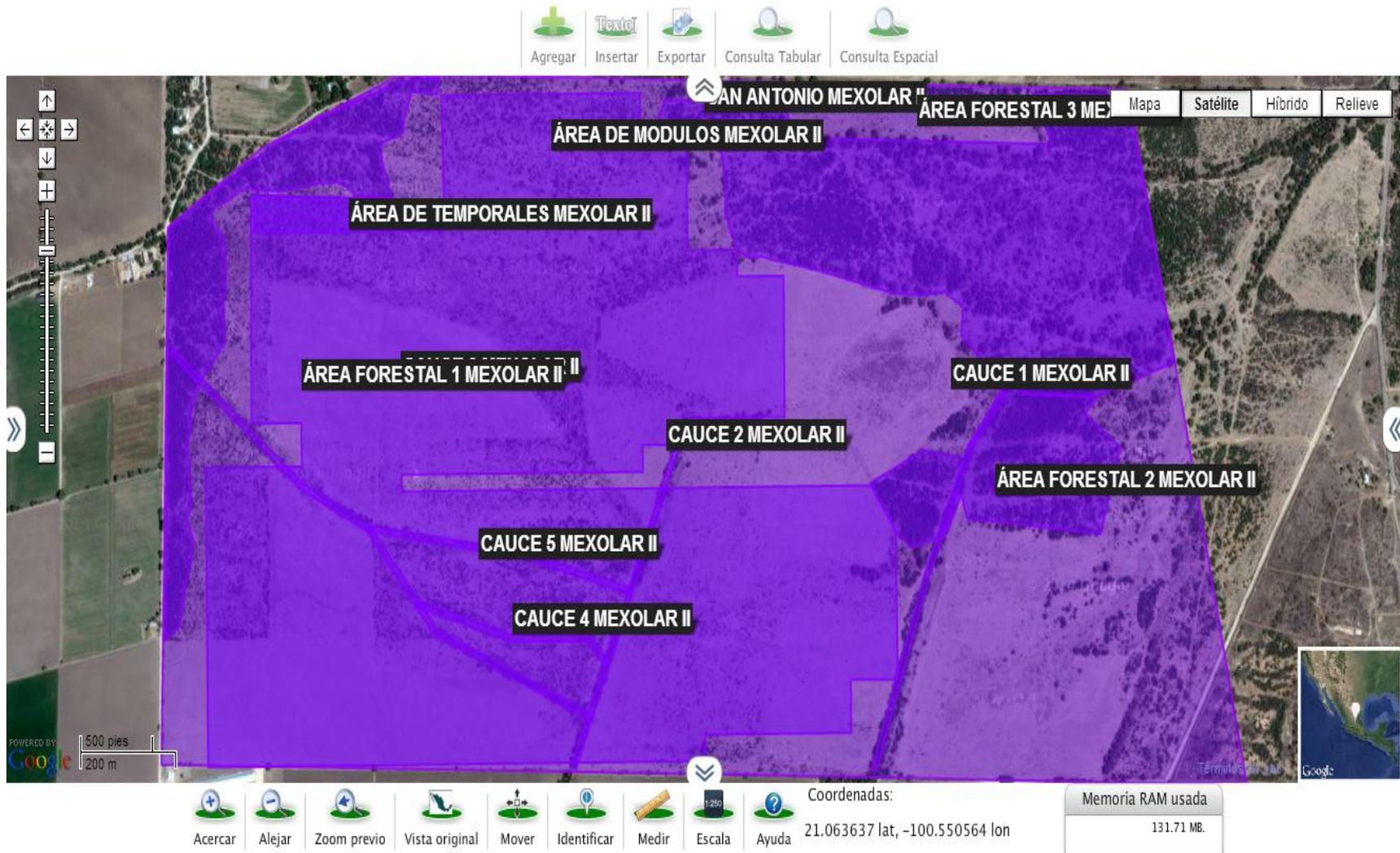


Figura 11. Consulta al Sistema de Información Geográfica para la Evaluación el Impacto Ambiental (SIGEIA)

INSTRUMENTOS JURIDICOS VINCULANTES – ORDENAMIENTO GENERAL DEL TERRITORIO

Región Ecológica: 18.8

UAB: 44

Nombre de la UAB: Sierras y Llanuras del Norte de Guanajuato

Clave de la Política: 18

Política Ambiental: Restauración y aprovechamiento sustentable.

El proyecto se encuentra alineado a la política ambiental conforme al Ordenamiento Ecológico del Estado de Guanajuato que señala como política: Aprovechamiento Sustentable.

Nivel de atención prioritaria: Alta

Rectores del desarrollo: Agricultura, Preservación de Flora y Fauna

Coadyuvantes del desarrollo: Ganadería, Minería

La actividad no se contrapone a las actividades coadyuvantes.

Asociados al desarrollo: Poblacional

Población 2010: 2080,122

Región Indígena: Otomí (Hidalgo-Querétaro)

En el área de proyecto no se identifica la presencia de población indígena.

Estado actual: Inestable

Corto Plazo 2012: Inestable

Mediano Plazo 2023: Inestable-crítico

Largo Plazo 2033: Crítico

Estrategia: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15BIS, 28, 29, 31, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 40, 41, 42, 43, 44

Sumarización/Polígono del tema (Ha) 1787573.47

Superficie de la geometría (m²): 839825.485

Superficie de incidencia del proyecto en el polígono del tema (m²): 839825.485

El proyecto tiene alineación con las siguientes estrategias:

Estrategia 19: Fortalecer la confiabilidad y seguridad energética para el suministro de electricidad en el territorio, mediante la diversificación de las fuentes de energía, incrementando la participación de tecnologías limpias, permitiendo de esta forma disminuir la dependencia de combustibles fósiles y las emisiones de gases de efecto invernadero.

Desarrollar en el territorio la planeación a mediano y largo plazo de diversificación de fuentes primarias de energía y elegir la más adecuada

de acuerdo con los criterios de desarrollo establecidos en la legislación y la política energética del país.

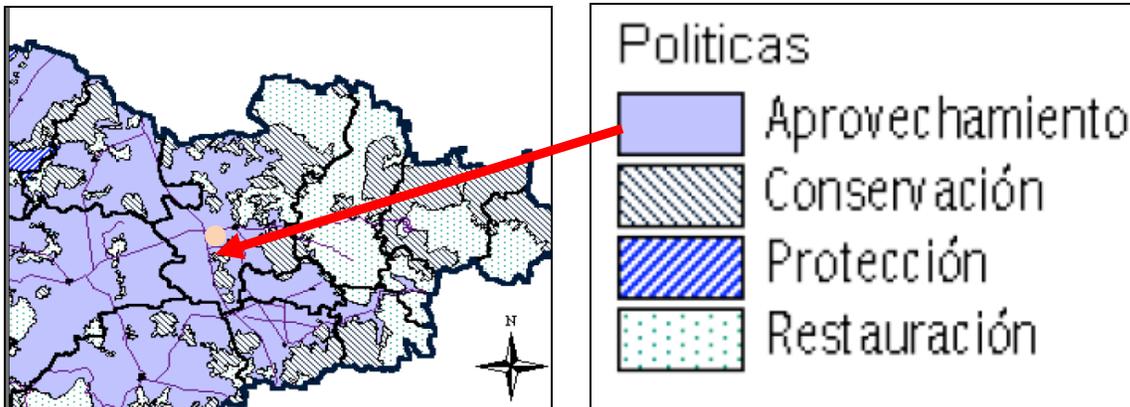
Diseñar la implementación de sistemas y dispositivos de alta eficiencia energética, considerando su contribución para mitigar los efectos del cambio climático.

Estrategia 20: Mitigar el incremento en las emisiones de Gases Efecto Invernadero y reducir los efectos del Cambio Climático, promoviendo las tecnologías limpias de generación eléctrica y facilitando el desarrollo del mercado de bioenergéticos bajo condiciones competitivas, protegiendo la seguridad alimentaria y la sustentabilidad ambiental.

Identificar opciones apropiadas para el desarrollo de las energías renovables en el territorio.

3.2 Ordenamiento Ecológico Del Estado De Guanajuato (Oeteg)

De acuerdo al Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de Guanajuato el sitio del proyecto se ubica en la UGA No. 3 dentro de la política de aprovechamiento.



FV MEXSOLAR II

Lineamientos UGA No. 3 dentro de la política de aprovechamiento.	Vinculación
III.- POLÍTICA DE APROVECHAMIENTO.	
a) Orientada a aquellas áreas que	El proyecto contempla el

Lineamientos UGA No. 3 dentro de la política de aprovechamiento.	Vinculación
<p>presentan condiciones aptas para el pleno desarrollo de actividades productivas y el uso de los recursos naturales, desde la perspectiva de respeto a su integridad funcional, capacidad de carga, regeneración y funciones de los ecosistemas. El criterio fundamental de esta política consiste en llevar a cabo una reorientación de la forma actual de aprovechamiento de los recursos naturales, que propicie la diversificación y sustentabilidad, más que un cambio en los usos actuales del suelo, permitiéndose los usos compatibles con restricciones ligeras.</p>	<p>aprovechamiento de la energía solar para la producción de energía eléctrica por lo cual proporciona la diversificación y sustentabilidad de las energías renovables.</p>
<p>b) Se considera esta política para todas las unidades de gestión ubicadas en el bajío guanajuatense y sus extensiones, así como en las planicies de la parte norte del estado; principalmente comprende aquellas áreas caracterizadas por terrenos planos con suelos profundos, hasta terrenos con pendientes moderadas y suelos de mediana profundidad; corresponde a una porción de las áreas de gestión siguientes: León, San Francisco del Rincón, Purísima del Rincón, Romita, Silao, Manuel Doblado, Cuerámaro, Pénjamo, Abasolo, Huanímaro, Pueblo Nuevo, Guanajuato, Irapuato, Salamanca, Valle de Santiago, Yuriria, Moroleón, Uriangato,</p>	<p>El proyecto se localiza dentro de San Miguel de Allende por lo cual aplica la política de aprovechamiento</p>

Lineamientos UGA No. 3 dentro de la política de aprovechamiento.	Vinculación
Jaral del Progreso, Santiago Maravatío, Salvatierra, Acámbaro, Jerécuaro, Tarandacuao, Coroneo, Apaseo el Alto, Apaseo el Grande, Cortazar, Villagrán, Celaya, Tarimoro, Juventino Rosas, Comonfort, Allende, San José Iturbide, Tierra Blanca, Santa Catarina, Doctor Mora, Dolores Hidalgo, San Luis de la Paz, San Diego de la Unión, San Felipe y Ocampo.	
III.-LINEAMIENTOS PARA LA POLÍTICA DE APROVECHAMIENTO:	
<p>a) Se evitarán las prácticas que alteren capacidad física y productiva del suelo y de los recursos naturales en general.</p>	Existirá modificación en el uso de suelo del predio propuesto para la instalación de la planta fotovoltaica. Sin embargo es importante considerar que si bien habrá el retiro de la cubierta vegetal hasta una altura máxima de 10 cm, no habrá una remoción total de la misma y habrá remoción del suelo natural solamente en el trazo destinado para el alojamiento de las líneas de conducción de la electricidad generada. Por tanto se trata de un proyecto poligonal no confinado sin sellamiento de suelo. Esto permitirá que el predio siga brindando, en menor medida por supuesto, algunos servicios ambientales como la retención de agua y suelo principalmente.
<p>b) Los desarrollos urbanos e industriales preferentemente se</p>	No aplica

Lineamientos UGA No. 3 dentro de la política de aprovechamiento.	Vinculación
deberán llevar a cabo en suelos aptos para ello, considerando no afectar a la población.	
c) En el desarrollo urbano e industrial se procurará el mantenimiento de la vegetación nativa y su incremento mediante el establecimiento de las especies nativas.	El proyecto NO contempla el cambio de uso de suelo forestal. Los polígonos forestales identificados y delimitados NO serán intervenidos ni afectados.
d) En las áreas urbanas e industriales se deberán promover e instrumentar drenajes pluviales y de servicios separados.	No aplica
e) En los asentamientos humanos, desarrollos industriales y en las actividades económicas se deberá promover e instrumentar el uso racional del recurso agua, manteniendo el equilibrio entre la oferta y el gasto.	La demanda de agua será mínima, ya que sólo se ocupará para los servicios básicos como WC.
f) Se realizará el uso del agua con aislamiento de acuíferos con altos contenidos de contaminantes.	El proyecto no supone extracción y uso directo de agua de pozo o acuífero en el sitio. El abastecimiento se hará a través de proveedor autorizado (pipa).
g) En el desarrollo de los asentamientos humanos y de las actividades económicas se promoverá la conservación de la vegetación de galería.	El proyecto no supone la remoción ni alteraciones de la vegetación próxima a cauces de agua perennes ni intermitentes ni la ocupación de zona federal.
h) El desarrollo de la actividad agrícola se promoverá en suelos con esa vocación y con el desarrollo de prácticas de labranza de conservación.	No aplica
i) En el desarrollo de las actividades agrícolas y pecuarias	No aplica

Lineamientos UGA No. 3 dentro de la política de aprovechamiento.	Vinculación
se promoverá el uso de composta y abonos orgánicos.	
j) Se promoverá y llevará a cabo el control biológico de plagas y enfermedades, evitando al máximo el uso de productos químicos.	No aplica
k) Se promoverá el desarrollo de la actividad pecuaria en suelos de esa vocación y bajo criterios ecológicos.	No aplica
l) Con base en las condiciones específicas de los terrenos, se determinarán los coeficientes de agostadero adecuados, considerando inicialmente no más de 2 cabezas de ganado mayor por hectárea, para la zona templada y no más de 1 cabeza de ganado mayor por hectárea en zona árida.	No aplica
m) Se promoverá e instrumentará la rotación de potreros y agostaderos.	No aplica
n) En el desarrollo de las actividades agrícolas y pecuarias se promoverá el establecimiento de cortinas periódico oficial 9 de abril - 1999 rompevientos con especies nativas, en los linderos de predios.	No aplica
o) Se evitará la disposición de escombros, casajo o cualquier material inerte en las áreas productivas, altamente productivas o de valor ecológico y escénico, así como en las orillas de corrientes o cuerpos de agua.	La disposición de escombros se hará en sitios de disposición autorizados
p) El aprovechamiento de	No requiere cambio de uso de

Lineamientos UGA No. 3 dentro de la política de aprovechamiento.	Vinculación
<p>productos forestales maderables y no maderables, así como los de flora y fauna silvestre en los ecosistemas del estado, se deberán llevar a cabo de acuerdo a los ordenamientos legales aplicables.</p>	<p>suelo. No habrá aprovechamiento alguno de materiales forestales.</p>
<p>q) El control de plagas y enfermedades en vegetación forestal se llevará a cabo de acuerdo a los ordenamientos legales aplicables.</p>	<p>No aplica</p>
<p>r) Se deberán llevar a cabo las acciones necesarias para prevenir, combatir y controlar los incendios forestales.</p>	<p>El proyecto será regido por el Programa de Prevención de Accidentes correspondiente el cual incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Capacitación a empleados y personal para la prevención y combate contra incendios. - Prohibición de cualquier actividad de quema o que involucre riesgo de incendio. - La remoción de la vegetación forestal se hará en estricto apego a la autorización correspondiente y siguiendo el trazo y frente de la obra.
<p>s) Las actividades de exploración y explotación minera incluyendo sus proyectos asociados se deberán de llevar a cabo de acuerdo a los ordenamientos legales aplicables.</p>	<p>No aplica</p>
<p>t) SE PROPICIARÁ EL CULTIVO DE ESPECIES COMO LA TRUCHA,</p>	<p>No aplica</p>

Lineamientos UGA No. 3 dentro de la política de aprovechamiento.	Vinculación
<p>MOJARRA, BAGRE, CARPA Y AJOLOTES, EN LOS CUERPOS DE AGUA, PREVIO EL ESTUDIO CORRESPONDIENTE.</p>	
<p>Además de los lineamientos descritos de manera específica para cada una de las políticas anteriores, le serán aplicables a las tres los siguientes:</p>	
<p>a) El desarrollo de un nuevo uso del suelo, de los usos alternativos y los usos condicionados, estarán sujetos a los estudios específicos que se realicen para el efecto, no permitiéndose los usos incompatibles que alteren el equilibrio de los ecosistemas. Para tales efectos, se entiende por usos incompatibles aquellos que están en franca contraposición con la sustentabilidad de las actividades productivas y la protección de los recursos naturales. El uso alternativo es aquel que sin ser el correspondiente a la vocación de uso del suelo puede ser igual de sustentable que el uso propuesto. El uso condicionado es aquel que necesita de importantes restricciones para asegurar la mitigación de los impactos ambientales que produce periódico oficial 9 de abril - 1999</p>	<p>El proyecto no se contrapone a la sustentabilidad de las actividades productivas, al contrario ayuda a generar energías renovables.</p>
<p>b) Deberán mantenerse y protegerse las áreas de vegetación natural que propicien la recarga del acuífero y favorezcan la regulación del ciclo hidrológico, la protección de la flora y fauna silvestre y en</p>	<p>El proyecto NO contempla el cambio de uso de suelo forestal. Se trata de un proyecto poligonal sin confinamiento ni sellamiento del suelo.</p>

Lineamientos UGA No. 3 dentro de la política de aprovechamiento.	Vinculación
general, favorezcan la continuidad de los procesos naturales.	
c) Los usos del suelo y las actividades productivas que actualmente no se estén desarrollando de forma adecuada y que estén ocasionando o que puedan ocasionar el deterioro de los recursos tendrán que ser reorientados bajo criterios de sustentabilidad.	No aplica

3.3 Programa Estatal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Ecológico Territorial, Estado de Guanajuato 2014

El PEDUOET es una herramienta de planeación donde se establecen las políticas para la consolidación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población; así como la protección, la conservación y restauración del equilibrio ecológico y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales; la realización de actividades productivas; la ejecución y evaluación de proyectos, en materia de ordenamiento y administración sustentable del territorio y la operación de los sistemas urbanos.

UGA	Política	Uso Predominante		Criterios	Superficie de incidencia (Ha)
268	Restauración ecológica	Restauración de zonas agropecuarias y sin vegetación en terrenos de vocación forestal	Recuperar los terrenos con vocación forestal ocupado por actividades agropecuarias o sin vegetación . Aprovechar de manera sustentable los terrenos	Ah03,Ah10,Ah11,Ah12,Ah13,At01,At02,At03,At04,At05,At06,At07,At08,At09,At10,At11,At12,At13,Co01,Fn01,Fn02,Fn03,Fo02,Fo03,Fo04,Fo05,Fo06,Fo07,Fo08,Fo09,Fo10,Ga03,Ga04,Ga05,If01,If02,If04,If05,In10,Mn01,Mn02,Mn03,Tu02,Tu03, Tu04,Tu05	37.084

			con voción agropecuar ia		
133	Aprovechami ento sustentable	Aprovechami ento de agricultura de riego	Aprovechar de manera sustentabl e las áreas de agricultura de riego mejorando su productivid ad.	Ac02,Ac03,Ac04,Ac05,Ah03,Ah04, Ah10, Ah12,Ah13,Ar01,Ar02,Ar03,Ar04, Ar05, Ar06,Co01,Ga01,Ga04,If01,If02,If 04,If05, In01,In02, In09	199.270

UGA	268	
Clave	Criterio	Vinculación con el proyecto
Ah03	El coeficiente de urbanización de la UGAT se mantendrá por debajo del 7.5% y sólo se permitirá la construcción de asentamientos humanos resultado del crecimiento natural de las comunidades locales	No aplica. No se trata de un proyecto de desarrollo urbano
Ah10	Los asentamientos humanos se instalarán en zonas aledañas a las poblaciones locales, evitando la creación de nuevos centros de población	No aplica. No se trata de un proyecto de desarrollo urbano
Ah11	Los asentamientos humanos se construirán sin reducir las áreas ocupadas por los ecosistemas y	No aplica. No se trata de un proyecto de desarrollo urbano

UGA	268	
Clave	Criterio	Vinculación con el proyecto
	sin generar disturbios que modifiquen los hábitos de la fauna de estos ecosistemas	
Ah12	Se evitará la disposición de desechos sólidos en barrancas. Esguimientos, predios baldíos, tiraderos a cielo abierto o la quema de los mismos, destinando los mismos a un centro de acopio de residuos, para prevenir impactos al ambiente.	El proyecto considera la gestión integral de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial a generar a través de: Separación, almacenamiento temporal y disposición a través de prestadores de servicios autorizados.
Ah13	El desarrollo de asentamientos humanos evitará las zonas propensas a riesgos geológicos e hidrometeorológicos	No aplica. No se trata de un proyecto de desarrollo urbano
At01	En las unidades de producción donde se cultiven especies anuales se establecerá un cultivo de cobertura al final de cada ciclo del cultivo que será incorporado como abono verde o bien utilizado como forraje para el ciclo siguiente. Estas especies pueden ser algunas leguminosas como garbanzo, chícharo, trébol dulce o frijol terciopelo; cereales como trigo, centeno, avena, o bien podrá aplicarse alguna mezcla como avena más trébol.	No aplica. Se trata de un proyecto de generación eléctrica a partir de celdas fotovoltaicas y energía solar.
At02	En pendientes suaves (menores a 10%) se recomienda la utilización de canales de desvío y surcados At02 en cantono para reducir la escorrentía superficial, y de la misma manera evitar la erosión del suelo a mediano plazo.	El proyecto contempla la disposición de los módulos solares respetando la topografía del predio. Se trata de una extensión de suelo agrícola en desuso actualmente.
At03	En pendientes moderadas (10 - 30%), se	El proyecto contempla la disposición de los

UGA	268	
Clave	Criterio	Vinculación con el proyecto
	recomienda introducir cultivos perennes o sistemas agroforestales.	módulos solares respetando la topografía del predio. Se trata de una extensión de suelo agrícola en desuso actualmente.
At04	El uso de plaguicidas. Nutrientes vegetales y todos los aspectos fitosanitarios deberán estar regulados por la Comisión intersecretarial para el Control del Proceso y Uso de Plaguicidas. Fertilizantes y Sustancias Tóxicas (CICLOPLAFEST)	No aplica. El proyecto no corresponde a actividad agrícola alguna.
At05	Se deberá evitar la contaminación de aguas superficiales y subterráneas derivada del uso inadecuado de agroquímicos o mala disposición final de envases o residuos de los mismos, evitando la escorrentía de plaguicidas y fertilizantes hacia las aguas superficiales: en el caso de las aguas subterráneas se deberá evitar procesos de acumulación de partículas como el nitrógeno. Fósforo y nitratos utilizadas en las prácticas agrícolas, que probablemente llegarán a las aguas subterráneas por procesos de lixiviación.	No aplica. El proyecto no corresponde a actividad agrícola alguna.
At06	A fin de reducir el lavado de nitratos. Se mantendrá la máxima cobertura vegetal. Se reducirá el laboreo en otoño. Se evitará la quema de esquilmos. se enterrarán pajas y residuos y se limitarán las poblaciones de ganado en praderas fertilizadas	No aplica. El proyecto no corresponde a actividad agrícola alguna.

UGA	268	
Clave	Criterio	Vinculación con el proyecto
At07	Cuando se incorporen desechos biológicos al terreno de cultivo. se les aplicarán tratamientos fitosanitarios para que éstos no representen riesgos de contaminación al producto. Estos tratamientos podrán ser químicos o naturales (solarización o desinfección por vapor de agua).	No aplica. El proyecto no corresponde a actividad agrícola alguna. Ni supone la incorporación de desechos biológicos al terreno.
At08	Las prácticas agrícolas como barbecho, surcado y terraceo, deben realizarse en sentido perpendicular a la pendiente.	No aplica. El proyecto no corresponde a actividad agrícola alguna.
At09	Se fomentará la técnica agrícola denominada labranza de conservación, como medida para controlar la erosión de los suelos y la quema de esquilmos. Esta técnica consiste en incorporar la materia orgánica. mejorando la fertilidad del suelo reduciendo los costos de producción mediante labranzas	No aplica. El proyecto no corresponde a actividad agrícola alguna.
At10	La agricultura deberá realizarse evitando la degradación de los suelos por erosión o por modificación de sus características fisicoquímicas y sin afectar la biodiversidad de los ecosistemas de la UGAT	No aplica. El proyecto no corresponde a actividad agrícola alguna.
At11	En las áreas con vocación forestal que presenten pendientes mayores a 30% sujetas a aprovechamiento agropecuario. Se deberá restablecer la cobertura vegetal natural con especies nativas.	La pendiente del terreno no es mayor a 30 %
At12	Se limitará la agricultura en cualquiera de sus	No aplica. El proyecto no corresponde a

UGA	268	
Clave	Criterio	Vinculación con el proyecto
	modalidades para evitar el avance de la frontera agrícola sobre terrenos que conserven vegetación nativa	actividad agrícola alguna.
At13	las actividades agrícolas deberán desarrollarse sin afectar las zonas sujetas a restauración ecológica	No aplica. El proyecto no corresponde a actividad agrícola alguna.
Co01	Cualquier actividad productiva a realizar en la UGAT, deberá garantizar el mantenimiento de los bienes servicios ambientales. así como la conservación de los ecosistemas la biodiversidad	El proyecto no compromete los servicios ambientales de biodiversidad, conservación de suelo, infiltración de agua a través de obras como zanjas de retención de suelo. Se trata de una amplia superficie agrícola actualmente en desuso.
Fn01	En temporada adecuada, se permitirá la recolección de hongos, frutos. Semillas. Partes vegetativas y especímenes completos no maderables para fines de autoconsumo. En concordancia con los usos y costumbres de la población rural. Bajo supervisión de técnicos capacitados. evitando así impactos a la biodiversidad	No aplica. El proyecto no corresponde a actividad agrícola alguna.
Fn02	En áreas con pendientes mayores a 30% se conservará, o en su caso, se restaurará la vegetación nativa, evitando llevar a cabo aprovechamientos forestales tanto maderables como no maderables.	No aplica. El proyecto no corresponde a actividad agrícola alguna.
Fn03	Los aprovechamientos forestales no maderables se realizarán al exterior de zonas que se	No aplica. No se trata de aprovechamiento forestal. Se trata de una planta de

UGA	268	
Clave	Criterio	Vinculación con el proyecto
	encuentren bajo restauración ecológica	generación eléctrica a través de celdas fotovoltaicas y energía solar.
Fo02	Las medidas de prevención de incendios forestales, tales como brechas cortafuego y líneas negras. Quemadas prescritas y controladas. Se complementarán con técnicas de chaponeo, deshierbe y cajeteo, siempre bajo autorización y supervisión de las autoridades competentes	Se atenderá a las indicaciones de la autoridad en la materia. Por otro lado el proyecto contempla un Programa de Prevención de Accidentes que incluye instrucciones precisas para la prevención y combate de incendios.
Fo03	Los aprovechamientos forestales se desarrollarán en zonas con pendientes menores a 45% con el fin de no aumentar la erosión de los suelos	No aplica. No se trata de aprovechamiento forestal. Se trata de una planta de generación eléctrica a través de celdas fotovoltaicas y energía solar.
Fo04	las unidades de producción forestal contarán con un Programa de Manejo autorizado por SEMARNAT a través de la evaluación de impacto ambiental correspondiente	No aplica. No se trata de aprovechamiento forestal. Se trata de una planta de generación eléctrica a través de celdas fotovoltaicas y energía solar.
Fo05	Los aprovechamientos forestales deberán garantizar la permanencia de corredores biológicos y zonas de reproducción de la fauna silvestre, definiendo las zonas de vegetación nativa que serán conservadas.	No aplica. No se trata de aprovechamiento forestal. Se trata de una planta de generación eléctrica a través de celdas fotovoltaicas y energía solar.
Fo06	En áreas con pendientes mayores a 45% se deberá conservar. O en su caso, restaurar la vegetación nativa	No aplica. No se trata de aprovechamiento forestal. Se trata de una planta de generación eléctrica a través de celdas fotovoltaicas y energía solar.
Fo07	Los aprovechamientos forestales y la apertura de caminos forestales deberán evitar la	No aplica. No se trata de aprovechamiento forestal. Se trata de una planta de

UGA	268	
Clave	Criterio	Vinculación con el proyecto
	modificación u obstrucción de corrientes de agua superficiales y subterráneas. Los proyectos de modificación declarados por la autoridad competente como imprescindibles. deberán demostrar el mantenimiento del cauce natural y garantizar que no se afecte el equilibrio hídrico	generación eléctrica a través de celdas fotovoltaicas y energía solar.
Fo08	El uso de maquinaria pesada en zonas de aprovechamiento forestal será nulo.	No aplica. No se trata de aprovechamiento forestal. Se trata de una planta de generación eléctrica a través de celdas fotovoltaicas y energía solar.
Fo09	El control y combate de plagas y enfermedades deberá realizarse a través de métodos mecánicos y físicos como: derribo, descortezado de árboles, enterramiento y quema de materia contaminada, y Fo09 otro tipo de técnicas dependiendo de la enfermedad o plaga de que se trate. El último recurso a utilizar será el uso de químicos, y el control biológico de plagas forestales necesitará ser sustentado por los estudios técnicos y científicos correspondientes	No aplica. No se trata de aprovechamiento forestal. Se trata de una planta de generación eléctrica a través de celdas fotovoltaicas y energía solar.
Fo10	Las zonas sujetas a restauración ecológica como zonas con ecosistemas perturbados y predios deforestados con vocación forestal. se mantendrán como zonas de exclusión para el aprovechamiento forestal hasta ser restauradas	El predio no se ubica dentro de zona sujeta a restauración ecológica. No se trata de aprovechamiento forestal. Se trata de una planta de generación eléctrica a través de celdas fotovoltaicas y energía solar.
Ga03	El libre pastoreo deberá realizarse preservando la composición florística de los ecosistemas.	No aplica. No se trata de actividad pecuaria. Se trata de una planta de generación

UGA	268	
Clave	Criterio	Vinculación con el proyecto
	Evitando la degradación de los suelos por pisoteo y minimizando los disturbios que afecten a la fauna	eléctrica a través de celdas fotovoltaicas y energía solar.
Ga04	Se realizarán obras de restauración para suelos compactados y erosionados en los predios que han sufrido este suceso por las actividades pecuarias. Se hará con especies nativas de la región y con un plan de manejo establecido	No aplica. Se trata de un proyecto que supone el uso del área para la implantación de módulos fotovoltaicos para la generación de energía eléctrica.
Ga05	Las actividades pecuarias se realizarán sin comprometer la regeneración natural de los ecosistemas ni la restauración ecológica de ecosistemas degradados y terrenos de vocación forestal	No aplica. No se trata de actividad pecuaria alguna. Se trata de una planta de generación eléctrica a través de celdas fotovoltaicas y energía solar.
If01	Se permitirá la instalación de infraestructura de disposición lineal evitando los impactos significativos sobre el uso de suelo agrícola	Se trata de un proyecto que supone el uso del área para la implantación de módulos fotovoltaicos para la generación de energía eléctrica
If02	las carreteras existentes y las nuevas obras deberán contar con los pasos de fauna subterráneos suficientes para garantizar la continuidad entre las diferentes poblaciones animales, contemplando un diseño adecuado para garantizar el éxito de los mismos	Se trata de un proyecto que supone el uso del área para la implantación de módulos fotovoltaicos para la generación de energía eléctrica.
If04	La construcción de infraestructura deberá evitar la reducción de la cobertura vegetal. La interrupción de corredores biológicos y flujos hidrológicos. la disminución de los servicios	Se trata de un proyecto que supone el uso del área para la implantación de módulos fotovoltaicos para la generación de energía eléctrica. No se ubica dentro de corredor

UGA	268	
Clave	Criterio	Vinculación con el proyecto
	ecosistémicos y la fragmentación del paisaje	biológico. La implantación de los módulos fotovoltaicos no supone la interrupción de los flujos hidrológicos en el predio.
If05	El emplazamiento de infraestructura de ser posible, se realizará sobre el derecho de vía de caminos ya construidos, con la finalidad de evitar la fragmentación de los ecosistemas presentes en el área y el cambio de uso de zonas agrícolas	No aplica
In10	Se evitaré el desarrollo industrial en zonas de protección, conservación y sujetas a restauración ecológica	El proyecto no se contrapone a lo establecido en los ordenamientos en materia de Áreas Naturales Protegidas, regiones Hidrológicas o Terrestres prioritarias ni en Áreas de importancia para la conservación de las aves.
Mn01	La explotación de materiales pétreos evitará la reducción de la cobertura vegetal	Se trata de un proyecto que supone el uso del área para la implantación de módulos fotovoltaicos para la generación de energía eléctrica
Mn02	Los predios sujetos a extracción de materiales pétreos para construcción contarán con programa de seguimiento de las medidas de mitigación ambiental definidas en el resolutive de las manifestaciones de impacto ambiental avalado por la autoridad competente	Se trata de un proyecto que supone el uso del área para la implantación de módulos fotovoltaicos para la generación de energía eléctrica
Mn03	Se garantizará la restauración total del sitio de explotación una vez finalizada la explotación concesionada	Se trata de un proyecto que supone el uso del área para la implantación de módulos fotovoltaicos para la generación de energía

UGA	268	
Clave	Criterio	Vinculación con el proyecto
		eléctrica
Tu02	las actividades turísticas no generarán disturbios a la biodiversidad o a los ecosistemas	Se trata de un proyecto que supone el uso del área para la implantación de módulos fotovoltaicos para la generación de energía eléctrica
Tu03	Las obras relacionadas con la actividad turística se realizarán sin afectar los ecosistemas, manteniendo la vegetación, a fin de no afectar el paisaje	Se trata de un proyecto que supone el uso del área para la implantación de módulos fotovoltaicos para la generación de energía eléctrica
Tu04	Las actividades turísticas realizadas en la UGAT estarán relacionadas con proyectos ecoturísticas, turismo de aventura, extremo o rural. Evitando proyectos de turismo convencional que impacten negativamente a los recursos naturales.	Se trata de un proyecto que supone el uso del área para la implantación de módulos fotovoltaicos para la generación de energía eléctrica
Tu05	Las actividades turísticas se desarrollarán sin afectar las acciones aplicadas en zonas sujetas a restauración ecológica	Se trata de un proyecto que supone el uso del área para la implantación de módulos fotovoltaicos para la generación de energía eléctrica

UGA	133	
Clave	Criterio	Vinculación con el proyecto
Ah03	El coeficiente de urbanización de la UGAT se mantendrá por debajo del 7.5% y sólo se permitirá la construcción de asentamientos humanos resultado del crecimiento natural de las comunidades locales	No aplica. No se trata de un proyecto de desarrollo urbano

UGA	133	
Clave	Criterio	Vinculación con el proyecto
Ah04	El coeficiente de urbanización de la UGAT se mantendrá por debajo del 10% y sólo se permitirá la construcción de asentamientos humanos resultado del crecimiento natural de las comunidades locales	No aplica. No se trata de un proyecto de desarrollo urbano
Ah10	Los asentamientos humanos se instalarán en zonas aledañas a las poblaciones locales, evitando la creación de nuevos centros de población	No aplica. No se trata de un proyecto de desarrollo urbano
Ah12	Se evitará la disposición de desechos sólidos en barrancas. Ecurrimientos, predios baldíos, tiraderos a cielo abierto o la quema de los mismos, destinando los mismos a un centro de acopio de residuos, para prevenir impactos al ambiente.	El proyecto considera la gestión integral de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial a generar a través de: Separación, almacenamiento temporal y disposición a través de prestadores de servicios autorizados.
Ah13	El desarrollo de asentamientos humanos evitará las zonas propensas a riesgos geológicos e hidrometeorológicos	No aplica. No se trata de un proyecto de desarrollo urbano
Ar01	Las áreas agrícolas fértiles se considerarán espacios de recursos estratégicos; por tanto, se evitará que sean sustituidos por los desarrollos urbanos e industriales.	No aplica. Se trata de un proyecto de generación eléctrica a partir de celdas fotovoltaicas y energía solar.
Ar02	El uso de plaguicidas. Nutrientes vegetales y todos los aspectos fitosanitarios deberán estar regulados por la Comisión intersecretarial para el Control del Proceso y Uso de Plaguicidas.	No aplica. El proyecto no corresponde a actividad agrícola alguna.

UGA	133	
Clave	Criterio	Vinculación con el proyecto
	Fertilizantes y Sustancias Tóxicas (CICLOPLAFEST)	
Ar03	Se deberá evitar la contaminación de aguas superficiales y subterráneas derivada del uso inadecuado de agroquímicos o mala disposición final de envases o residuos de los mismos: evitando la escorrentía de plaguicidas y fertilizantes hacia las aguas superficiales: y en el caso de las aguas subterráneas evitar procesos de acumulación de partículas, nitrógeno, fósforo y nitratos utilizados en las prácticas agrícolas, que un momento dado llegarían a las aguas subterráneas por procesos de lixiviación	No aplica. El proyecto no corresponde a actividad agrícola alguna.
Ar04	Cuando se incorporen desechos biológicos al terreno de cultivo se aplicarán tratamientos fitosanitarios para que éstos no representen un riesgo de contaminación al producto. Estos tratamientos pudieran ser químicos o naturales como la solarización o desinfección por vapor de agua	No aplica. El proyecto no corresponde a actividad agrícola alguna.
Ar05	En las unidades de producción donde se cultiven especies anuales se fomentará la siembra de un cultivo de cobertura al final de cada ciclo del cultivo, que será incorporado como abono verde, o utilizado como forraje para el ciclo siguiente	No aplica. El proyecto no corresponde a actividad agrícola alguna.
Ar06	El área de cultivo deberá estar separada de ríos	No aplica. El proyecto no corresponde a

UGA	133	
Clave	Criterio	Vinculación con el proyecto
	y cuerpos de agua por una zona de amortiguamiento de 20 metros, mismas que tendrán vegetación nativa y de preferencia especies arbóreas	actividad agrícola alguna.
Co01	Cualquier actividad productiva a realizar en la UGAT, deberá garantizar el mantenimiento de los bienes servicios ambientales. así como la conservación de los ecosistemas la biodiversidad	El proyecto no compromete los servicios ambientales de biodiversidad, conservación de suelo, infiltración de agua a través de obras como zanjas de retención de suelo. Se trata de una amplia superficie agrícola actualmente en desuso.
Ga01	Las actividades pecuarias deberán llevarse a cabo de forma intensiva y evitaran reducir la superficie agrícola	No aplica. El proyecto no corresponde a actividad pecuaria alguna.
Ga04	Se realizarán obras de restauración para suelos compactados y erosionados en los predios que han sufrido este suceso por las actividades pecuarias. Se hará con especies nativas de la región y con un plan de manejo establecido	No aplica. El proyecto no corresponde a actividad pecuaria alguna.
Ga05	Las actividades pecuarias se realizarán sin comprometer la regeneración natural de los ecosistemas ni la restauración ecológica de ecosistemas degradados y terrenos de vocación forestal	No aplica. El proyecto no corresponde a actividad pecuaria alguna.
If01	Se permitirá la instalación de infraestructura de disposición lineal evitando los impactos significativos sobre el uso de suelo agrícola	Se trata de un proyecto que supone el uso del área para la implantación de módulos fotovoltaicos para la generación de energía eléctrica

UGA	133	
Clave	Criterio	Vinculación con el proyecto
If02	las carreteras existentes y las nuevas obras deberán contar con los pasos de fauna subterráneos suficientes para garantizar la continuidad entre las diferentes poblaciones animales, contemplando un diseño adecuado para garantizar el éxito de los mismos	Se trata de un proyecto que supone el uso del área para la implantación de módulos fotovoltaicos para la generación de energía eléctrica.
If04	La construcción de infraestructura deberá evitar la reducción de la cobertura vegetal. la interrupción de corredores biológicos y flujos hidrológicos. la disminución de los servicios ecosistémicos y la fragmentación del paisaje	Se trata de un proyecto que supone el uso del área para la implantación de módulos fotovoltaicos para la generación de energía eléctrica. No se ubica dentro de corredor biológico. La implantación de los módulos fotovoltaicos no supone la interrupción de los flujos hidrológicos en el predio.
If05	El emplazamiento de infraestructura de ser posible, se realizará sobre el derecho de vía de caminos ya construidos, con la finalidad de evitar la fragmentación de los ecosistemas presentes en el área y el cambio de uso de zonas agrícolas	No aplica
In09	Se evitará el desarrollo de industria en zonas de alta producción agrícola	Se trata de una planta de generación de energía eléctrica a partir de celdas fotovoltaicas y energía solar.

3.4 Ordenamiento ecológico y territorial del municipio de San Miguel De Allende, Gto.

De acuerdo al Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial del Municipio de San Miguel de Allende, Guanajuato se localiza dentro de la UGA No. 4 denominada "El Paredón" con una política de aprovechamiento – conservación. Cómo se puede observar en la figura 12.

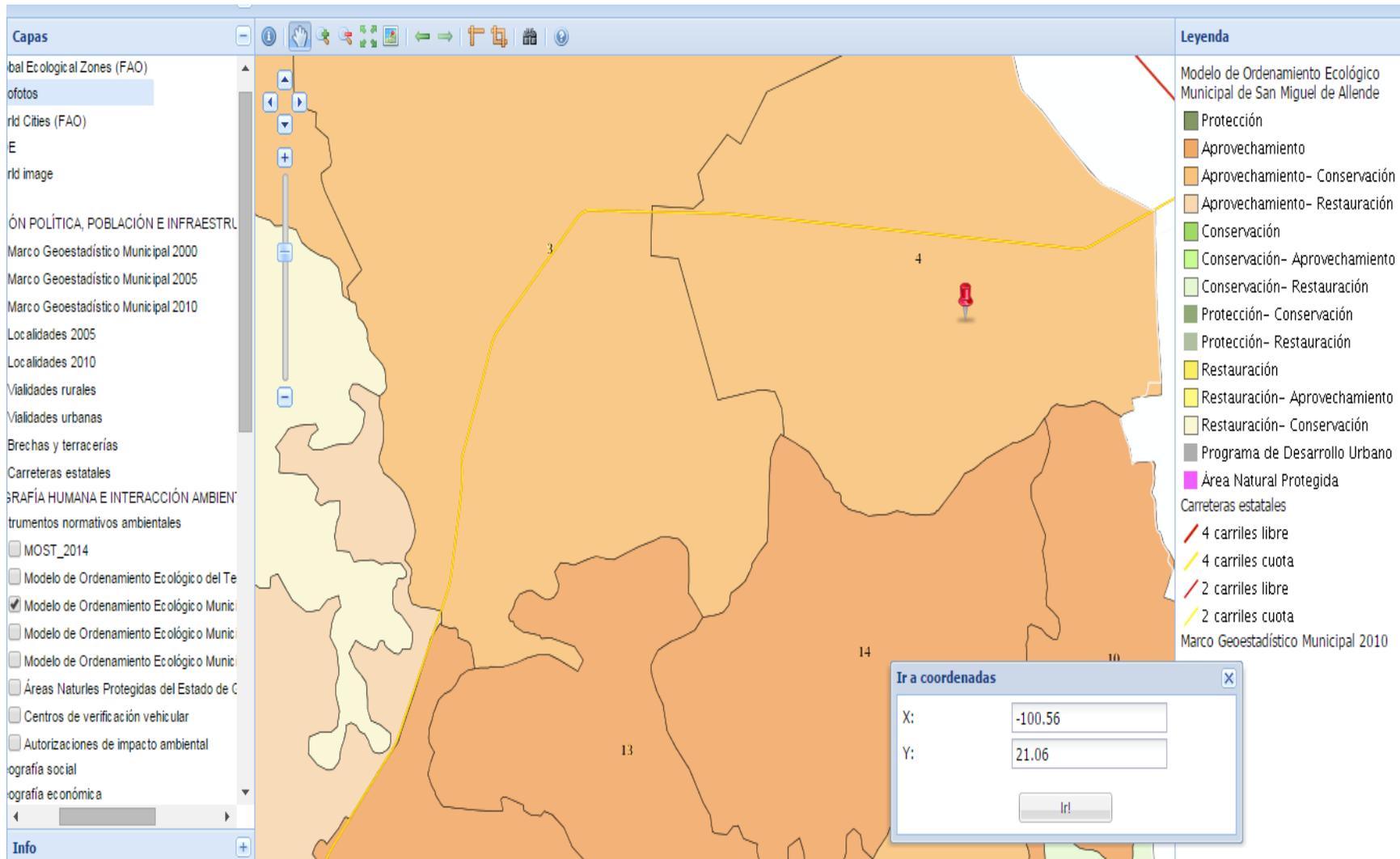


Figura 12. Modelo de Ordenamiento Ecológico Municipal de San Miguel de Allende

Ordenamiento	Vinculación con el proyecto
UGA NO. 4 EL PAREDÓN POLÍTICA DE APROVECHAMIENTO Y CONSERVACIÓN SUPERFICIE DE INCIDENCIA AMBIENTAL 196.22 Ha	
In 03: La dotación de servicios, equipamiento e infraestructura en la UGA será siempre a cargo del desarrollador que promueva la instalación de éste tipo de establecimientos.	La infraestructura a utilizar en el proyecto correrá a cargo del promovente.
In 04: Para cualquier desarrollo en la UGA en la Manifiestación de Impacto Ambiental (MIA), Manifiesto de Impacto Vial (MIV) y Manifiesto de Impacto Urbano (MIU) correspondientes se demostrará cómo el desarrollador proveerá de servicios, equipamiento e infraestructura para el desarrollo industrial dentro de la UGA.	Cuando se desarrollen los estudios pertinentes se especificará como los servicios se proveerán. Sin embargo es importante que la instalación no requiera servicios urbanos adicionales a los existentes en la zona.
In 05: Fomentar el establecimiento de industria que incorpore técnicas y procesos productivos con bajo impacto ambiental.	El proyecto tendrá bajo impacto ambiental.

3.5 LEYES NACIONALES

Fecha última modificación	Descripción	Cumplimiento
23/05/2006	Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.	Se dará cumplimiento a esta ley a través del desarrollo de un proyecto sustentable que garantice la preservación, restauración y el mejoramiento del ambiente, la protección de la biodiversidad, el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, de manera que sea compatible la construcción de las Obras de Electrificación con la aplicación de Plantas Solares con la prevención y control de la contaminación del aire, agua y suelo.

Fecha última modificación	Descripción	Cumplimiento
22/05/2006	Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos	<p>Se dará cumplimiento a esta ley a través del correcto manejo de los residuos peligrosos, no peligrosos y de manejo especial, que garantice la aplicación de los principios de valorización, responsabilidad compartida y manejo integral de residuos, bajo criterios de eficiencia ambiental, tecnológica, económica y social. De esta forma se cumple con el criterio de prevención de la contaminación de sitios por el manejo de materiales y residuos. Esto será a través del cumplimiento del Reglamento de esta Ley.</p> <p>El proyecto contempla las siguientes acciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Identificación de residuos y su clasificación b) Instalación de Almacenes temporales conforme a la naturaleza de los residuos y su clasificación c) Control a través del registro de movimientos de los residuos en las bitácoras correspondientes. d) Contratación anticipada de los proveedores del servicio de recolección de residuos, será requisito que éstos presenten las autorizaciones correspondientes e) Asignación anticipada de los sitios de almacenamiento temporal en obra, principalmente de los residuos de manejo especial. f) Identificación de contenedores destinados para los residuos
"Sin cambios desde su publicación"	Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.	Se está dando cumplimiento con la elaboración de la Manifiestación de Impacto Ambiental. Se dará seguimiento a todas y cada una de las observaciones y recomendaciones que se generen en la resolución.

Fecha última modificación	Descripción	Cumplimiento
"Sin cambios desde su publicación"	Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Prevención y Control de la Contaminación de la Atmósfera.	Se dará cumplimiento con este reglamento al establecer medidas de prevención y mitigación para el control de emisiones tanto de gases producto de la combustión de los vehículos de transporte de materiales como de partículas sólidas suspendidas generadas por el movimiento de tierras. A través de: a) Verificación vehicular, b) Transporte de materiales en vehículos tapados c) Manejo de tierras previa humectación d) Mantenimiento de los caminos internos para el control de la emisión de polvos.

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

Instrumento jurídico	Requerimiento	Vinculación con el proyecto
Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.	Artículo 5. Inciso K fracción II, III y IV Inciso O fracción I Art. 10, 12, 17, 19	Se está dando cumplimiento con la elaboración de la Manifestación de Impacto Ambiental. Se dará seguimiento a todas y cada una de las observaciones y recomendaciones que se generen en la resolución.

3.7 LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS Y SU REGLAMENTO

Instrumento jurídico	Requerimiento	Vinculación con el proyecto
	Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su reglamento. Artículos 11, 16 y 17 y 20	Se dará cumplimiento a esta ley a través del correcto manejo de los residuos no peligrosos y de manejo especial, que garantice la aplicación de los principios de valorización, responsabilidad compartida y manejo integral de residuos, bajo criterios de eficiencia ambiental, tecnológica, económica y social. De esta forma se cumple con el criterio de prevención de la contaminación de sitios por el manejo de materiales y residuos. Esto será a través del cumplimiento del Reglamento de esta Ley. El proyecto contempla las siguientes acciones: <ul style="list-style-type: none"> a) Identificación de residuos y su clasificación b) Instalación de Almacenes temporales conforme a la naturaleza de los residuos y su clasificación c) Control a través del registro de movimientos de los residuos en las bitácoras correspondientes. d) Contratación anticipada de los proveedores del servicio de recolección de residuos, será requisito que éstos presenten las autorizaciones correspondientes e) Asignación anticipada de los sitios de almacenamiento temporal en obra, principalmente de los residuos de manejo especial. f) Identificación de contenedores destinados para los residuos

3.8 Buenas Prácticas Ambientales¹

La aplicación de Buenas Prácticas Ambientales para el presente proyecto promueve el cumplimiento de la normatividad ambiental mexicana y las Salvaguardas Ambientales del Banco Mundial para definir responsabilidades, medidas de mitigación y acciones puntuales que aseguren que las instituciones, empresas constructoras y consultores participantes tengan la capacidad de atender y atiendan cualquier impacto ambiental asociado con el proyecto.

La empresa promovente FV Mexsolar II S.A.P.I. de C.V. se ha esforzado en incluir en el diseño y ejecución del proyecto aquí discutido, las prácticas ambientales que permitan el desarrollo del proyecto de manera compatible y amable con el ambiente. A continuación se presentan las acciones específicas establecidas como obligatorias para la ejecución del proyecto solar.

CARACTERÍSTICAS DE LOS PROYECTOS

1. La ingeniería básica complementaria del Proyecto.

Se cuenta con todos los planos necesarios de proyecto

2. La ingeniería de detalle total. Incluyendo memorias de cálculo de la granja donde indique el equipo a utilizar, memoria de estructuras, estudios y cálculos eléctricos, diagramas y dibujos de ingeniería y de fabricante de equipos, listas de materiales, de cables, etc.

Se cuenta con el estudio de producción de energía, así como el estudio de sombras. El proyecto integra el proyecto ejecutivo que incluye:

¹ "Manual de Buenas Prácticas Ambientales para la Construcción de Obras de Electrificación con la aplicación de Granjas Solares" SECRETARÍA DE ENERGÍA World Bank P088996: MX (CRL2) Integrated Energy Services.

- a) Ingeniería de detalle
 - a. Instalación y montaje
 - b. Instalaciones eléctricas
 - c. Instalaciones especiales
 - d. Sistema general de tierras
 - e. Sistema de videovigilancia

3. Las obras civiles (estructuras de acero, de concreto, cimentaciones, caseta de control, etc.) y todos los trabajos necesarios tanto para la preparación del sitio como para cumplir con la normatividad vigente en materia ambiental.

Se cuenta con todos los materiales y personal adecuado para realizar cada uno de los trabajos necesarios.

4. Obras electromecánicas (montaje de módulos, montaje de bancos de baterías, controladores de carga, inversores, equipo de conexión y desconexión, equipo de comunicación, etc.) y todos los trabajos necesarios para la completa instalación de equipos y sistemas de la Central.

El promovente se encargará de llevar a cabo las obras electromecánicas necesarias.

5. Materiales, equipos, herramientas y todo aquello necesario para la construcción completa y oportuna de la Central.

El promovente se encargará de abastecer todos los materiales, equipos y herramientas necesarias para la construcción de la central.

6. Infraestructura para el transporte, recepción, almacenamiento, protección, conservación y custodia de todos los equipos y materiales de consumo o instalación permanente (bodegas, almacenes, patios, etc.) y para la coordinación, supervisión de la construcción, montaje, pruebas y puesta en servicio hasta la operación comercial, entrega-recepción de los equipos y la Central a la Comisión.

El promovente se hará cargo de todo lo necesario para que la central funcione de la manera más óptima.

7. Servicios de coordinación, supervisión de la construcción de obras civiles, mecánicas, eléctricas, de instrumentación y comunicación.

Se cuenta con el personal capacitado para realizar cada una de las actividades mencionadas en este apartado.

8. Todos los permisos y trámites necesarios ante las dependencias oficiales para la construcción y puesta en servicio de la Central, tales como: permiso para instalaciones provisionales, permisos municipales (manejo y depósito de residuos), etc.

Se están tramitando todos los permisos necesarios para la instalación de la granja solar

9. Todos los impuestos requeridos y gastos de importación.

Todos los gastos e impuestos correrán a cargo del promovente

10. Planeación, dirección y supervisión.

Se cuenta con el personal capacitado para realizar cada una de las actividades mencionadas en este apartado.

11. Los seguros durante el traslado, la construcción, montaje y puesta en servicio hasta la entrega a la Comisión.

El proyecto considera la obtención de los seguros y fianzas necesarias

12. Caseta de control.

Se contará con caseta de control de acceso y vigilancia

13. Maniobras de carga y descarga, transporte, recepción de los equipos y materiales de procedencia nacional y extranjera incluyendo permisos aduanales y pagos de los aranceles correspondientes.

El proyecto considera la obtención de todos los permisos y pagos necesarios

14. Reportes mensuales de avance de obra, programas, control de actividades, etc. incluyendo fotografías y/o video de los aspectos relevantes.

Dentro del predio se contará con una bitácora donde se lleve el control de todas las actividades.

15. Adicionalmente lo que sea necesario para que queden integrados los equipos que componen la Central (módulos solares, inversores, etc.) y funcionando con todos los servicios que requieran de acuerdo con la presente especificación técnica.

Al término de la instalación se deberá contar con todos los planos actualizados y aprobados por las unidades de verificación correspondientes.

RECONOCIMIENTO DEL SITIO O ZONA DE OBRA

Para el reconocimiento del sitio propuesto se tomaron las siguientes consideraciones:

- Proximidad a centros habitacionales y localidades
- Vías de comunicación
- Condiciones de flora y fauna con especial atención a la NOM-059-SEMARNAT-2010
- Se consideró el estudio hidrológico a fin de determinar cuerpos de agua, escurrimientos superficiales perenes e intermitentes.
- Se realizó la verificación de la ubicación del predio con respecto a: Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas, Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves, Regiones Terrestres y Prioritarias, Áreas Naturales Protegidas de Jurisdicción Estatal y Municipal; encontrándose que el predio no se ubica en ninguna de ellas ni tiene relación con las mismas.
- Se identificaron los sitios de disposición temporal acreditados donde es posible disponer los escombros, los residuos orgánicos y domésticos autorizados.
- El predio se encuentra sobre una vía de acceso secundaria.
- El predio no se localiza dentro de ninguna zona protegida, ni presenta riesgos de vulnerabilidad en acuíferos, flora o fauna.
- Se identificó, localizo y/o geo-referencio lo siguiente:
 - Se realizó estudio topográfico
 - Se identificaron los usos de suelo aledaños al predio y zona de influencia
 - La pendiente existente en los predios es compatible para el proyecto que se pretende llevar a cabo.
 - Se cuenta con los documentos legales que acreditan la posesión legal del predio donde se realizarán las obras.
 - El predio cuenta con la infraestructura urbana necesaria para establecerse.
- Se cuenta con los siguientes documentos:
 - Estudio hidrológico donde se le dará manejo a las escorrentías superficiales
 - Se cuenta con San Antonioo general del proyecto donde se hace un levantamiento de los servicios urbanos con el que contará el predio.
 - Se cuenta con programa de obras
- Se cuenta con los planos autorizados de ubicación y topográfico del predio.

- De acuerdo al tipo de residuo se hará el manejo.
- Se cuenta con almacenamiento temporal de material excedente y capa orgánica

MANEJO Y PROTECCIÓN DE AGUAS SUPERFICIALES Y SUBTERRÁNEAS

- Los escombros se dispondrán en un sitio adecuado alejado de cualquier cuerpo de agua.
- Los residuos sólidos urbanos serán puestos a disposición al servicio de limpia y/o proveedor autorizado. En todas las etapas del proyecto se contarán con contenedores específicos e identificados.
- Los residuos de grasa o aceite, se dispondrán en tambos o contenedores con tapa y dispuestos en sitios autorizados
- No se considera contaminación de cuerpos de agua.
- Todos los materiales a utilizar dentro de la obra se almacenarán de forma adecuada.
- No habrá ocupación ni alteración de cauces ni zonas federales respetando la funcionalidad hidráulica en el predio.

MANEJO Y PROTECCIÓN DE FLORA Y FAUNA

- Se cuenta con camino de acceso al predio y por tanto no se requiere la apertura de caminos.
- Los diseños de construcción consideran la destrucción mínima de la vegetación
- El material orgánico, producto de las actividades de desmonte y despalme, se utilizará para el mejoramiento del predio destinado para reforestación, conservación y mejoramiento de hábitat.
- En caso de afectar elementos arbóreos se contarán con las medidas de compensación necesarias.
- En caso de permitir el crecimiento de vegetación en las cercanías de la estructura, esta podrá alcanzar alturas máximas de entre 40 y 60 cm sin interferir con el correcto funcionamiento del seguidor.

FAUNA

- Las actividades se realizarán de manera paulatina para permitir que la fauna existente dentro del predio se desplace a zonas aledañas.
- Se contará con Programa de Rescate de Fauna
- El Programa de Rescate de Fauna se aplicará en el momento en que alguna especie animal quede atrapada o se identifiquen sitios de anidación.
- Dentro del predio no se localiza ninguna especie incluida en la NOM-059-SEMARNAT-2010.
- Se tendrá un control adecuado de todos los residuos generados
- La maquinaria a utilizar dentro de la obra contará con silenciadores para aminorar los niveles de ruido en la zona
- Se dará capacitación a los empleados para el correcto manejo y respeto de la fauna.
- Se darán instrucciones precisas sobre la prohibición de caza, captura o maltrato a cualquier animal.

CAMPAMENTOS TEMPORALES Y ALMACENES

- Se tramitará todas las autorizaciones y permisos correspondientes.
- El almacén y campamento se instalará dentro del predio
- Se conservará la topografía original del terreno, sin ejecutar el menor movimiento de tierras.
- El área donde se va a instalar el almacén y campamento es plano
- El área de campamento y almacén está libre de inundación.
- El almacén y campamento no se encuentran cercanos a cursos de agua, lagunas, etc.
- Las letrinas estarán ubicadas en lugares específicos
- La construcción del almacén y campamento se hará en una zona desprovista de vegetación y conforme a las especificaciones normativas.
- Dentro del campamento habrá colocados varios contenedores de residuos sólidos no peligrosos
- Todos los recipientes destinados a contener residuos de manejo especial son resistentes al efecto corrosivo y el manejo y recolección se hará a través de una empresa autorizada.
- Los residuos sólidos generados se dispondrán en el sitio autorizado por el municipio
- Dentro del campamento no se tendrá regaderas, ni sanitarios ya que como se ha especificado se instalarán letrinas y tampoco habrá preparación de alimentos ni dormitorios.

- La mano de obra contratada será local de preferencia y en caso de requerirse se rentará una casa en la localidad más próxima de manera que funcione como dormitorio.

MANEJO DE MATERIAL EXCEDENTE Y EXCAVACIONES

- La disposición temporal de materiales y excavaciones se llevará a cabo fuera de zonas verdes
- El material excedente no interferirá con el tránsito peatonal y/o vehicular, ni obstaculizará actividades que se realicen en el frente de trabajo.
- El lugar de disposición del producto excedente y el material orgánico se almacenará lejos de cualquier cuerpo de agua.
- Se evitará mezclar residuos orgánicos con materiales excedentes.
- Se dispondrán materiales excedentes y apropiados para el mejoramiento del área propuesta para reforestación
- Todo material excedente generado se dispondrá en sitios autorizados por las autoridades correspondientes.
- No se contempla el uso de explosivos
- La limpieza general se realizará diariamente al finalizar la jornada.

MANEJO DE MAQUINARIA Y EQUIPO

- La maquinaria a utilizar dentro de la obra será moderna y de calidad con el objeto de evitar emisiones atmosféricas.
- Todos los vehículos estarán en mantenimiento constante
- Todo vehículo a usar en la obra estará verificado
- Se le dará mantenimiento a la maquinaria en centros autorizados y gente especializada preferentemente fuera del sitio de la obra.
- Se contará con señalización adecuada para la operación de los vehículos y maquinaria de la obra.
- No se hará uso de lubricantes usados como combustibles para encender mecheros, antorchas, etc.
- Los residuos generados durante el mantenimiento serán destinados y confinados por medio de personas autorizadas.
- Los vehículos que transporten materiales serán cubiertos con una lona para evitar emisiones de polvos.
- Para evitar las emisiones de ruidos, será restringido el uso de claxon, se afinarán los motores, se colocaran silenciadores en los escapes.
- Los operadores de maquinaria y vehículos en todo momento utilizarán protección auditiva.

MANEJO DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

- Todos los materiales pétreos se obtendrán de bancos de material y proveedores autorizados.
- Se contará con zona de acopio para la colocación de materiales de construcción.
- Todos los materiales almacenados temporalmente que se utilizarán en la obra estarán protegidos de la lluvia en todo momento (cubiertas de lona o plásticos), para evitar su arrastre.
- Los empleados estarán capacitados en cuestiones ambientales y cumplan con las medidas de seguridad industrial
- Se realizarán todos los trámites correspondientes para el desecho de materiales generados en la obra
- Todos los residuos se dispondrán en lugares autorizados.
- Todos los camiones encargados del transporte del material pétreo y materiales sobrantes de la construcción (escombro, vigas, etc.) deberán estar cubiertos por lonas y llevar señalamientos preventivos del material que se transporta.

MANEJO ADECUADO DE RESIDUOS SÓLIDOS Y DE MANEJO ESPECIAL

- Los residuos sólidos generados durante la ejecución de la obra deberán separarse y depositarse en contenedores especiales.
- Los materiales reciclables se depositaran por separado, de acuerdo con sus características
- Se tendrán contenedores ubicados en sitios estratégicos dentro de los límites de trabajo y que no obstruyan el tránsito vehicular y peatonal.
- Los contenedores se colocarán cada 100 metros lineales de obra5.
- La empresa constructora reducirá los residuos sólidos al máximo.
- El material orgánico no se almacenará por períodos largos
- Está terminantemente prohibido arrojar desechos sólidos en las áreas aledañas al sitio de la obra. No se permitirá la quema de residuos ni su disposición en cualquier cuerpo de agua.
- La limpieza general se realizará diariamente al finalizar la jornada.

CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA Y POR RUIDO

- Todos los vehículos que formarán parte del grupo de ejecución del proyecto, contarán con la verificación vehicular.
- Todos los vehículos deben contar con mantenimiento preventivo y correctivo

- El camino de acceso al sitio siempre estará en buen estado.
- Todo material excedente producto de excavaciones se cubrirá con lonas para evitar la dispersión de partículas.
- Se establecerá un horario de trabajo diurno.
- Todos los obreros contarán con protectores auditivos
- Se colocarán silenciadores en los motores y escapes de la maquinaria que participaran en la construcción.

SEGURIDAD E HIGIENE LABORAL

- Se cumplirán con las especificaciones aplicables y establecidas en las normas oficiales mexicanas NOM-002-STPS-1994, NOM-004-STPS-1993, NOM-005-STPS-1998, NOM-006-STPS-2000, NOM-010-STPS-1999, NOM-017-STPS-2008, NOM-018-STPS-2000, NOM-019-STPS-2004 y NOM-026-STPS-1998.
- Se cuenta con un Plan de Contingencias General.
- Habrá uno o varios responsables para coordinar y aplicar San Antonio de Contingencias.
- Se impartirá un curso de primeros auxilios a todo el personal que va a laborar dentro de la obra.
- Se integrarán comisiones de seguridad e higiene
- Estará prohibido consumir bebidas embriagantes
- Se utilizará cinta reflejante para delimitación de sitios
- Dentro del predio se colocarán letreros informativos y/o restrictivos
- Se delimitarán todas las áreas de trabajo.
- Se seguirán los lineamientos referentes a los colores correspondientes a los distintos niveles de riesgo.
- Todo personal que labore en la obra utilizará protección auditiva
- En todo momento los trabajadores utilizarán equipo de protección personal
- Se contará con equipo para la prevención y combate contra incendios.
- Los campamentos deberán tener servicios de primeros auxilios en todo momento.
- El contratista proporcionará instalaciones y artículos de primeros auxilios, así como personas capacitadas para atender al personal.

3.9 Sistema Nacional O Estatal De Áreas Naturales Protegidas

La totalidad del municipio de San Miguel de Allende, no se encuentra regulado en Materia de Áreas Naturales Protegidas Estatal o Federal. La más cercana se localiza al norte a 30.93 Km aproximadamente de la Reserva de la Biosfera denominada Sierra Gorda de Guanajuato.

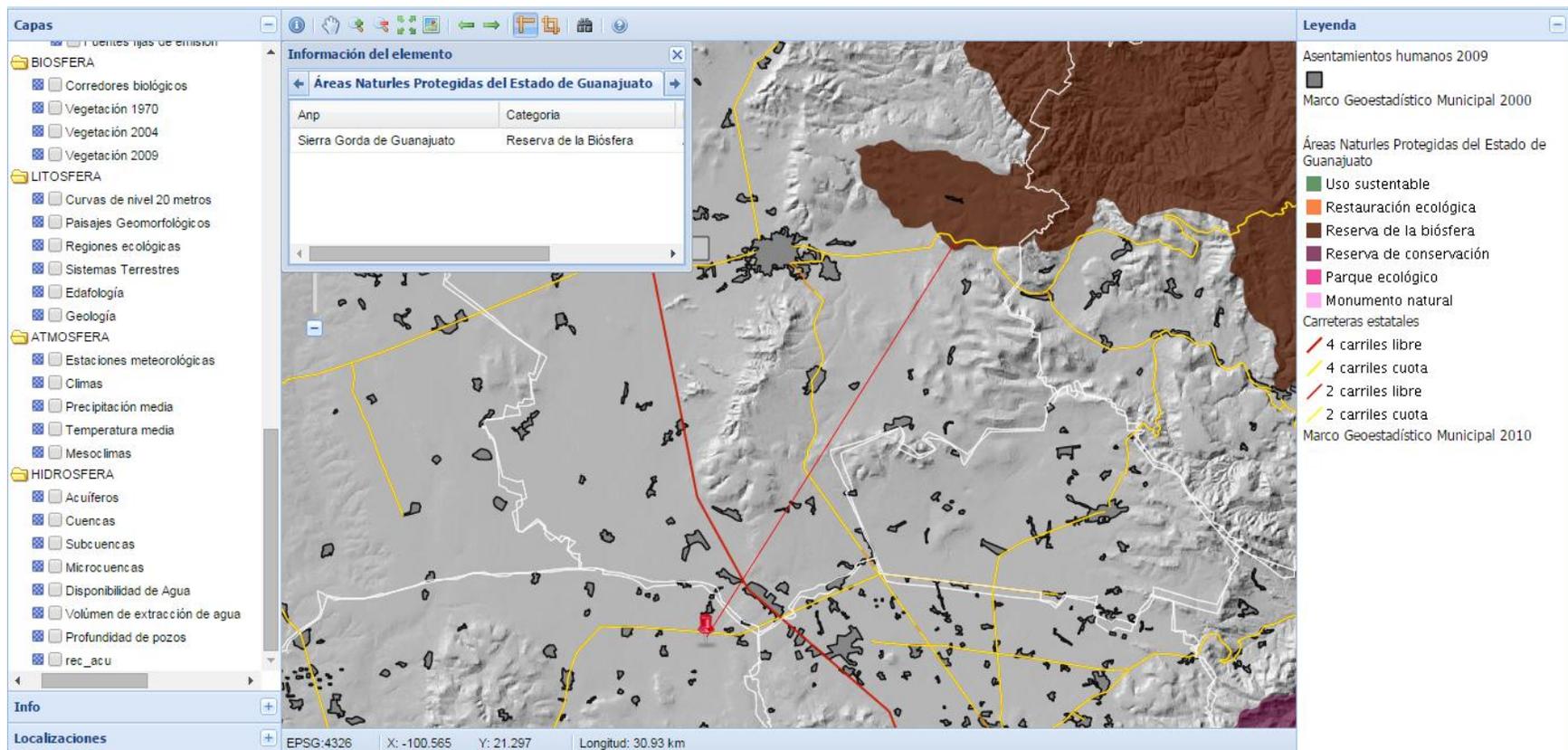


Figura 13. Áreas Naturales Protegidas del Estado de Guanajuato

REGIONES TERRESTRES PRIORITARIAS DE MÉXICO

Por lo que corresponde a las Regiones Terrestres Prioritarias, el predio donde se pretende instalar la empresa FV MEXSOLAR II no tiene relación con ninguna de ellas.

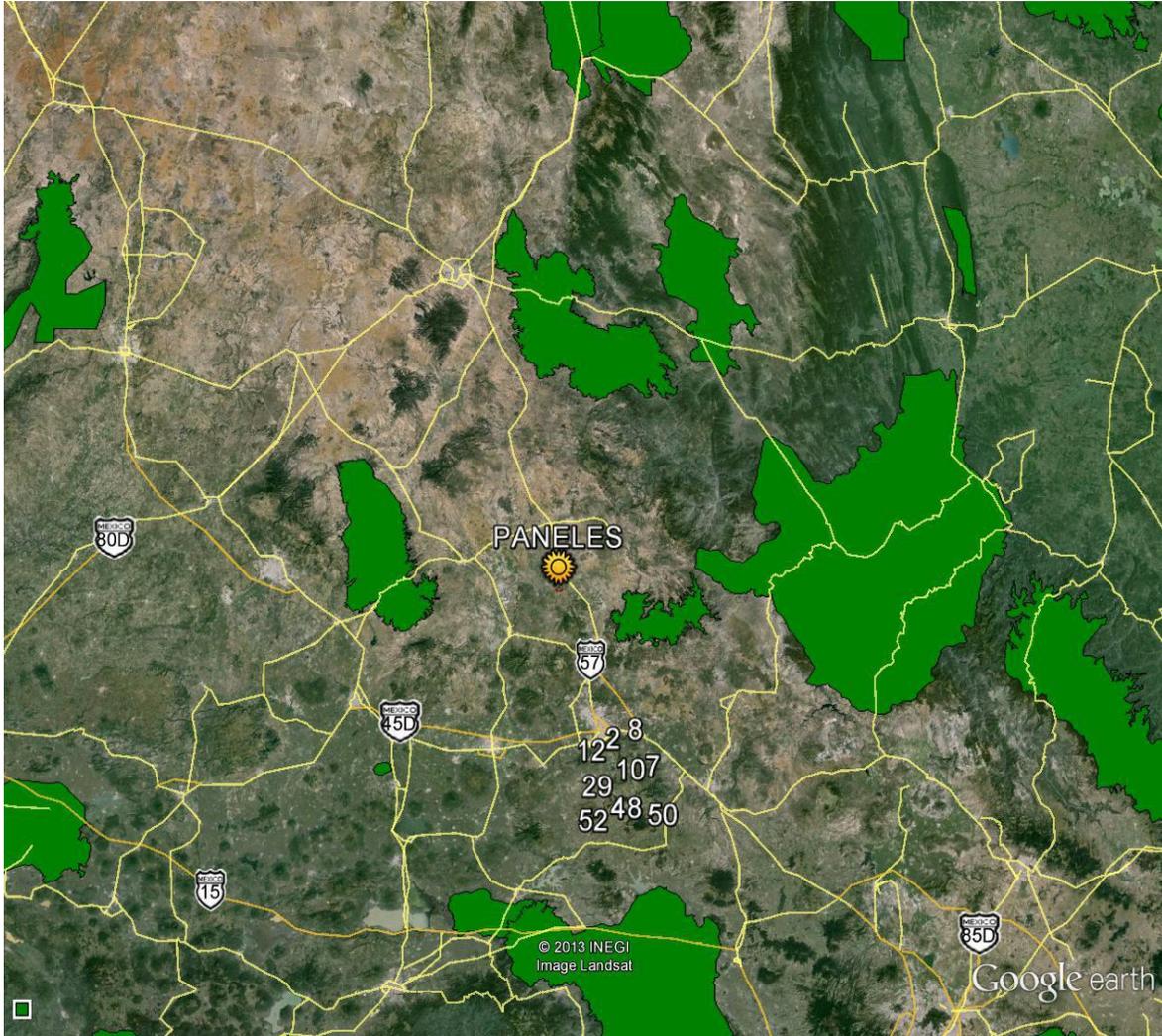


Figura 14. Ubicación del predio donde se pretende instalar MEXSOLAR II con respecto a las Regiones Terrestres Prioritarias. Fte: CONABIO

REGIONES HIDROLÓGICAS PRIORITARIAS DE MÉXICO

Por lo que corresponde a las Regiones Hidrológicas Prioritarias, el predio donde se pretende instalar la empresa FV MEXSOLAR II no tiene relación con ninguna de ellas.

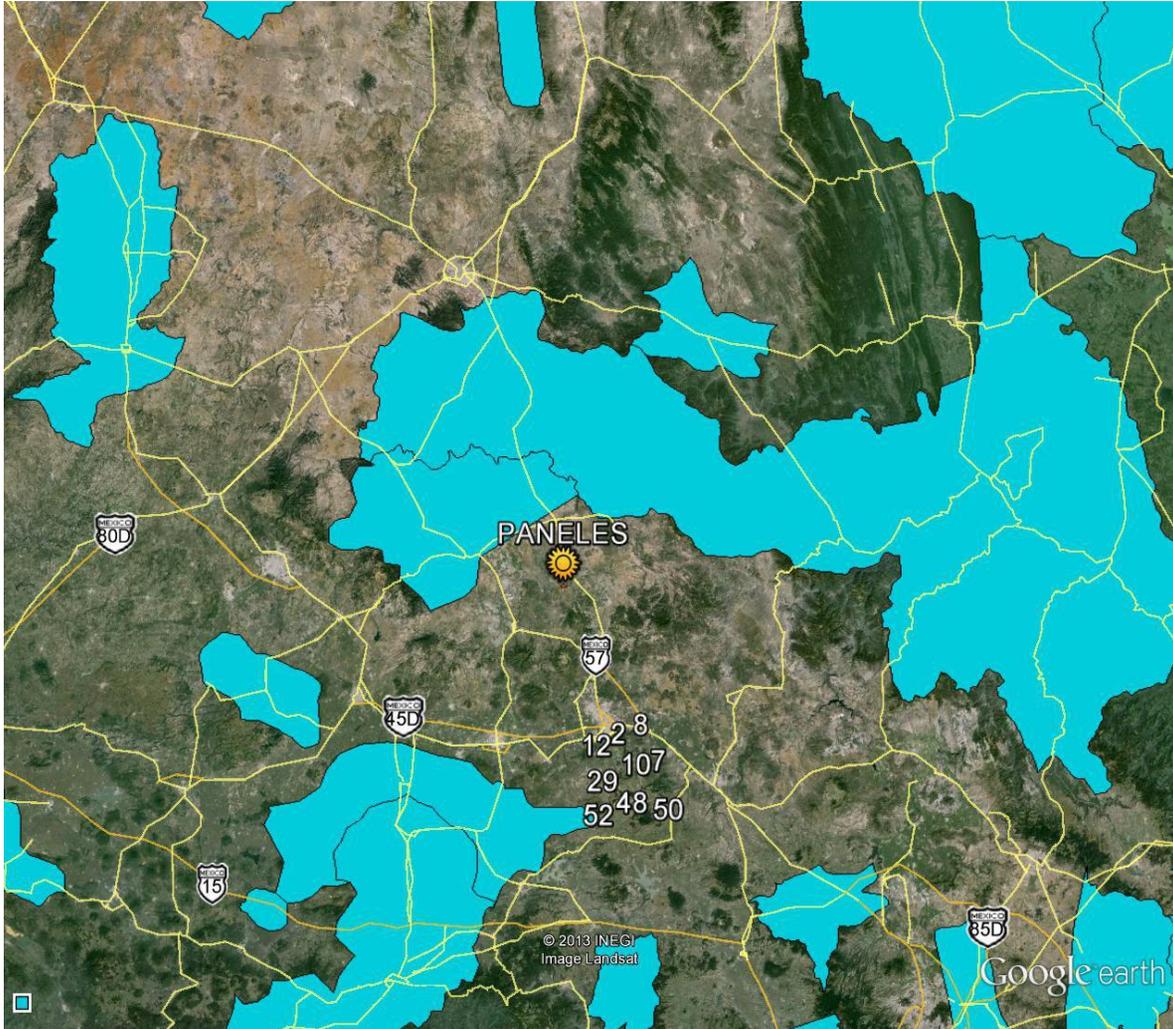


Figura 15. Ubicación del predio donde se pretende instalar MEXSOLAR II con respecto a las Regiones Hidrológicas Prioritarias. Fte: CONABIO

ÁREA DE IMPORTANCIA PARA LA CONSERVACIÓN DE LAS AVES

Por lo que corresponde al Sistema de Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAs) el predio donde se pretende instalar MEXSOLAR II no tiene relación con ninguna de ellas.

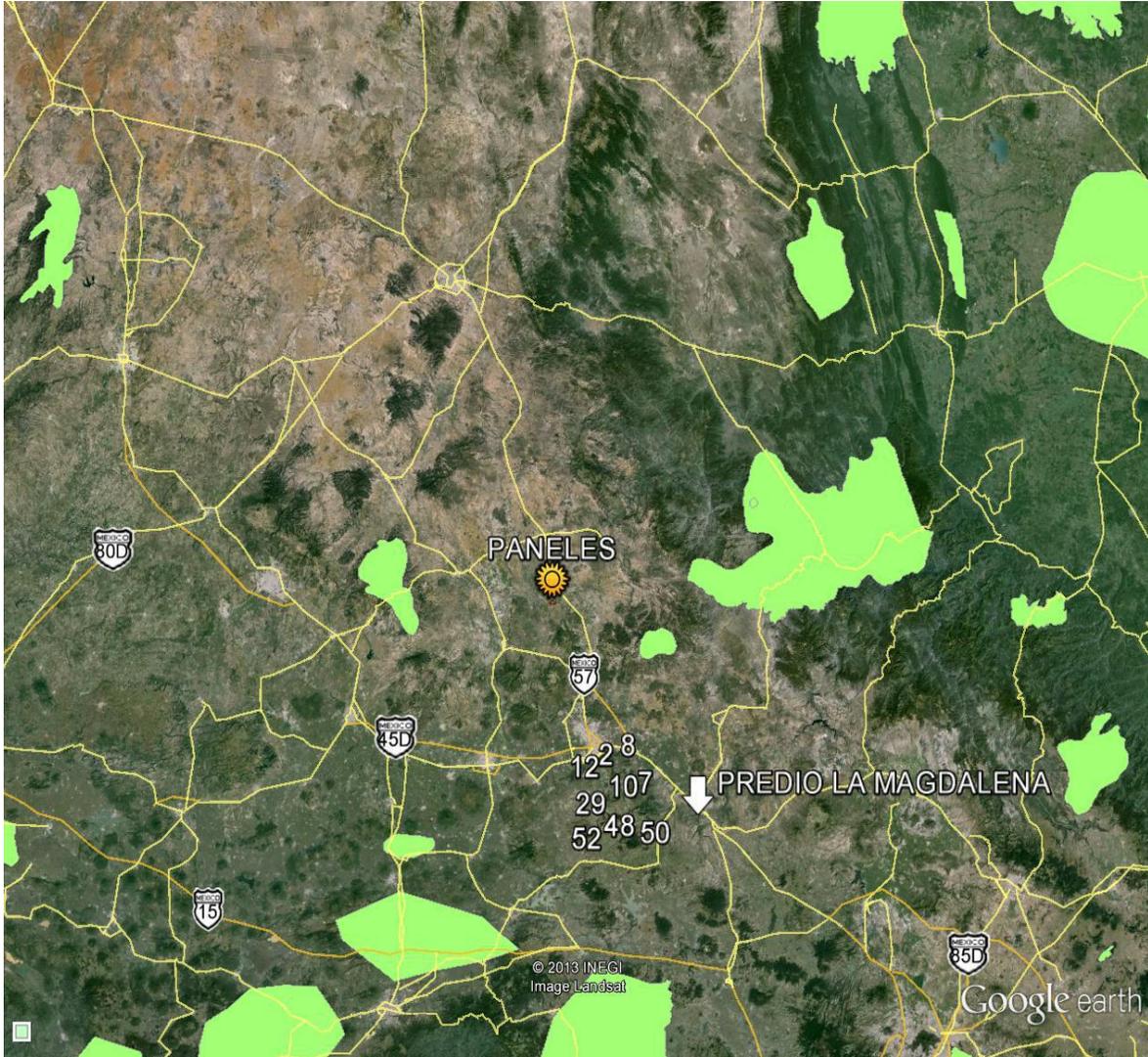


Figura 16. Ubicación del predio donde se pretende instalar MEXSOLAR II con respecto a las Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves. Fte: CONABIO

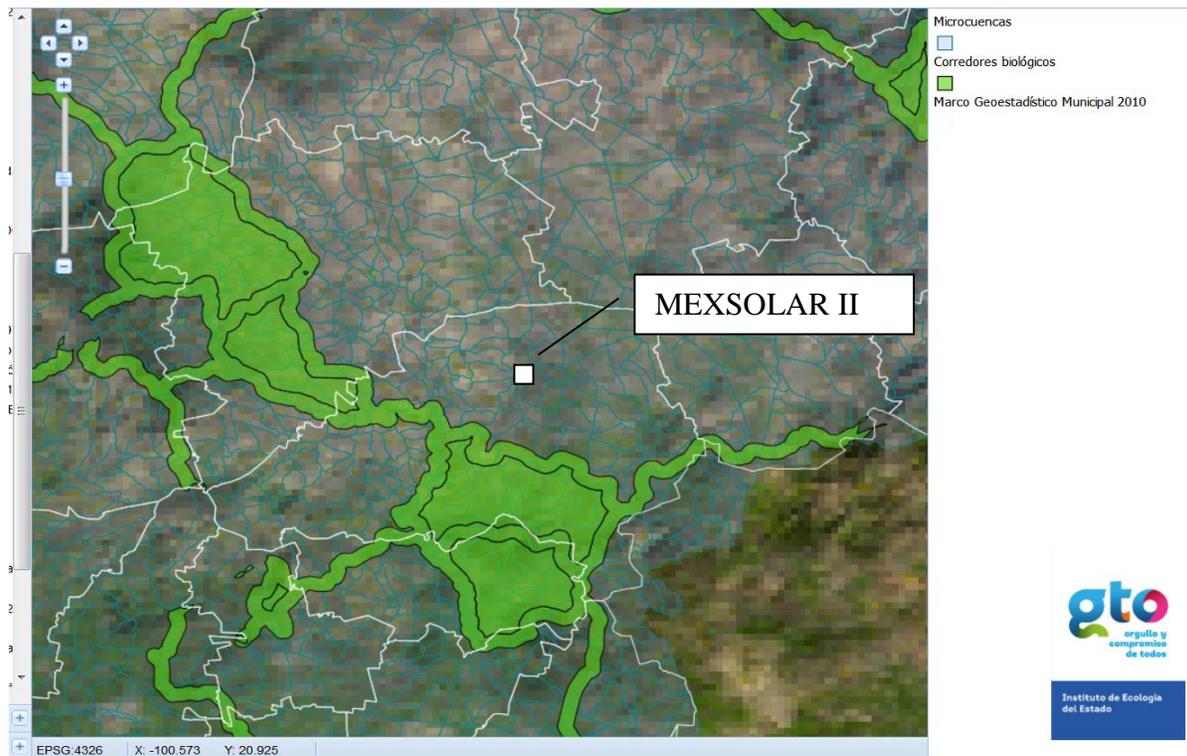


Figura 17. Localización del predio Mexsolar II con respecto a corredores biológicos en el estado de Guanajuato.

4 DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO, INVENTARIO AMBIENTAL

4.1 Delimitación Del Área De Estudio

Atendiendo a lo establecido en la guía para la presentación de la manifestación de impacto ambiental modalidad particular que a la letra dice: "**Para delimitar el área de estudio se utilizará la regionalización establecida por las Unidades de Gestión Ambiental del Ordenamiento Ecológico (cuando exista para el sitio y esté publicado en el Diario oficial de la Federación o en el boletín o Periódico Oficial de la entidad federativa correspondiente), la zona de estudio se delimitará con respecto a la ubicación y amplitud de los componentes ambientales con los que el proyecto tendrá alguna interacción, por lo que podrá abarcar más de una Unidad de Gestión Ambiental de acuerdo con las características del proyecto, las cuales serán consideradas en el análisis**" ya que el Municipio cuenta con el Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial del Municipio de San Miguel de Allende, Guanajuato se determina que el proyecto FV MEXSOLAR II, S.A.P.I. DE C.V. queda comprendida dentro de la UGA No. 4 denominada "El Paredón" con una política de aprovechamiento - conservación y por tanto como área de estudio:

- Para el análisis del sistema ambiental compuesto por la Unidad de Gestión Ambiental señalada, se tomó en cuenta que el área a ocupar por la instalación 115.624Ha.



Figura 18. Mapa de delimitación del área de estudio conforme a la Unidad de Gestión Ambiental de acuerdo al Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial del Municipio de San Miguel de Allende, Guanajuato.

4.2 Caracterización Y Análisis Del Sistema Ambiental

4.2.1 Aspectos abióticos

A. CLIMA

El 43% de la superficie del estado está representado por clima seco y semiseco, localizado principalmente en la región norte; 33% de la superficie, hacia la parte suroeste y este, se presenta el clima cálido subhúmedo y 24% restante presenta clima templado subhúmedo.

La temperatura media anual es de 18°C.

La temperatura promedio más alta es alrededor de 30°C, se presenta en los meses de mayo y junio y la más baja, alrededor de 5.2°C, en el mes de enero.

Las lluvias se presentan en verano, principalmente en los meses de junio a septiembre, la precipitación media del estado es de aproximadamente 650 mm anuales.

De acuerdo al INEGI 2010 los climas que predominan en el área de estudio definida por la Unidad de Gestión Ambiental "El Paredón" son los siguientes:

- BS1kw Semiseco templado

Dentro del área del proyecto y el área de incidencia el clima predominante es el BS1kw Semiseco templado.

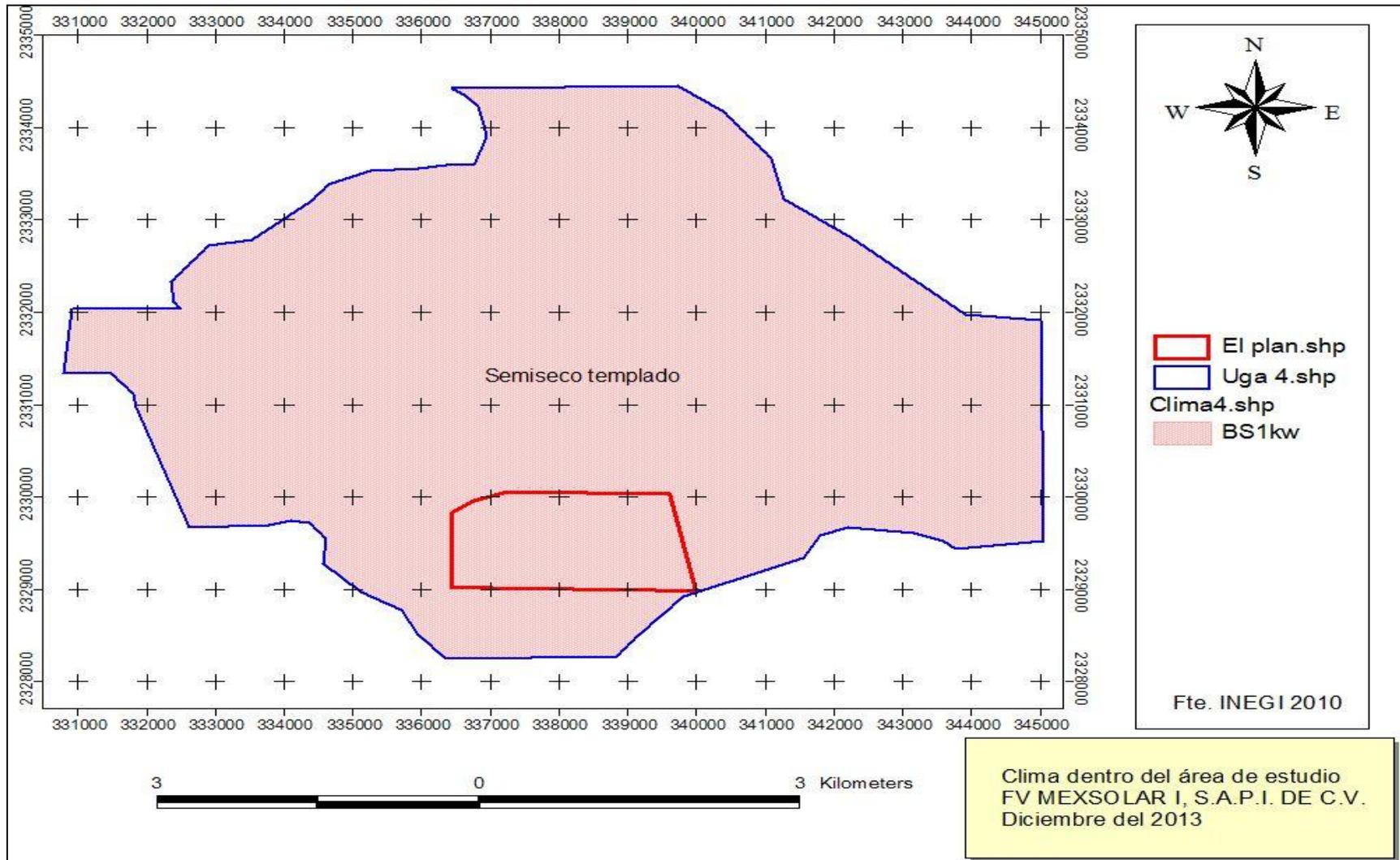


Figura 19. Mapa de climas dentro del área de estudio

B. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

SISTEMA JURASICO

Secuencia de rocas Jurásicas sedimentarias (Js): Esta unidad está representada por la Formación Esperanza que ha sido estudiada por Edwards (1957) y Echegoyen (1970). La edad de esta formación ha sido discutida por diversos autores quienes la han asignado, con base en la correlación estratigráfica con la Formación Zacatecas del Triásico Superior. En estudios del Consejo de Recursos Minerales le han asignado una edad más reciente, al encontrarla subyaciendo a la Formación La Luz. Está formada por lutitas carbonosas en la base, mientras que en su parte superior está compuesta por lutitas, limolitas, lutitas calcáreas, intercaladas con derrames basálticos almohadillados.

SISTEMA CRETÁCICO

Conjunto vulcanosedimentario Sierra de Guanajuato (Kcsg): En este complejo quedan agrupadas diversas facies sedimentarias y volcánicas marinas, que constituyen una secuencia potente de "roca verde"; son rocas ampliamente distribuidas a lo largo de la sierra. Las facies sedimentarias consisten en caliza de estratificación delgada, lutita, arenisca abundante y bancos ocasionales de conglomerado; en tanto, las facies volcánicas están representadas por derrames gruesos de lava basáltica, andesítica o dacítica, de estructura masiva o almohadillada, con horizontes de brecha, toba y detritos de la misma composición.

Las paragénesis minerales de los diversos componentes son congruentes con fenómenos de espilitización, metamorfismo regional de grado bajo y alteración hidrotermal. Los microfósiles encontrados en las facies sedimentarias, así como las edades obtenidas en las facies volcánicas ubican a esta unidad en el Cretácico Temprano (Martínez-Reyes, op.cit.).

Formación Soyatal o formación El Doctor (Ks): "La caliza El Doctor es relativamente pura, de textura variada con o sin lentes de pedernal, intercalaciones de dolomía y ligeras capas de lutitas. Se le han distinguido cuatro facies de formación, siendo una biostromífera de agua someras, la segunda de conglomerados, la tercera de capas gruesas con nódulos de pedernal y la cuarta de capas delgadas de caliza y pedernal que se depositaron en aguas profundas (Wilson et al, 1955)"

"...La formación Soyatal-Mezcala, que consiste en una alternancia rítmica de calcarenitas, calizas laminadas y lutitas con margas. Esta formación aflora al nordeste del Estado; su espesor se ha determinado en 800 m, su edad de acuerdo con fósiles encontrados en la región de Querétaro es del Cretácico Inferior" (CRM, op. cit.).

SISTEMA TERCIARIO

Riolita Chichíndaro (Trch): "...Esta unidad es de rocas de naturaleza riolítica. Sus afloramientos van más allá de la porción sudoriental de la Sierra de Guanajuato. Se trata de lava porfídica, fluidal, muchas veces en estructuras dómicas. Su mineralogía incluye fenocristales de feldespato alcalino, cuarzo, plagioclasa, biotita y minerales opacos. Por su edad absoluta, esta unidad también pertenece al Oligoceno..." Se ha fechado en 32 Ma (Nieto-Samaniego et al, 1996).

Dentro de esta unidad se ha considerado la Ignimbrita Cuatralba y La Riolita el Ocote. Esta unidad, tiene un espesor máximo aproximado de 600 m en el área de estudio. Se encuentra cubriendo con discordancia a las secuencias sedimentarias del Conglomerado de Guanajuato. Su edad, se le asigna por sus relaciones estratigráficas como del Oligoceno Tardío, correlacionándose con las rocas del Grupo Superior de la Sierra Madre Occidental (IGC, 1995).

Secuencia volcánica Cerro Colorado (Tmc): "...La secuencia asociada a la actividad del domo cerro Colorado (Tmc) está formada principalmente por domos y derrames de lava de composición andesítica y dacítica, y brechas volcánicas y lahares de la misma composición..." (Pérez-Venzor et al, 1996).

Andesita la Ordeña (Tmo): Se agrupan dentro de esta unidad las rocas andesíticas que afloran en la región al nordeste de San Miguel de Allende y que se distribuyen en esta región. Están compuestas por secuencias de rocas andesíticas de edad Mioceno Tardío (Pasquare, et al, 1991).

Conglomerados, areniscas y lacustres del Terciario (Tsc): Se agrupan con este nombre a las secuencias sedimentarias que afloran en todo el cauce del Río Laja y que forman los depósitos aluviales y lacustres del Terciario, que forman un relieve de lomeríos y que son el acuífero principal del Valle del Río Laja.

Dentro de esta unidad se agrupan las unidades denominadas Conglomerado Xoconoxtle por Pasquare (et al, op.cit.) y Gravas El Capulín por Martínez-Reyes, 1992). Esta unidad se correlaciona con los depósitos de naturaleza similar que se encuentran en el subsuelo del Valle de León y del Valle de Silao. Por su contenido fósil se le ha asignado una edad del Plioceno Inferior (Henfileano Temprano). (Carranza, 1988).

Andesita Allende (Tma): En la porción sureste del área de estudio se encuentran rocas que forman mesetas al pie del volcán Palo Huérfano, estas rocas que afloran en el cañón del Río Laja, donde se colocó la cortina de gravedad de la Presa Ignacio Allende, donde se les asignó un espesor de 100 m. Mediante fechamientos isotópicos se le determinó una edad del Mioceno a esta unidad (11.1 +- 0.4 Ma) (Pérez-Venzor, et al, op.cit.).

Secuencias volcánicas del volcán Palo Huérfano y La Joya (Tph y Tmj): Este conjunto de unidades constituye el edificio principal del Volcán Palo Huérfano, están formadas por derrames de andesita de piroxeno en forma de lengüetas con terminaciones lobulares. El espesor promedio de las coladas es de 20 y 30 m. La secuencia del volcán La Joya, es muy similar a la del Palo Huérfano y son correlacionables de manera general.

Basaltos del Mioceno Tardío (Tmb): Se agrupan con este nombre todas las mesetas basálticas que afloran en la porción norte del área, que deben su origen a los conductos generados por el fallamiento a fines del Mioceno, que dieron lugar a la formación del Graben de San Miguel de Allende. Estas rocas, se encuentran formadas por lavas que varían en composición de dacita a basalto (mediante clasificación de campo). El basalto observado presenta vesículas uniformes y muy pequeñas, algunas de ellas rellenas de sílice amorfa, la textura es afanítica, observándose únicamente pequeños cristales de olivino alterado. El espesor máximo de estas mesetas, es de alrededor de 100 m. La edad de estas rocas se le asigna con base en su origen y por correlación estratigráfica con los basaltos de Querétaro que tienen una edad de 8 Ma.

SISTEMA CUATERNARIO

Basaltos el Cubilete (Qbc): Se da este nombre, a las rocas de tipo basáltico que forman grandes mesetas orientadas SW-NE y que se asocian a fracturamiento con dirección ENE-WSW, el cual, se relaciona con el sistema de fallas de la Faja Volcánica Transmexicana. En esta unidad litoestratigráfica, a pesar de que domina el basalto, se identificaron también secuencias de tobas líticas y pumíticas intercaladas con las coladas de basalto gris oscuro, con matriz microlítica, que tiene en algunos sitios textura traquítica. El espesor máximo de esta unidad, es del orden de 100-200 m. Esta unidad cubre a las secuencias ignimbríticas del Oligoceno-Mioceno (Toi). Su edad se estimó con base en sus relaciones estratigráficas como del Pleistoceno.

Depósitos aluviales del Pleistoceno al Reciente (Qal): Todos los depósitos que rellenan el cauce del Río Laja, en valles labrados en la historia geológica reciente, se agrupan dentro de esta unidad. Estos depósitos están formados por materiales producto de la erosión de las sierras que circundan el valle y por sedimentos fluviales. Estos depósitos, son heterogéneos, encontrándose variaciones en el tamaño de grano que van desde arcilla hasta grava. Por su naturaleza y posición estratigráfica, se consideran como la unidad más reciente que aflora en el área de estudio. Su espesor máximo puede llegar hasta los 40 m. Por sus relaciones estratigráficas, se considera que esta unidad inició su depósito en el Pleistoceno y ha continuado hasta la actualidad.

De acuerdo al INEGI la geología que predomina en el área de estudio definida por la Unidad de Gestión Ambiental "El Paredón" son los siguientes:

- **Q(s)** Periodo Cuaternario superior
- **Ts(Igea)** Roca ígnea extrusiva ácido del Terciario superior.

Dentro del área del proyecto la geología es del tipo Q(s) que se refiere a rocas del Cuaternario superior y TS(Igea) que se refiere a rocas de origen Terciario superior (Ígneas extrusivos ácido).

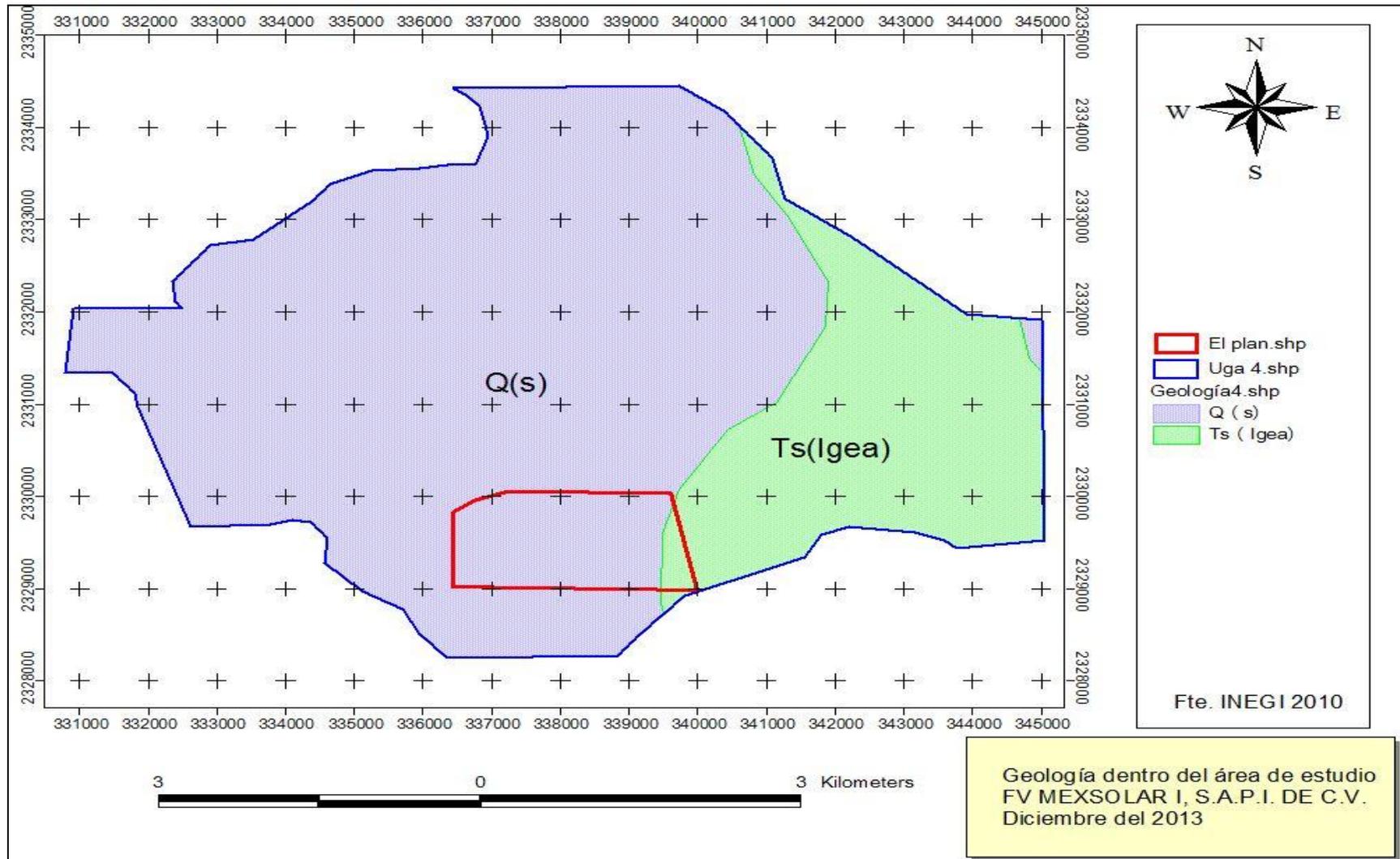


Figura 20. Mapa de geología dentro del área de estudio

CARACTERÍSTICAS DEL RELIEVE

La superficie estatal forma parte de las provincias: Sierra Madre Oriental, Mesa del Centro y Eje Neovolcánico.

De acuerdo con las formas del relieve la superficie del estado se puede dividir en dos zonas: la porción centro-norte y nororiental con sierras en forma de meseta y sierras con altura de 2 140 metros sobre el nivel del mar (msnm), como la sierra El Azafrán, conformada por rocas sedimentarias (se forman en las playas, los ríos y océanos y en donde se acumulen la arena y barro), separadas por llanuras (terrenos planos a baja altura sobre el nivel del mar) en donde se encuentran las localidades de Santa Bárbara, San Felipe y San Luis de la Paz.

Al suroriente de San José Iturbide las alturas máximas son mayores a 3 000 metros, la ciudad de Guanajuato se encuentra en una serranía conformada en la parte norte por rocas de origen ígneo extrusivo o volcánico (se forman cuando el magma o roca derretida sale de las profundidades hacia la superficie de la Tierra) y las que se extienden al noroccidente por rocas ígneas intrusivas (formadas debajo de la superficie de la Tierra), metamórficas (han sufrido cambios por la presión y las altas temperaturas) y sedimentarias.

La parte centro-sur, occidental y suroriental está conformada por los volcanes Los Agustinos 3 110 msnm, cerro Culiacán 2 830 msnm y Sierra de Pénjamo 2 510 msnm, separados por llanuras, lomeríos y valles.

Las pendientes que predominan en el municipio oscilan entre 0% y 5%, éstas cubren gran parte del territorio municipal, a excepción de pequeñas porciones localizadas al este, sureste, sur, suroeste y en la parte norte del municipio, en donde las pendientes van desde 6% y alcanzan inclinaciones mayores a 25%, por lo que en estas zonas existen importantes restricciones para el desarrollo urbano ya que los costos de urbanización se incrementan en este tipo de terrenos; de igual forma las pendientes pronunciadas limitan el desarrollo de las actividades productivas principalmente de la agricultura.

Los cerros con mayor altura son: Cerro La Silleta, Cerro Prieto, Cerro La Piena y Cerro La Campana, con elevaciones entre 2 mil 200 y 2 mil 400 msnm. (Domínguez Corona, 1984) Otras elevaciones de menor altura son: El Cerro de El Picacho, Tambula, El Maguey, Palo Colorado, Mesa el Peñón, Loma Cuacuato, Mesa la Junta, Loma La Trinidad, Cerro El Común, La Loma, El Cuache y El Carmen. La altura promedio de estas elevaciones es de 2 mil 200 msnm.

En el municipio de Allende se localizan dos regiones naturales del Estado de Guanajuato, la primera es la correspondiente a las Sierras Volcánicas y Cuencas Lacustres del Sur y la segunda que predomina en la mayor parte del municipio es la del Bajío Guanajuatense. Ambas zonas se enmarcan dentro de la provincia del Eje Neovolcánico o sistema Neovolcánico Transversal.

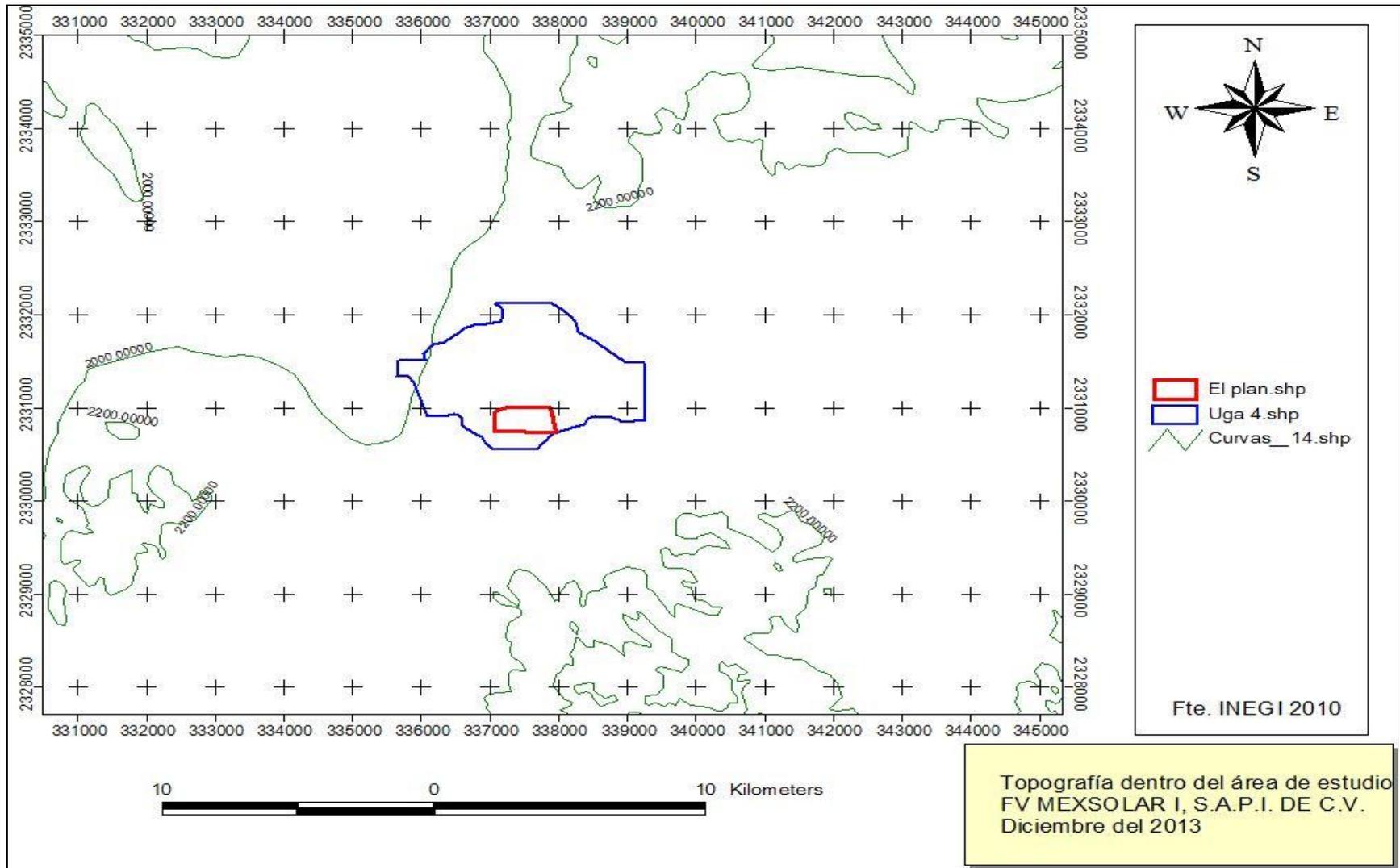


Figura 21. Mapa de topografía dentro del área de estudio

A partir del modelo digital de elevación se elaboró el mapa de orientación de la pendiente la cual significa que si caminamos sobre estas pendientes estaremos dirigiéndonos a la dirección señalada.

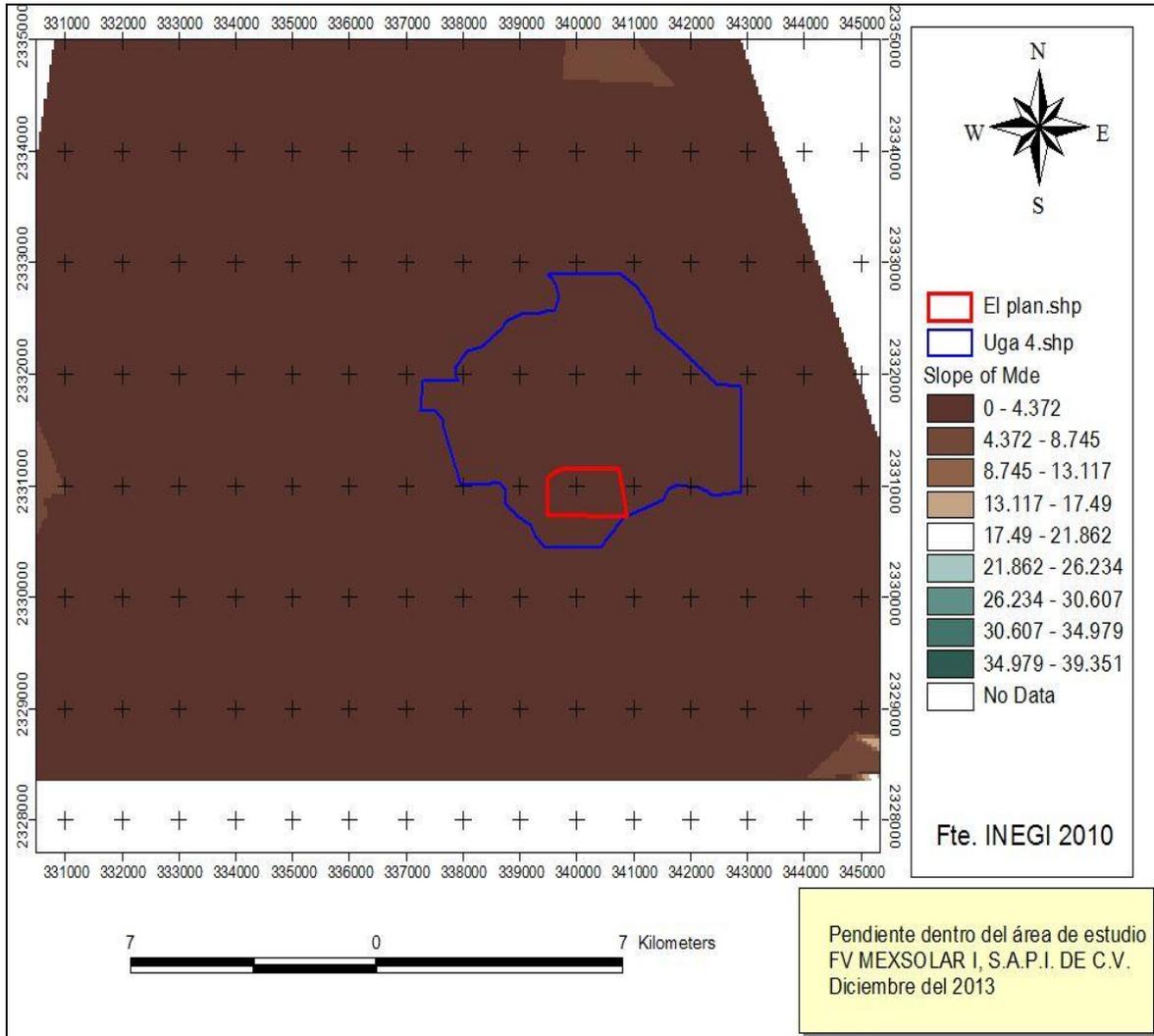


Figura 22. Mapa de pendiente dentro del área de estudio

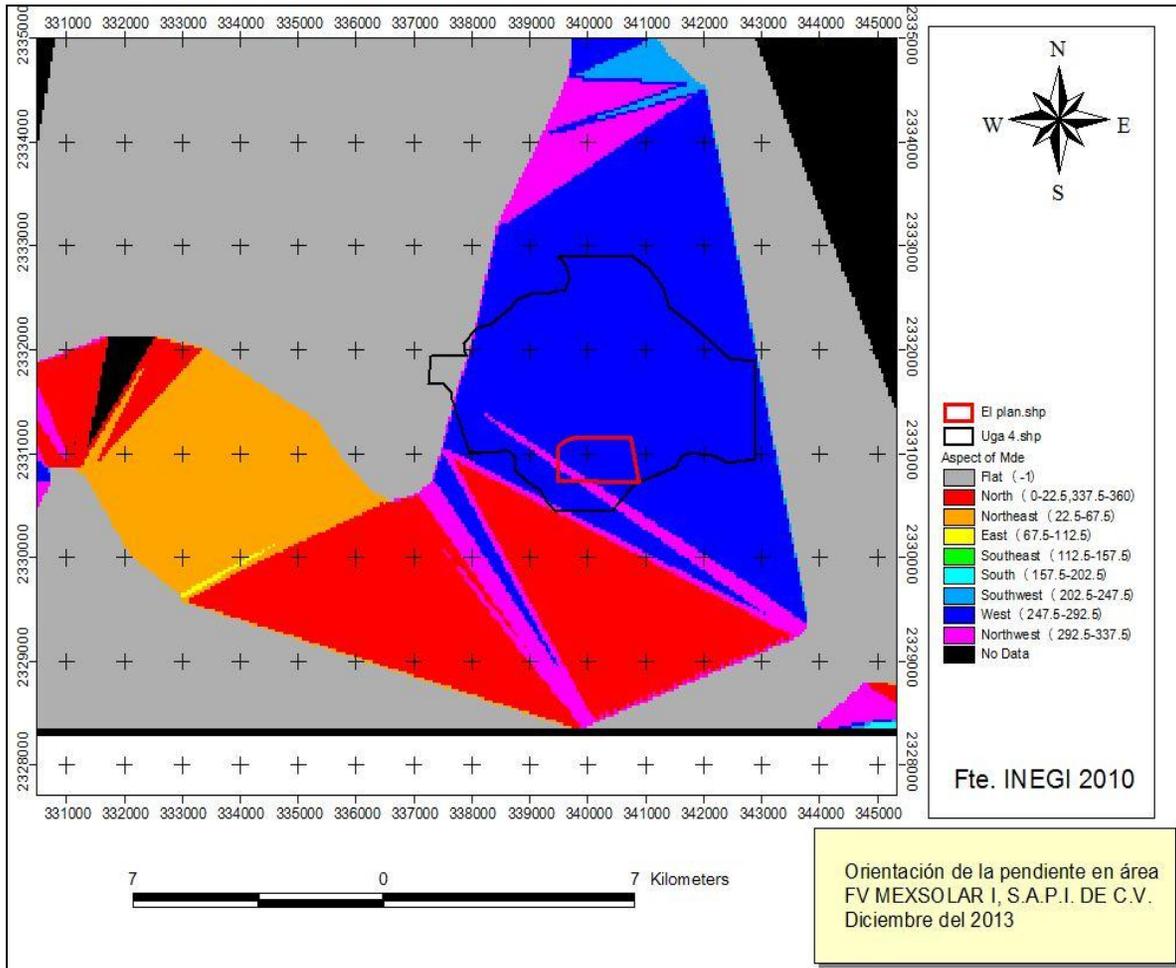


Figura 23. Mapa de orientación de la pendiente dentro del área de estudio

Mediante el SIATL es posible obtener las capas de nivel de curvas y ver representada las características del relieve en 3D, mediante esta herramienta se tiene que en el área de proyecto las elevaciones del terreno tienen una pendiente de 1 a 2 %, indicada para realizar la mínima adecuación del terreno al proyecto de urbanización y lotificación.

No hay elevaciones en el terreno que sean de importancia y es justificativo a que no existen escurrimiento alguno o acumulación de flujos de agua dentro del área del proyecto, por lo que es viable la lotificación y urbanización del terreno.



Figura 24. Cartografía de Curvas de nivel del área del proyecto. SIATL 2010

PRESENCIA DE FALLAS Y FRACTURAMIENTOS

Fracturas: Se analizaron los lineamientos principales cuyo resultado indica que los arreglos principales tienen, por orden de importancia, los rumbos: NE-SW, E-W y otros importantes con rumbo N10E y S10E, que corresponden con el graben de San Miguel de Allende. Estos arreglos podrían relacionarse al relajamiento de los esfuerzos producidos posteriores a los dos eventos compresivos que han actuado en la región. Mientras que el arreglo EW, correspondería con el sistema de fallas del sistema denominado por algunos autores Sistema de fallas Chapala-Acambay.

Fallas: Como se menciona antes, el área de estudio ha sido afectada por dos sistemas principales de fallamiento normal de edades distintas, que han dado lugar a fosas tectónicas que alojan sedimentos aluviales y volcánicos.

SUSCEPTIBILIDAD

SISMICIDAD.- Se considera que la parte baja de la ciudad queda en la Provincia Fisiográfica "Franja Transísmica Mexicana". El riesgo sísmico en la ciudad es bajo.

La susceptibilidad de la zona a movimientos telúricos y actividades volcánicas es imperceptible y no existen registros de deslizamiento, derrumbes o de cualquier otro movimiento de tierra o roca.

El siguiente mapa muestra la regionalización sísmica de México (CENAPRED, 2001), basado en registros históricos y datos de aceleración del terreno. La zona A no ha reportado sismos importantes en los últimos 80 años, y la zona D es la que ha presentado frecuentemente grandes temblores. Las zonas B y C son intermedias, y varían dependiendo del porcentaje de aceleración.

Es conveniente señalar que este mapa es meramente indicativo para la apreciación del peligro sísmico, y es necesario considerar estudios de mayor detalle para la evaluación en zonas urbanas, considerando criterios como la mecánica de los suelos, el micro relieve, la consolidación y fracturamiento de la roca, etc.

De acuerdo a esta regionalización el proyecto se ubica en la zona B.

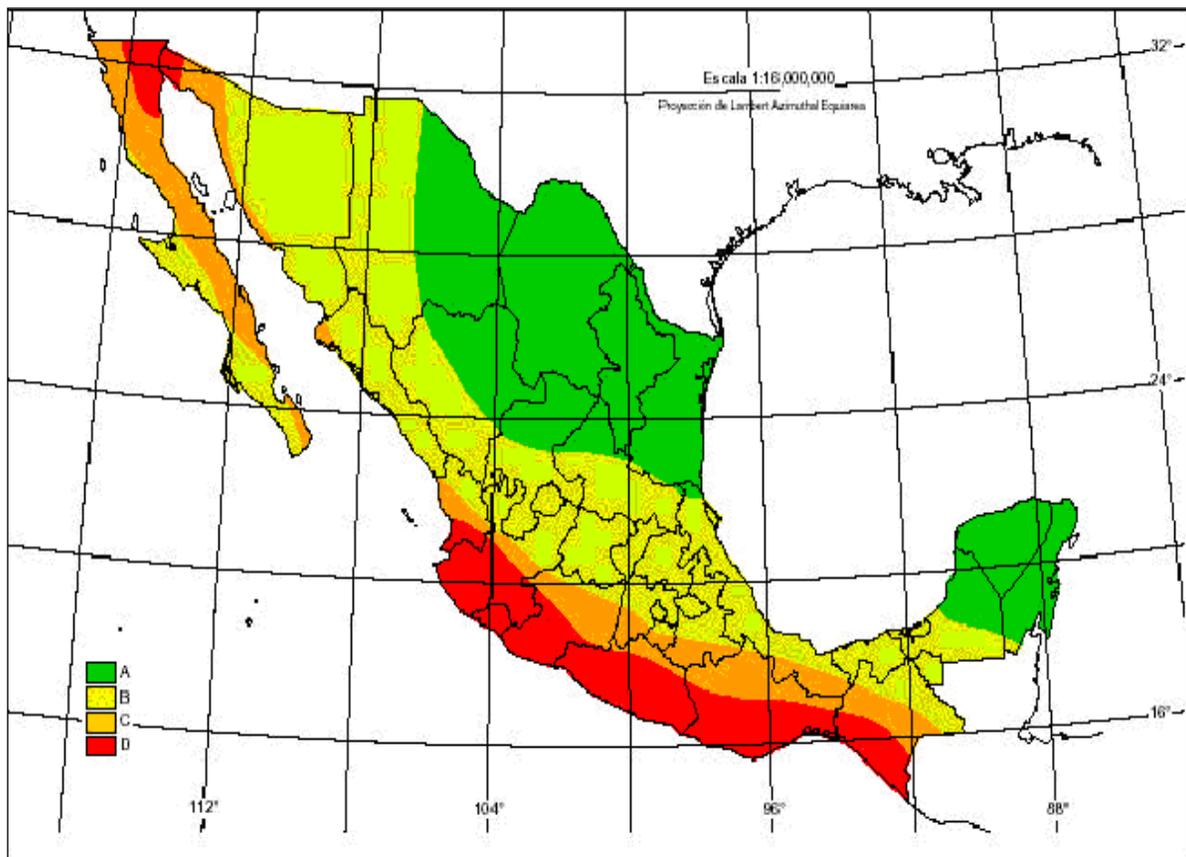


Figura 25. Regionalización Sísmica de la República Mexicana. FUENTE: CENAPRED (2001).

C. SUELOS

La descripción del suelo presente en la ribera y zona de influencia se da de carácter cumplimiento guía de sector hídrico, sin embargo es importante señalar que la actividad extractiva, es directa sobre lecho de río, no afectando o promoviendo afectación a suelo orgánico presente en la vecindad, o en caminos de acceso al sitio, pudiendo verse afectado únicamente por inadecuada disposición de residuos producto de material no apto en mercado.

Unidad de suelo

Feozem (H) háplico (Hh): Esta unidad de suelo es apta para la agricultura de temporal y riego, siempre y cuando se ubique en lugares con pendiente no mayor del 15 %, y sin fase física o química. También se califica con aptitud para desarrollo urbano y asentamientos humanos; no posee ninguna restricción para este uso.

Estos suelos son unos de los de mayor cobertura en el Estado, son pardos, con una capa superficial oscura, suave, rica en materia orgánica y en nutrientes. Los que se ubican en lugares planos frecuentemente son profundos y muy fértiles, los que están en laderas y cerros son más someros, menos productivos y fácilmente se erosionan. Estos suelos se localizan en distintas zonas climáticas, desde áridas hasta templadas. Los usos que se les dan son muy variados como forestal, pecuario y agrícola, este último si están bajo riego o tienen buena aportación de lluvias presentan altos rendimientos, sobre todo en cultivos básicos (maíz, frijol, trigo etc.) o legumbres y hortalizas.

Este feozem tiene una escasa profundidad debido a la presencia de roca a menos de medio metro, esta situación limita el uso de estos suelos en actividades agrícolas. En contrastes estos suelos pueden soportar el establecimiento de pastizales y vegetación silvestre arbórea y arborista.

Las características físicas y químicas más importantes son: su textura, porosidad y estructura que permiten un drenaje interno moderadamente drenado. No muestran problemas de salinidad puesto que su conductividad es menor a 2 micromhos. El pH es ligeramente ácido en ambos horizontes. En cuanto a la materia orgánica, a los dos se les considera como ricos.

Calcio y magnesio mediano para ambos horizontes. Los valores de CICT lo ubican como mediano. Respecto a los cationes como potasio se considera como alto para A1 y mediano para B2.

El % de saturación de bases en A1 es rico y B2 medio. El valor del porcentaje de saturación de sodio muestra que no se tiene problema de salinidad.

De acuerdo al PEOT 2012 la edafología que predomina en el área de estudio definida por la Unidad de Gestión Ambiental "El Paredón" es la siguiente:

- Feozem Lúvico
- Vertisol pélico

Dentro del área del proyecto la edafología es del tipo Feozem lúvico

Feozem Lúvico: Son suelos que se encuentran en varias condiciones climáticas, desde zonas semiáridas, hasta templadas o tropicales muy lluviosas, así como en diversos tipos de terrenos, desde planos hasta montañosos. Pueden presentar casi cualquier tipo de vegetación en condiciones naturales.

Su característica principal es una capa superficial obscura, suave, rica en materia orgánica y en nutrientes, semejante a las capas superficiales de los Chernozems y Castañozems, pero sin presentar las capas ricas en cal con que cuentan estos dos estados.

Los Feozems son suelos abundantes en nuestro país, y los usos que se les dan son variados, en función del clima, relieve, y algunas condiciones del suelo que se analizarán al describir las subunidades.

Muchos Feozems profundos y situados en terrenos planos se utilizan en agricultura de riego o temporal, de granos, legumbres u hortalizas, con altos rendimientos. Otros menos profundos, o aquéllos que se presentan en laderas y pendientes, tienen rendimientos más bajos y se erosionan con mucha facilidad.

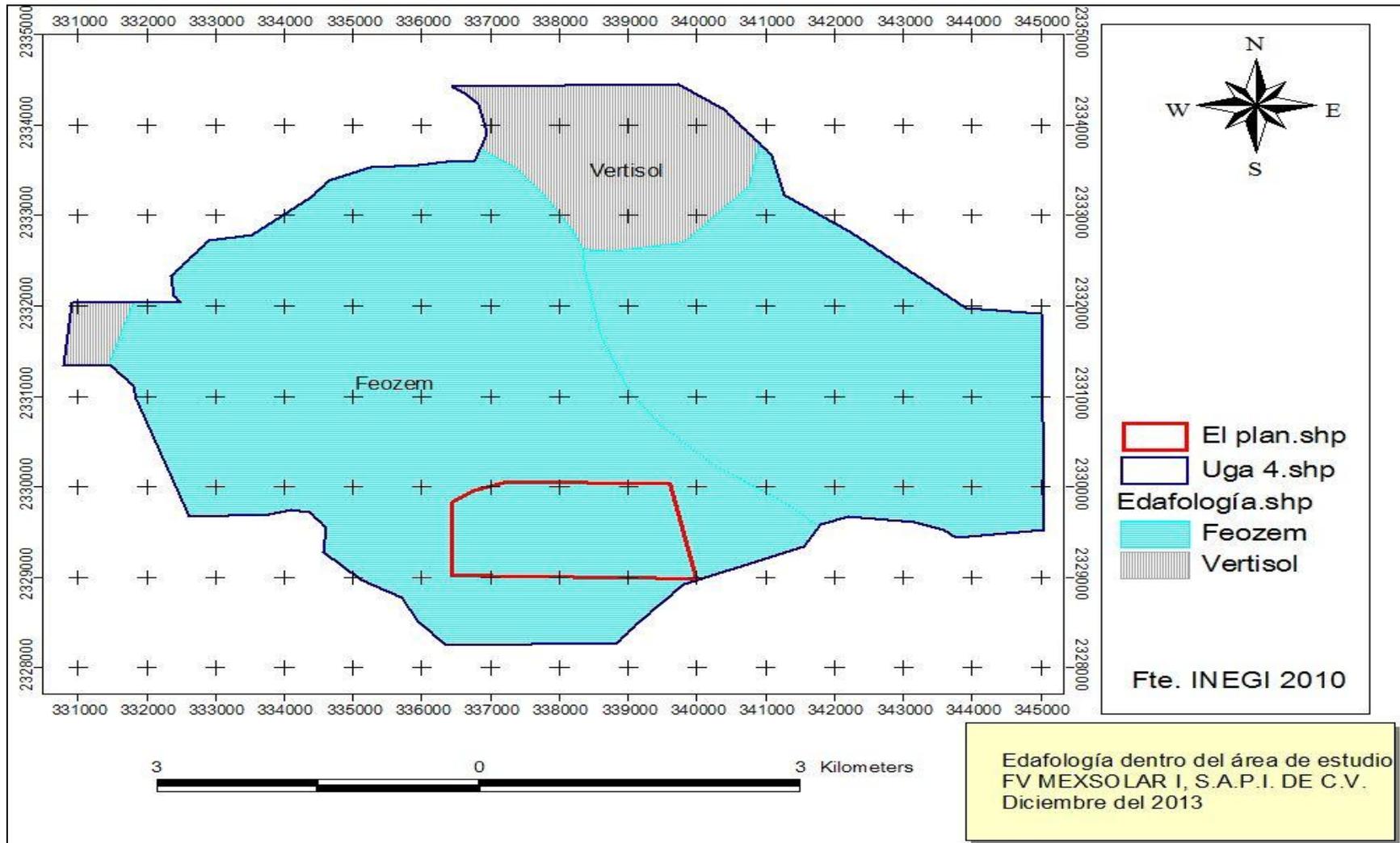


Figura 26. Mapa de edafología dentro de las áreas de estudio

D. HIDROLOGÍA SUPERFICIAL Y SUBTERRÁNEA

La principal corriente fluvial del municipio de San Miguel de Allende es el río Lajas que proveniente del municipio de Dolores Hidalgo corre en sentido de norte a sur por el centro del territorio, continuando posteriormente hacia Comonfort y finalmente desembocando en el río Lerma, en San Miguel de Allende es regulado por la Presa Ignacio Allende situada en el centro del territorio al oeste de San Miguel de Allende su principal función es controlar las avenidas del río Lajas además de proporcionar almacenamiento de agua con fines agrícolas.

Además del río Lajas existen otros arroyos menores, como La Cañadita, El Atascadero, Las Cachinches y El Obraje que cruzan la cabecera municipal y que alimentan otras presas menores, como la presa Las Colonias y la presa El Obraje. Hidrológicamente todo el territorio municipal con excepción de su zona extrema al suroeste pertenece a la Cuenca del río Laja, y el extremo mencionado forma parte de la Cuenca río Lerma-Salamanca, ambas cuencas forman parte de la Región hidrológica Lerma-Santiago.

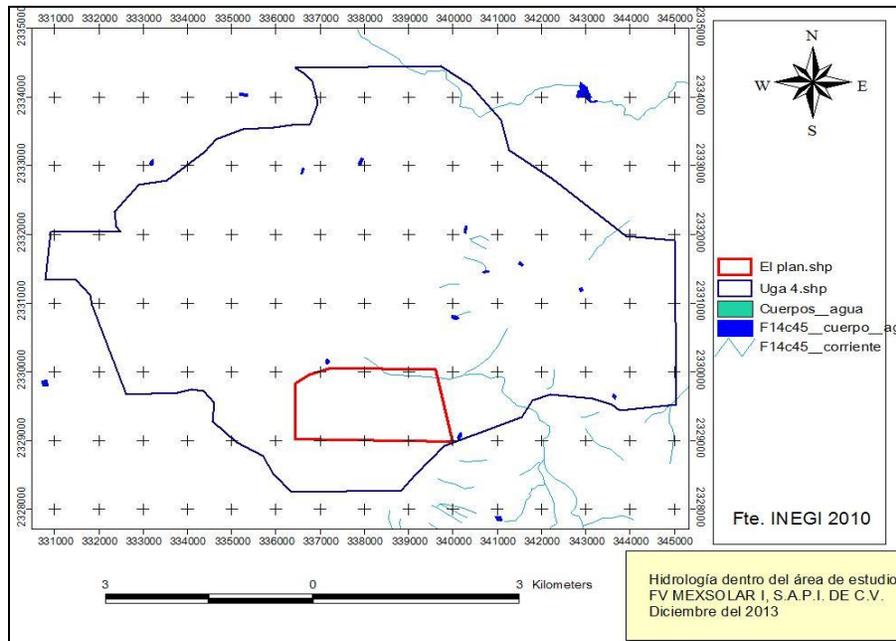


Figura 27. Cuerpos de agua y corrientes dentro del área de estudio.

De acuerdo al Simulador de Flujos de Agua de Cuencas Hidrográficas se tienen los siguientes resultados



Figura 28. Determinación de dirección de flujos mediante el Simulador de Flujos de Agua de Cuencas Hidrográficas (SIATL) de INEGI.

Conforme a lo establecido en el Programa de Ordenamiento Local del Municipio de San Miguel de Allende, el municipio se localiza en su totalidad dentro de la Región Hidrológica No. 12 Lerma Santiago y salvo escasas 98 hectáreas localizadas en la porción sur, la mayor extensión territorial del Municipio se encuentra dentro de la cuenca del Río Laja. La obra de almacenamiento más importante sobre esta corriente, y una de las más importantes del estado, es la presa Ignacio Allende, situada a 98 Km aguas arriba de la confluencia con el Lerma y a 10 Km al suroeste de la cabecera municipal con una capacidad total de 149.2 millones de m³.

Con respecto al predio destinado al proyecto Mexsolar II, la presa se ubica a 28.54 Km en dirección Suroeste.

El sitio del proyecto se ubica dentro de la subcuenca La Cebada-La Puente, que ocupa aproximadamente el 21 % de la superficie del municipio en su parte noreste.

El patrón de escurrimientos dentro del predio se define por una red de escurrimientos superficiales que solamente llevan agua en época de lluvias.

Estos cauces están muy bien definidos y forman parte del sistema de riego que se empleaba en el predio durante la actividad agrícola ahora en desuso.

Es importante señalar que el sembrado de los paneles solares se realizó de tal manera que se garantizara que no habría modificación, interrupción, alteración de los escurrimientos pluviales existentes. También se enfatiza que el proyecto no estará sobre zona federal alguna. En la figura siguiente se muestra la disposición de la instalación donde se puede apreciar que los cauces naturales no son interrumpidos en ningún momento.

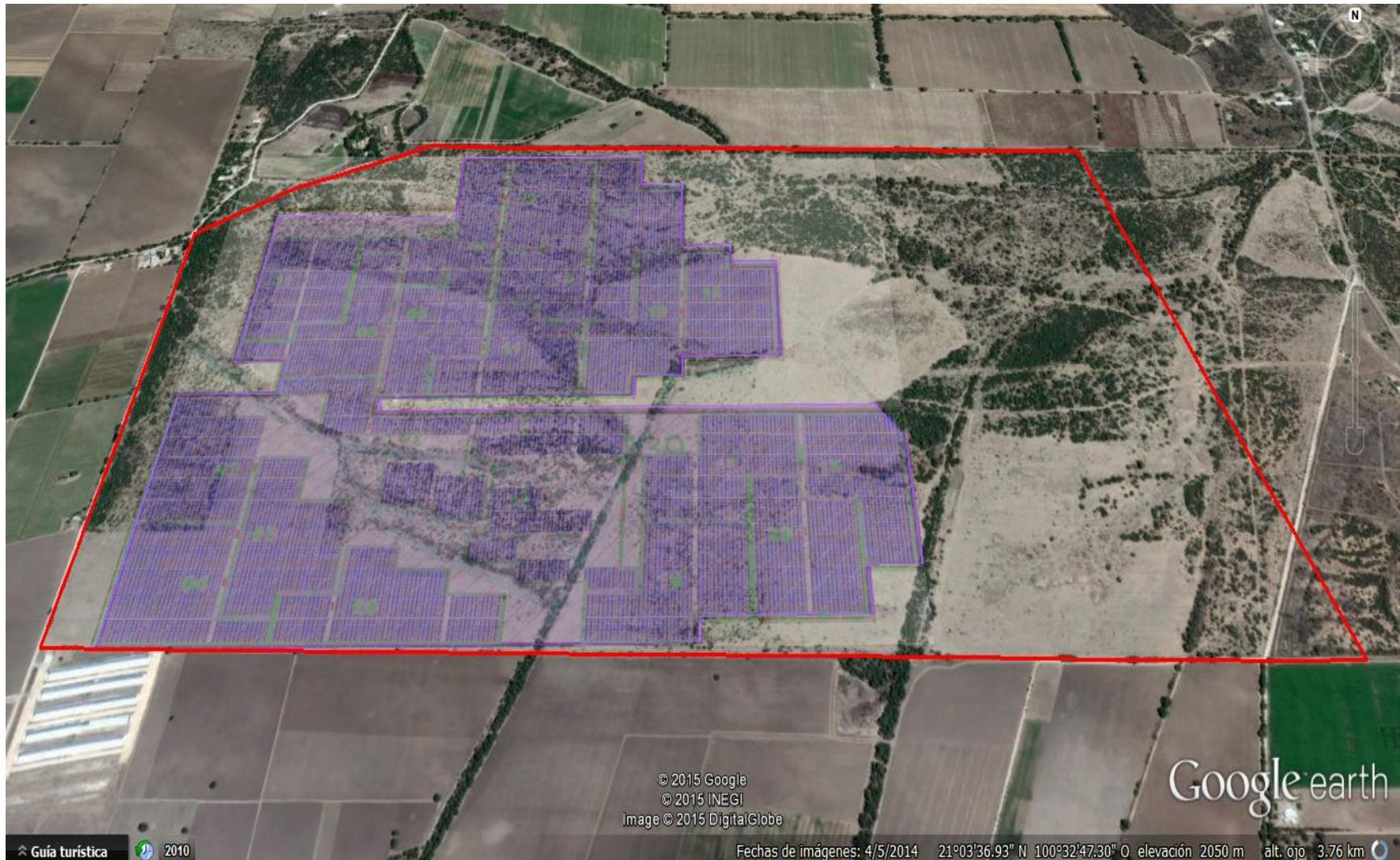


Figura 29. Sembrado de paneles solares con restricción a los cauces naturales en el predio.

Se contabilizan en el municipio un total de 157 microcuencas con extensiones que van de 3 a 3150 Ha. El predio de interés para la presente se localiza en la microcuenca La Puerta, y tiene una superficie de **55-13-59.5 hectáreas**.

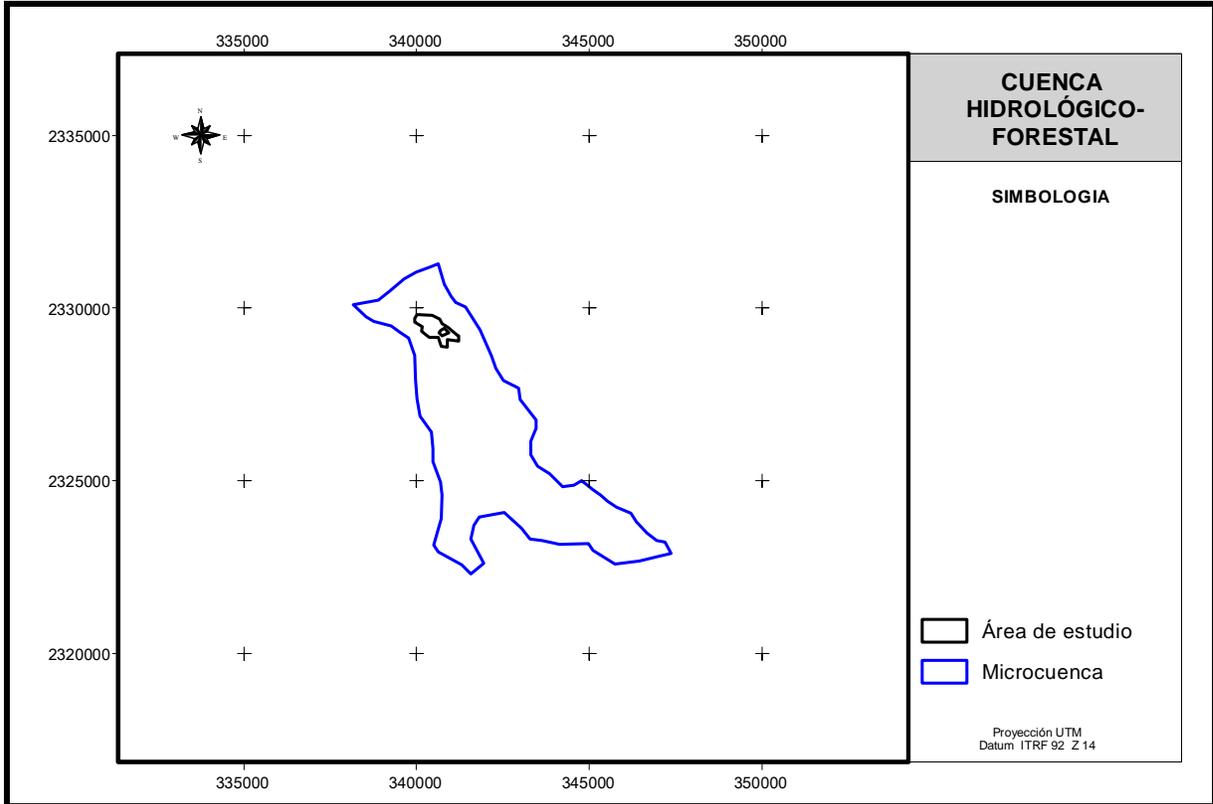


Figura 30.- Cuenca hidrológico-forestal

Fuente: Grupo consultor sobre información del Instituto de Ecología del Estado de Guanajuato

Los rasgos físicos de la corriente principal son:

Propiedad	Valor
Elevación máxima	2532 m
Elevación media	2276 m
Elevación mínima	2020 m
Longitud	23449 m
Pendiente Media	2.18%
Tiempo de Concentración	193.92 (minutos)
Área Drenada	66.44 km ²
Periodo de Retorno	10 años
Coefficiente de escurrimiento	7.50%
Lluvia	600 mm
Intensidad de Lluvia	185.64 mm/h
Caudal pico	256.95 m ³ /s
Lugar donde drena (principal)	P. Ignacio Allende
Total de descargas	1
Coefficiente de compacidad	1.75

Las microcuencas de San Miguel de Allende reúnen las características físicas propias para concentrar rápidamente los escurrimientos superficiales en la salida de cada microcuenca. Esto es tienen la capacidad de desalojar en breve periodo de tiempo los escurrimientos, con un alto valor en su densidad de drenaje y valores bajos en cauce principal.

En materia de agua subterránea el territorio del municipio forma parte de la denominada Cuenca de la Independencia. El municipio tiene 5 de los 22 acuíferos reconocidos para el estado de Guanajuato. En mayor proporción forma parte de los acuíferos Ocampo y La Laja. Se considera que actualmente el acuífero en su porción municipal, recibe como recarga renovable un volumen de 14.0 Mm³/año frente a una cifra del doble (28 Mm³/año) por extracción principalmente para riego agrícola y en forma secundaria en aprovechamiento para el sector público urbano, lo que significa que este acuífero **se considere excesivamente sobreexplotado.**

4.2.2 Vegetación

La flora está formada por bosque de encino, matorral alto espinoso, nopaleras, pastizal mediano con arbusto. Entre las especies forrajeras destacan el triguillo, lobero, zacatón, navajita, búfalo, granilla, colorado, lanudo y popotillo plateado

De acuerdo al INEGI la vegetación que predomina en el área de estudio definida por la Unidad de Gestión Ambiental "El Paredón" es la siguiente:

- Agricultura de riego
- Agricultura de temporal
- Pastizal natural

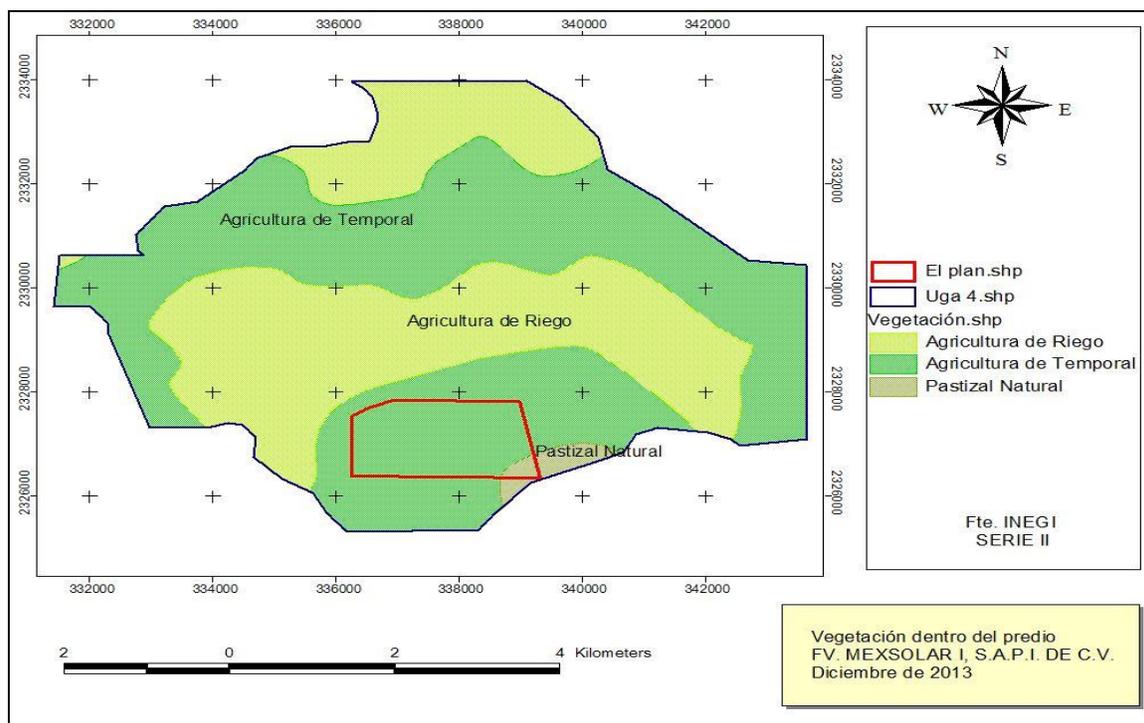


Figura 33. Mapa de vegetación dentro del área de estudio

Como se puede observar en la figura 33 dentro del área donde se pretenden instalar MEXSOLAR II está dominada por **Agricultura de temporal y Pastizal Natural**.

Agricultura de temporal: Se clasifica como tal a la agricultura de todos aquellos terrenos en donde el ciclo vegetativo de los cultivos que se siembran depende del agua de lluvia. Estas áreas pueden dejarse de sembrar algún tiempo, pero deberán estar dedicadas a esa actividad por lo menos en el 80% de los años de un periodo dado.

Pastizal: Ecosistemas constituidos por comunidades herbáceas en las que predominan las gramíneas y las gramínoideas, en algunos casos son de origen natural, pero en otros, obedece a condiciones de perturbación por sobrepastoreo.

4.2.3 Fauna

Se cuenta en la zona de influencia con diversos estudios acerca de la fauna silvestre que pudiera existir o en su caso tener su hábitat en el predio destinado al cambio de uso de suelo forestal, es importante señalar que la presencia o ausencia de las mismas se encuentra directamente relacionado a la actividad antropogénica en la zona tal como presencia humana, camino de acceso, actividades agrícolas en zona de influencia, y en etapa de preparación del sitio y construcción, se prevé una disminución de las mismas, por ruido, producto de actividades, aunque en la presente se muestran medidas, para prevenir y amortiguar el efecto en las especies de fauna silvestre.

No se tiene una evaluación precisa sobre la presencia, población y movimiento de la fauna silvestre que habitan en el área. La fauna existente en el norte de la Microcuenca es muy reducida debido a la perturbación provocada por las actividades agropecuarias.

Dentro del estado de Guanajuato, existen pocos estudios de fauna realizados. Aunque a nivel estatal existen áreas naturales protegidas, en el municipio de San Miguel de Allende no se han decretado reservas o áreas protegidas por lo que es importante preservar por lo menos una extensión de los diversos tipos de vegetación que sirvan como refugio tanto para las especies de flora como a la fauna. En este sentido la superficie ocupada por el proyecto contempla la conservación y mantenimiento de aproximadamente 498 Ha, que podrán ser utilizadas por la fauna como sitios de anidación, refugio, etc.

La escasa diversidad de fauna refleja la poca diversidad de hábitats nativos, área pequeña, y oportunidad limitada de colonización (Escalante et al., 1998), como también las adaptaciones de la fauna a los ambientes transformados y perturbados.

En la región se han reportado la presencia de 111 especies de vertebrados terrestres, sin embargo, debe considerarse que esta región comprende diversos tipos de vegetación que se caracterizan desde ambientes con humedad relativa baja y poca precipitación y las áreas que corresponden a las sierras en donde se encuentran especies animales de bosques templados y con mayor humedad y precipitación lo que incrementa la riqueza de especies para el estado.

Hay un registro de 268 especies de vertebrados, de los cuales el 1.11 % son peces, 4.84 % anfibios, 15.2 % reptiles, 64.17 % aves y 14.55 % mamíferos. En comparación con la diversidad de México, la fauna de vertebrados del municipio es relativamente pequeña: solo en el caso de las aves representa un poco más del 15 % de las especies.

Las poblaciones de fauna silvestre tienen una dinámica afectada por el mosaico rural-urbano que caracteriza la región. Por un lado se han visto favorecidas las especies de hábitos generalistas y por otro, se causa una presión antrópica a la fauna silvestre derivada principalmente del cambio de uso de suelo. De esta forma el hábitat para las poblaciones se ha reducido o se ha deteriorado.

Para el caso que nos ocupa, si bien la extensión del predio es considerable, 239.4 Ha, la totalidad del mismo ha estado sujeto a actividad agrícola y pecuaria en intensidades variables. La cobertura vegetal es baja – media y con alta perturbación. También es importante señalar que aunque la actividad agrícola ha estado en desuso, se continúan prácticas pecuarias de pastoreo lo que ha limitado la recuperación plena de la vegetación.

Durante los recorridos de campo no se evidenció la presencia de especies de fauna nativa listada o incluida en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

4.2.4 Medio socioeconómico

Población: Población de la ciudad en 2010: 69 811 hab. Y población total del municipio: 160 359 hab.

En la tabla siguiente se muestra la infraestructura existente cercana al proyecto

RUBRO	DIST. EN MTS. O KMS.	RUBRO	DIST. EN MTS. O KMS.
Zona urbana	7,495 m del área urbana Los Rodríguez	Aeropuertos	Aeropuerto de Querétaro 50.15 Km Aeropuerto de Silao 81.32 Km Aeródromo San Julián 20.51 Km
Centro de población	San Antonio 2,085.28 m El Paredón 3,916.38	Cables de fibra óptica o telefónicos subterráneos	2.42 Km al este línea telefónica subterránea en operación
Carreteras pavimentadas	696.20 m	Redes telefónicas aéreas	2.65 Km al este línea telefónica aérea en operación
Caminos de terracería	El predio está delimitado por un camino de terracería en dirección Oeste	Líneas eléctricas	Dentro del predio existe una línea de postería sencilla en operación A 0.75 Km al norte se encuentra una línea de portería sencilla en operación A 0.43 Km al oeste se encuentra una línea de postería sencilla en operación
Brechas	Dentro del predio existen varias brechas	Centros de concentración masiva (templos, escuelas, salones de fiesta, etc.)	A 4,010 m se tiene un centro de concentración masiva donde podemos encontrar: Gasolineras, vulcanizadora, Oxxo. Impresiones de libros, periódicos y revistas y una tienda de abarrotes
Vías férreas	3,621.68 m	Puentes	2.14 Km
Zonas o parques industriales	A 2.79 Km al este se encuentra una instalación industrial	Cuerpos de agua (lagos, lagunas, presas, ríos, etc)	Dentro del predio se pueden apreciar corrientes
Obras de drenaje	A 0.99 Km al norte se localiza un acueducto A 2.29 Km al oeste se localiza un canal	Subestaciones eléctricas	A 5.83 Km en dirección oeste
		Oleoductos	1.78 Km en dirección este

Fte: INEGI. Inventario Nacional de Vivienda.

4.2.5 Diagnóstico ambiental

El proyecto denominado **FV MEXSOLAR II, S.A.P.I. DE C.V.** propuesto por el **FV MEXSOLAR II, S.A.P.I. DE C.V.**, consiste en la instalación de una central solar fotovoltaica de 35.112 MWp formada por módulos de silicio sobre seguidores solares a un eje. Cada seguidor contará con 14 filas de 38 módulos, con un total de 532 módulos. La distancia entre las filas será de 7 m. La planta contará con un total de 220 seguidores. El sistema de control de seguimiento está programado con algoritmos de seguimiento astronómico de la trayectoria solar.

Las condiciones de los factores ambientales suelo y aire siguen siendo buenas. No se reporta en la zona de estudio, especies vegetales con status en la norma NOM-059-SEMARNAT 2001. Con respecto a los factores socioeconómicos y de acuerdo a los datos oficiales de INEGI la población que habita en el área de influencia del proyecto es urbana.

El municipio de San Miguel de Allende cuenta con infraestructura adecuada para la disposición de residuos sólidos urbanos y existe déficit en los sistemas de tratamiento de agua residual urbana, el proyecto no supone el consumo de agua potable en cantidades importantes dado que se requiere muy poco personal en planta, solamente se tendrá instalado un servicio sanitario conectado a una fosa séptica. El mantenimiento de la misma correrá a cargo de un proveedor que cuente con autorización correspondiente.

Aunque la calidad del aire en San Miguel de Allende no ha representado riesgos de consideración, el incremento en el parque vehicular, las emisiones de hornos tabiqueros y la industria previsiblemente están incrementando la cantidad y tipos de contaminantes en el futuro.

El Programa de Ordenamiento Local del San Miguel de Allende identifica como problemáticas ambientales:

- a) El crecimiento de la población urbana y la alta dispersión de localidades menores a los 2500 habitantes.
- b) Actividades económicas centradas en las el comercio y los servicios turísticos
- c) Expulsión de población a Estados Unidos.
- d) Mercado de tierras dedicado al desarrollo inmobiliario y la baja productividad de las localidades rurales.
- e) Abatimiento por sobreexplotación del acuífero Independencia que abastece al municipio.
- f) Cambio de usos de suelo de terrenos agrícolas a urbanos predominantemente.
- g) Emisión de partículas sólidas suspendidas por actividades de extracción de bancos de material.
- h) Deficiencia en el sistema de recolección de residuos sólidos urbanos.

Dentro del área donde se pretende establecer FV MEXSOLAR II, S.A.P.I. DE C.V., la geología corresponde a suelos del Cuaternario y Terciarios y rocas ígneas extrusivas ácidas. La unidad de suelo predominante es al **Feozem**.

Dentro del área donde se pretende construir el desarrollo ecoturístico, la geomorfología es del tipo "Barranca o barranco en depósitos sedimentarios consolidados. Su erosión ocasiona surcos, cárcavas y abarrancamientos." En el sitio del proyecto no se evidencian procesos erosivos importantes.

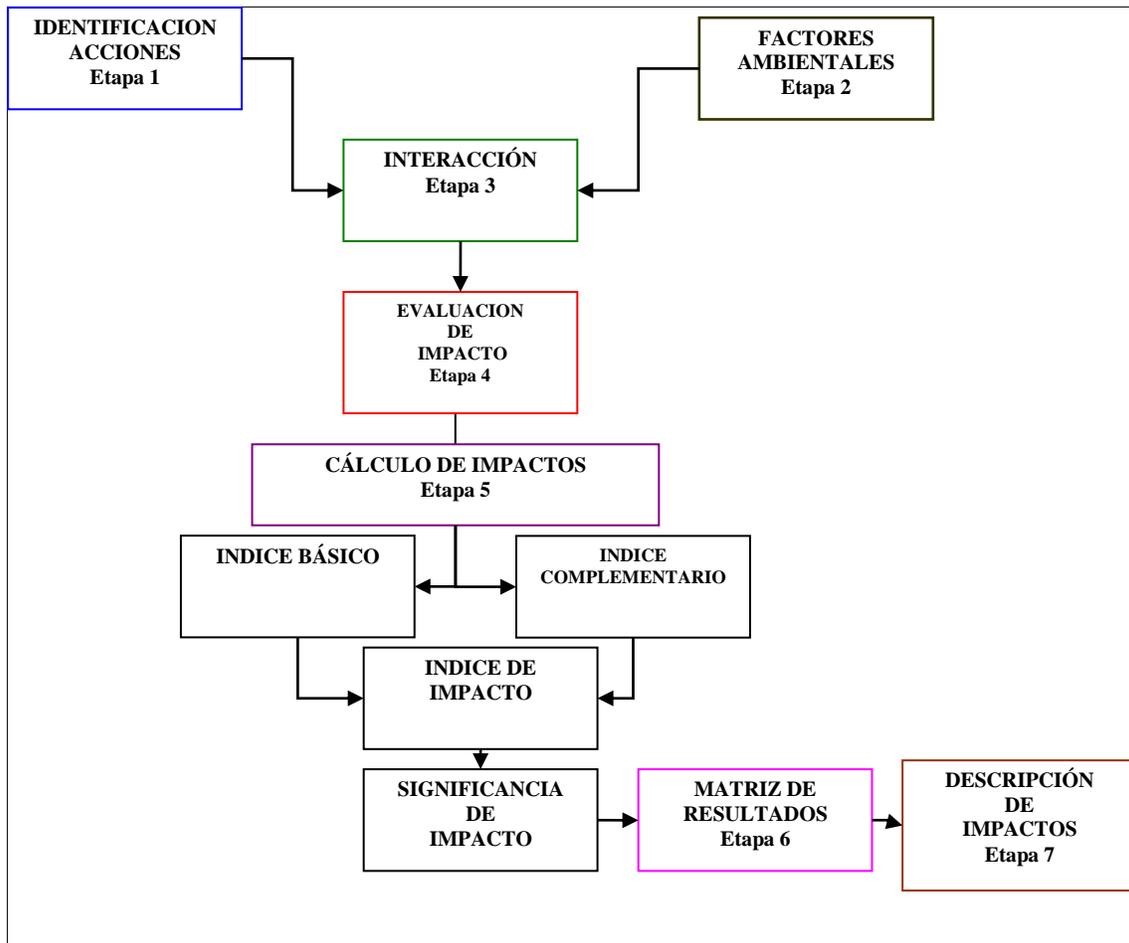
De acuerdo al INEGI la vegetación que predomina en el área de estudio definida por la Unidad de Gestión Ambiental "El Paredón" es la siguiente:

- Agricultura de riego
- Agricultura de temporal
- Pastizal natural

Dentro del área donde se pretenden establecer MEXSOLAR II, está dominada por Agricultura de temporal y Pastizal natural.

5 IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

La metodología para la identificación de impactos ambientales consideró el empleo de una matriz de Leopold modificada; y en una segunda etapa, la evaluación de las interacciones identificadas en la matriz, utilizando la metodología modificada por Bojórquez-Tapia, et al. (1998). La metodología utilizada comprende las siguientes etapas:



La descripción detallada de la metodología empleada se presente en el capítulo 8 de este mismo documento.

5.1 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.

Etapa 1. Acciones del proyecto.

ACTUACIONES	ACCIONES IMPACTANTES
Implantación	Circulación de vehículos
Vallado	Barreras
	Circulación de vehículos
OBRA CIVIL	
Despalme	Remoción de la vegetación
	Circulación de vehículos
	Ruido
	Emisión de polvos
	Generación de residuos de manejo especial
	Producto de la remoción de vegetación
	Disposición de residuos de manejo especial
Movimiento de tierras	Circulación de vehículos
	Ruido
	Emisión de polvos
	Generación de residuos de manejo especial (tierras)
	Disposición de residuos de manejo especial
Excavación Zanjas	Circulación de vehículos
	Ruido
	Generación de polvos
	Generación de residuos de manejo especial (tierras)
	Disposición de residuos de manejo especial
Relleno de zanjas	Circulación de vehículos
	Ruido
	Emisión de polvos
	Generación de polvos
	Ruido
	Banco de material
Cimentación	Circulación de vehículos
	Ruido
	Generación de residuos de manejo especial (materiales de empaque, de obra)
Arquetas	Circulación de vehículos
	Ruido

ACTUACIONES	ACCIONES IMPACTANTES
	Generación de residuos de manejo especial (materiales de empaque, de obra)
MONTAJE MODULOS	
Montaje seguidores	Circulación de vehículos
	Ruido
Montaje estructura cuadros	Generación de residuos de manejo especial (materiales de empaque, de obra)
Montaje bandeja	Circulación de vehículos
	Ruido
	Generación de residuos de manejo especial (materiales de empaque, de obra)
Cableado	Circulación de vehículos
	Ruido
	Generación de residuos de manejo especial (materiales de empaque, de obra)
Suministro cuadros	Circulación de vehículos
	Ruido
Montaje y conexión cuadros	Circulación de vehículos
	Ruido
	Generación de residuos de manejo especial (materiales de empaque, de obra)
Apertura fosos centros	Circulación de vehículos
	Ruido
	Generación de residuos de manejo especial (materiales de empaque, de obra)
Red de tierras	Circulación de vehículos
	Ruido
	Generación de residuos de manejo especial (materiales de empaque, de obra)
Solera	Circulación de vehículos
	Ruido
	Generación de residuos de manejo especial (materiales de empaque, de obra)

ACTUACIONES	ACCIONES IMPACTANTES
Instalación edificios	Circulación de vehículos
	Ruido
	Generación de residuos de manejo especial (materiales de empaque, de obra)
Conexión inversores	Circulación de vehículos
	Ruido
	Generación de residuos de manejo especial (materiales de empaque, de obra)
Cableado línea MT	Circulación de vehículos
	Ruido
	Generación de residuos de manejo especial (materiales de empaque, de obra)
Instalación centro de medida	Circulación de vehículos
	Ruido
	Generación de residuos de manejo especial (materiales de empaque, de obra)
Adaptación de zonas	Circulación de vehículos
	Ruido
	Generación de residuos de manejo especial (materiales de empaque, de obra)
a red	Circulación de vehículos
	Ruido
	Generación de residuos de manejo especial (materiales de empaque, de obra)
CONEXIÓN A RED	
Inspección medida	Riesgos de accidentes
Inspección técnico	Riesgos de accidentes
Energización a compañía eléctrica	Riesgos de accidentes
Vertido energía a red	Riesgos de accidentes
Informe positivo de red	Riesgos de accidentes
Pruebas CAP	Riesgos de accidentes
Recepción provisional Global	FIN

Etapa 2. Factores ambientales

Factores ambientales	Componente ambiental	Indicador
Atmósfera	Aire	Calidad
		Concentración PSS
Agua	Cantidad	M3
	Calidad	M3
	Ruido	Nivel de ruido
Fauna	Hábitat	Avistamientos
		Atropellamiento
	Movilidad	Censos
	Diversidad	Censos
Paisaje	Cuenca visual	Percepción modificación del paisaje
Flora	Cobertura vegetal	Condición
Hidrología	Superficial	Gasto de salida
	Patrón de escurrimiento	Inundaciones
	Erosión hídrica	Arrastre de sedimentos, sólidos y/o escombros a cauces y/o cuerpos de agua
Hidrología	Subterránea	Incremento en % de escurrimiento
		Contaminación por grasas y aceites de vehículos e instalaciones
Suelo	Contaminación	Almacenamiento de residuos
	Capacidad agrológica	
	Erosión	Ton/año
Infraestructura	Red de servicios	Sitios disposición de

Factores ambientales	Componente ambiental	Indicador
		residuos
		Toneladas de residuos generados
	Red vial	Nivel de servicio
Humano	Accidentes	Número de accidentes
	Incendios forestales	Número de Incendios forestales

Etapa 3. Interrelación entre acciones y factores ambientales

INTERRELACIÓN DE FACTORES AMBIENTALES Y ACCIONES (ACTIVIDADES) DEL PROYECTO EN LA FASE DE PREPARACIÓN Y CONSTRUCCIÓN.

Factores ambientales	Componente ambiental	Acciones	Actividades
Atmósfera	Aire	Implantación, vallado, despalme, movimiento de tierras, excavación de zanjas, relleno de zanjas, cimentación, arquetas, montaje, cableado, suministros, apertura fosos, red de tierras, edificios, conexión, cableado MT, instalación centro media, a red, suministro de materiales a la obra, circulación de vehículos	Cogeneración
		Implantación, vallado, despalme, movimiento de tierras, excavación de zanjas, relleno de zanjas, cimentación, arquetas, montaje, cableado, suministros, apertura fosos, red de tierras, edificios, conexión, cableado MT, instalación centro media, suministro de materiales a la obra, circulación de vehículos	Cogeneración
Agua	Cantidad	Mantenimiento caminos, movimiento de tierras, campamento	Construcción
	Calidad	Aguas servidas, campamento	Construcción
	Ruido	Implantación, Vallado, despalme, movimiento de	

Factores ambientales	Componente ambiental	Acciones	Actividades
		tierras, excavaciones, rellenos, cimentación, arquetas, montaje, cableado, suministros, instalación de edificios, conexión inversores, circulación de vehículos	Cogeneración
Fauna	Hábitat	Implantación, vallado, cercado, despalme,	Cogeneración
		Implantación suministro de materiales a la obra,	Cogeneración
	Movilidad	Implantación, vallado, movimiento de tierras, suministros de materiales,	Cogeneración
Paisaje	Cuenca visual	Vallado, despalme, movimiento de tierras, dispersión de materiales de empaque por efecto del viento,	Implantación (Cogeneración)
Flora	Cobertura vegetal	Despalme, mala disposición de residuos del despalme, movimiento de tierras	Cogeneración
Hidrología	Superficial	Despalme, remoción de suelo,	Implantación
	Patrón de escurrimiento	Despalme, remoción de suelo, dispersión y arrastre de productos del despalme, materiales de empaque y residuos.	Cogeneración
	Erosión hídrica	Despalme, remoción de suelo	Implantación
Hidrología	Subterránea	Despalme	Implantación
		Actividades de mantenimiento a vehículos automotrices, derrames .	Cogeneración
Suelo	Contaminación	Almacenamiento de residuos, empleados en obra	Cogeneración
	Capacidad agrológica	Despalme, movimiento de tierras, cambio de uso de	Implantación

Factores ambientales	Componente ambiental	Acciones	Actividades
		suelo,	
	Erosión	Despalme, movimiento de tierras, cambio de uso de suelo,	Implantación
Infraestructura	Red de servicios	Generación de materiales de empaque	Implantación (Cogeneración)
		Generación de residuos de manejo especial, generación de residuos peligrosos, campamentos temporales, actividades de mantenimiento	Implantación (Cogeneración)
	Red vial	Circulación de vehículos, suministros a la obra.	Construcción
Humano	Accidentes	Manejo de equipo y maquinaria, Mal manejo de las zanjas para red eléctrica, accidentes viales,	Implantación
	Incendios forestales	Encendido de fogatas por los trabajadores	Construcción

INTERRELACIÓN DE FACTORES AMBIENTALES Y ACCIONES (ACTIVIDADES) DEL PROYECTO EN LA FASE DE OPERACIÓN.

Factores ambientales	Componente ambiental	Acciones
Atmósfera	Aire	Circulación de vehículos
		circulación de vehículos, viento
Agua	Cantidad	Mantenimiento y limpieza paneles, servicios
	Calidad	Aguas servidas, campamento
	Ruido	Circulación de vehículos
Fauna		Circulación de vehículos
Paisaje	Cuenca visual	Paneles solares
Hidrología	Superficial	Implantación
	Patrón de escurrimiento	Implantación
	Erosión hídrica	Implantación
Hidrología	Subterránea	Implantación
Suelo	Erosión	Viento y escorrentía
Infraestructura	Red de servicios	Paneles solares en desuso

Cogeneración de energía eléctrica.

El parque fotovoltaico está compuesto por módulos fotovoltaicos instalados sobre una estructura de seguimiento del sol ("trackers") horizontales que siguen la trayectoria del sol de Este a Oeste. La producción en corriente continua (DC) generada por los bloques de módulos, es convertida en corriente alterna (AC) a través de los inversores y posteriormente transformada a media tensión para transportar la energía generada hasta la eléctrica de CFE.

La generación de electricidad a partir de la energía del sol es relativamente sencilla, a partir de que son instalados los módulos fotovoltaicos, éstos siguen la trayectoria del sol almacenando la energía en las celdas y conduciéndola por el sistema de transmisión eléctrica a los inversores para su posterior entrega a la y finalmente a la Comisión Federal de Electricidad. La producción de energía será monitorizada permanentemente a través de un sistema electrónico que integrará todos los datos de todos los equipos con el sistema de comunicaciones, además de los proporcionados por la estación meteorológica. Se contará con un local de control y mantenimiento ubicado cerca de la entrada al parque donde se instalarán los procesadores, monitores, protecciones, etc. pertenecientes al sistema de control y de seguridad del parque. El funcionamiento de la planta fotovoltaica no requiere personal, solamente se tendrá uno o dos vigilantes y el personal que realice las actividades de revisión y mantenimiento (5 a 10 personas) las cuales serán programadas por lo menos semestralmente.

Etapa 4. Evaluación y jerarquización de impactos ambientales

Etapa 5. Cálculo de Índices.

Etapa 6. Construcción de matrices de resultados.

Tabla 15. Matriz de Leopold modificada para el proyecto FV Mexsolar 1 en la fase de Construcción.

Factores ambientales	Componente ambiental	Indicador	Acciones	I	E	D	S	C	M	IB	IC	II	Signif	Significancia
Atmósfera	Aire	Calidad	Implantación, vallado, despalme, movimiento de tierras, excavación de zanjas, relleno de zanjas, cimentación, arquetas, montaje, cableado, suministros, apertura fosos, red de tierras, edificios, conexión, cableado MT, instalación centro media, a red, suministro de materiales a la obra, circulación de vehículos	2	1	2	0	0	2	0.56	0.00	0.56	0.19	Baja
		Concentración PSS	Implantación, vallado, despalme, movimiento de tierras, excavación de zanjas, relleno de zanjas, cimentación, arquetas, montaje, cableado, suministros, apertura fosos, red de tierras, edificios, conexión, cableado MT, instalación centro media, a red, suministro de materiales a la obra, circulación de vehículos	2	1	2	1	1	2	0.56	0.50	0.75	0.25	Moderada
Agua	Cantidad	M3	Mantenimiento caminos, movimiento de tierras, campamento	1	3	2	0	0	2	0.67	0.00	0.67	0.22	Baja
	Calidad	M3	Aguas servidas, campamento	1	1	2	0	0	2	0.44	0.00	0.44	0.15	Baja
	Ruido	Nivel de ruido	Implantación, Vallado, despalme, movimiento de tierras, excavaciones, rellenos, cimentación, arquetas, montaje, cableado, suministros, instalación de edificios, conexión inversores, circulación de vehículos	1	1	2	0	0	1	0.44	0.00	0.44	0.30	Moderada
Fauna	Hábitat	Avistamientos	Implantación, vallado, cercado, despalme,	2	1	3	0	0	1	0.67	0.00	0.67	0.44	Moderada
		Atropellamiento	Implantación suministro de materiales a la obra,	1	1	2	0	0	2	0.44	0.00	0.44	0.15	Baja
	Movilidad	Censos	Implantación, vallado, movimiento de tierras, suministros de materiales,	2	1	3	0	0	2	0.67	0.00	0.67	0.22	Baja
	Diversidad	Censos	Despalme, cambio de uso de suelo	2	1	3	0	0	2	0.67	0.00	0.67	0.22	Baja
Paisaje	Cuenca visual	Percepción modificación del paisaje	Vallado, despalme, movimiento de tierras, dispersión de materiales de empaque por efecto del viento,	1	1	3	0	0	1	0.56	0.00	0.56	0.37	Moderada
Flora	Cobertura vegetal	Condición	Despalme, mala disposición de residuos del despalle, movimiento de tierras	1	1	2	0	0	2	0.44	0.00	0.44	0.15	Baja
	Especies arbóreas	Número de árboles removidos o VTA	Despalme	2	1	3	0	0	1	0.67	0.00	0.67	0.44	Moderada
	Especies arbustivas	Número de arbustos removidos	Despalme	2	1	3	0	0	2	0.67	0.00	0.67	0.22	Baja
	Especies herbáceas	Número	Despalme	2	1	2	0	0	2	0.56	0.00	0.56	0.19	Baja
	Cactáceas	Número	Despalme	2	1	3	0	0	2	0.67	0.00	0.67	0.22	Baja
Hidrología	Superficial	Gasto de salida	Despalme, remoción de suelo,	2	2	3	0	0	1	0.78	0.00	0.78	0.52	Alta
	Patrón de	Inundaciones	Despalme, remoción de suelo, dispersión y arrastre	2	2	2	0	0	2	0.67	0.00	0.67	0.22	Baja

Factores ambientales	Componente ambiental	Indicador	Acciones	I	E	D	S	C	M	IB	IC	II	Signif	Significancia
	escurrimiento		de productos del despalme, materiales de empaque y residuos.											
	Erosión hídrica	Arrastre de sedimentos, sólidos y/o escombros a cauces y/o cuerpos de agua	Despalme, remoción de suelo	2	1	3	0	0	2	0.67	0.00	0.67	0.22	Baja
Hidrología	Subterránea	Incremento en % de escurrimiento	Despalme	2	1	3	0	0	1	0.67	0.00	0.67	0.44	Moderada
Suelo	Contaminación	Almacenamiento de residuos	Almacenamiento de residuos, empleados en obra	1	1	2	0	0	2	0.44	0.00	0.44	0.15	Baja
	Capacidad agrológica		Despalme, movimiento de tierras	3	1	3	0	0	0	0.78	0.00	0.78	0.78	Muy alta
	Erosión	Ton/año	Despalme, movimiento de tierras	2	1	3	1	0	2	0.67	0.25	0.74	0.25	Moderada
Infraestructura	Red de servicios	Sitios disposición de residuos	Generación de materiales de empaque	1	1	2	0	0	2	0.44	0.00	0.44	0.15	Baja
		Toneladas de residuos generados	Generación de residuos de manejo especial, campamentos temporales,	1	1	2	0	0	2	0.44	0.00	0.44	0.15	Baja
	Red vial	Nivel de servicio	Circulación de vehículos, suministros a la obra.	1	2	2	0	0	2	0.56	0.00	0.56	0.19	Baja
Humano	Accidentes	Número de accidentes	Manejo de equipo y maquinaria, Mal manejo de las zanjas para red eléctrica, accidentes viales,	1	1	2	0	0	2	0.44	0.00	0.44	0.15	Baja
	Incendios forestales	Número de Incendios forestales	Encendido de fogatas por los trabajadores	1	1	2	0	0	2	0.44	0.00	0.44	0.15	Baja

Tabla 16. Matriz de Leopold modificada para el proyecto FV Mexsolar II en la fase de Operación.

Factores ambientales	Componente ambiental	Indicador	Acciones	I	E	D	S	C	M	IB	IC	II	Signif	Significancia
Atmósfera	Aire	Calidad	Circulación de vehículos	1	1	3	0	0	2	0.56	0.00	0.56	0.19	Baja
		Concentración PSS	circulación de vehículos, viento	1	1	3	1	1	2	0.56	0.50	0.75	0.25	Moderada
Agua	Cantidad	M3	Mantenimiento y limpieza paneles, servicios	1	1	3	0	0	2	0.56	0.00	0.56	0.19	Baja
	Calidad	M3	Aguas servidas, campamento	1	1	3	0	0	2	0.56	0.00	0.56	0.19	Baja
	Ruido	Nivel de ruido	Circulación de vehículos	1	1	2	0	0	1	0.44	0.00	0.44	0.30	Moderada
Fauna		Atropellamiento	Circulación de vehículos	1	1	3	0	0	2	0.56	0.00	0.56	0.19	Baja
Paisaje	Cuenca visual	Percepción modificación del paisaje	Paneles solares	1	2	3	0	0	1	0.67	0.00	0.67	0.44	Moderada
Hidrología	Superficial	Gasto de salida	Implantación	1	1	3	0	0	1	0.56	0.00	0.56	0.37	Moderada
	Patrón de escurrimiento	Inundaciones	Implantación	1	1	3	0	0	2	0.56	0.00	0.56	0.19	Baja
	Erosión hídrica	Arrastre de sedimentos	Implantación	1	1	3	0	0	1	0.56	0.00	0.56	0.37	Moderada
Hidrología	Subterránea	Incremento en % de escurrimiento	Implantación	1	1	3	0	0	1	0.56	0.00	0.56	0.37	Moderada
Suelo	Erosión	Ton/año	Viento y escorrentía	1	1	3	1	0	2	0.56	0.25	0.64	0.21	Baja
Infraestructura	Red de servicios	Sitios disposición de residuos	Paneles solares en desuso	1	1	3	0	0	2	0.56	0.00	0.56	0.19	Baja

Etapa 7. Descripción de los impactos identificados por etapa del proyecto.

Tabla 17. Descripción de impactos ambientales evaluados para el proyecto FV Mexsolar II en la fase de Construcción.

Factores ambientales	Componente ambiental	Indicador	Acciones	Descripción de impactos
Atmósfera	Aire	Calidad	Implantación, vallado, despalme, movimiento de tierras, excavación de zanjas, relleno de zanjas, cimentación, arquetas, montaje, cableado, suministros, apertura fosos, red de tierras, edificios, conexión, cableado MT, instalación centro media, a red, suministro de materiales a la obra, circulación de vehículos	Impacto de intensidad moderada, puntual, de mediana duración, no se identifican procesos sinérgicos, el impacto está regulado y no se percibe preocupación social, el proyecto asocia medida de mitigación de moderada efectividad.
		Concentración PSS	Implantación, vallado, despalme, movimiento de tierras, excavación de zanjas, relleno de zanjas, cimentación, arquetas, montaje, cableado, suministros, apertura fosos, red de tierras, edificios, conexión, cableado MT, instalación centro media, a red, suministro de materiales a la obra, circulación de vehículos	Impacto de intensidad moderada, puntual, de mediana duración, se identifican procesos acumulativos por la actividad de bancos de explotación en la zona, el impacto está regulado y se percibe preocupación social, el proyecto asocia medida de mitigación de moderada efectividad.
Agua	Cantidad	M3	Mantenimiento caminos, movimiento de tierras, campamento	Impacto de intensidad moderada, regional, de mediana duración, no se identifican procesos sinérgicos, el impacto está regulado y no se percibe preocupación social, el proyecto asocia medida de mitigación de moderada efectividad.
	Calidad	M3	Aguas servidas, campamento	Impacto de intensidad mínima, puntual, de mediana duración, no se identifican procesos sinérgicos, el impacto está regulado y no se percibe preocupación social, el proyecto asocia medida de mitigación de moderada efectividad.
	Ruido	Nivel de ruido	Implantación, Vallado, despalme, movimiento de tierras, excavaciones, rellenos, cimentación, arquetas,	Impacto de intensidad mínima, puntual, de mediana duración, no se identifican procesos sinérgicos, el impacto está regulado y no se

Factores ambientales	Componente ambiental	Indicador	Acciones	Descripción de impactos
			montaje, cableado, suministros, instalación de edificios, conexión inversores, circulación de vehículos	percibe preocupación social, el proyecto asocia medida de mitigación de baja efectividad.
Fauna	Hábitat	Avistamientos	Implantación, vallado, cercado, despalme,	Impacto de intensidad moderada, puntual, de larga duración, no se identifican procesos sinérgicos, el impacto está regulado y no se percibe preocupación social, el proyecto asocia medida de mitigación de baja efectividad.
		Atropellamiento	Implantación suministro de materiales a la obra,	Impacto de intensidad mínima, puntual, de mediana duración, no se identifican procesos sinérgicos, el impacto está regulado y no se percibe preocupación social, el proyecto asocia medida de mitigación de moderada efectividad.
	Movilidad	Censos	Implantación, vallado, movimiento de tierras, suministros de materiales,	Impacto de intensidad moderada, puntual, de larga duración, no se identifican procesos sinérgicos, el impacto está regulado y no se percibe preocupación social, el proyecto asocia medida de mitigación de moderada efectividad.
	Diversidad	Censos	Despalme,	Impacto de intensidad moderada, puntual, de larga duración, no se identifican procesos sinérgicos, el impacto está regulado y no se percibe preocupación social, el proyecto asocia medida de mitigación de moderada efectividad.
Paisaje	Cuenca visual	Percepción modificación del paisaje	Vallado, despalme, movimiento de tierras, dispersión de materiales de empaque por efecto del viento,	Impacto de intensidad mínima, puntual, de larga duración, no se identifican procesos sinérgicos, el impacto está regulado y no se percibe preocupación social, el proyecto asocia medida de mitigación de baja efectividad.
Flora	Cobertura vegetal	Condición	Despalme, mala disposición de residuos del despalme, movimiento de tierras	Impacto de intensidad mínima, puntual, de mediana duración, no se identifican procesos sinérgicos, el impacto está regulado y no se percibe preocupación social, el proyecto asocia medida de mitigación de moderada efectividad.
	Especies arbóreas	Número de árboles removidos o VTA	Despalme	Impacto de intensidad moderada, puntual, de larga duración, no se identifican procesos

Factores ambientales	Componente ambiental	Indicador	Acciones	Descripción de impactos
				sinérgicos, el impacto está regulado y no se percibe preocupación social, el proyecto asocia medida de mitigación de baja efectividad.
	Especies arbustivas	Número de arbustos removidos	Despalme	Impacto de intensidad moderada, puntual, de larga duración, no se identifican procesos sinérgicos, el impacto está regulado y no se percibe preocupación social, el proyecto asocia medida de mitigación de moderada efectividad.
	Especies herbáceas	Número	Despalme	Impacto de intensidad moderada, puntual, de mediana duración, no se identifican procesos sinérgicos, el impacto está regulado y no se percibe preocupación social, el proyecto asocia medida de mitigación de moderada efectividad.
	Cactáceas	Número	Despalme	Impacto de intensidad moderada, puntual, de larga duración, no se identifican procesos sinérgicos, el impacto está regulado y no se percibe preocupación social, el proyecto asocia medida de mitigación de moderada efectividad.
Hidrología	Superficial	Gasto de salida	Despalme, remoción de suelo,	Impacto de intensidad moderada, local, de larga duración, no se identifican procesos sinérgicos, el impacto está regulado y no se percibe preocupación social, el proyecto asocia medida de mitigación de baja efectividad.
	Patrón de escurrimiento	Inundaciones	Despalme, remoción de suelo, dispersión y arrastre de productos del despalme, materiales de empaque y residuos.	Impacto de intensidad moderada, local, de mediana duración, no se identifican procesos sinérgicos, el impacto está regulado y no se percibe preocupación social, el proyecto asocia medida de mitigación de moderada efectividad.
	Erosión hídrica	Arrastre de sedimentos, sólidos y/o escombros a cauces y/o cuerpos de agua	Despalme, remoción de suelo	Impacto de intensidad moderada, puntual, de larga duración, no se identifican procesos sinérgicos, el impacto está regulado y no se percibe preocupación social, el proyecto asocia medida de mitigación de moderada efectividad.
Hidrología	Subterránea	Incremento en % de escurrimiento	Despalme	Impacto de intensidad moderada, puntual, de larga duración, no se identifican procesos

Factores ambientales	Componente ambiental	Indicador	Acciones	Descripción de impactos
				sinérgicos, el impacto está regulado y no se percibe preocupación social, el proyecto asocia medida de mitigación de baja efectividad.
Suelo	Contaminación	Almacenamiento de residuos	Almacenamiento de residuos, empleados en obra	Impacto de intensidad mínima, puntual, de mediana duración, no se identifican procesos sinérgicos, el impacto está regulado y no se percibe preocupación social, el proyecto asocia medida de mitigación de moderada efectividad.
	Capacidad agrológica		Despalme, movimiento de tierras	Impacto de intensidad alta, puntual, de larga duración, no se identifican procesos sinérgicos, el impacto está regulado y no se percibe preocupación social, el proyecto no asocia medida de mitigación
	Erosión	Ton/año	Despalme, movimiento de tierras	Impacto de intensidad moderada, puntual, de larga duración, se identifican procesos acumulativos principalmente por procesos de cambio de uso de suelo, el impacto está regulado y no se percibe preocupación social, el proyecto asocia medida de mitigación de moderada efectividad.
Infraestructura	Red de servicios	Sitios disposición de residuos	Generación de materiales de empaque	Impacto de intensidad mínima, puntual, de moderada duración, no se identifican procesos sinérgicos, el impacto está regulado y no se percibe preocupación social, el proyecto asocia medida de mitigación de moderada efectividad.
		Toneladas de residuos generados	Generación de residuos de manejo especial, generación de residuos, campamentos temporales	Impacto de intensidad mínima, puntual, de moderada duración, no se identifican procesos sinérgicos, el impacto está regulado y no se percibe preocupación social, el proyecto asocia medida de mitigación de moderada efectividad.
	Red vial	Nivel de servicio	Circulación de vehículos, suministros a la obra.	Impacto de intensidad mínima, local, de mediana duración, no se identifican procesos sinérgicos, el impacto está regulado y no se percibe preocupación social, el proyecto asocia medida de mitigación de moderada efectividad.

Factores ambientales	Componente ambiental	Indicador	Acciones	Descripción de impactos
Humano	Accidentes	Número de accidentes	Manejo de equipo y maquinaria, Mal manejo de las zanjas para red eléctrica, accidentes viales,	Impacto de intensidad mínima, puntual, de moderada duración, no se identifican procesos sinérgicos, el impacto está regulado y no se percibe preocupación social, el proyecto asocia medida de mitigación de moderada efectividad.
	Incendios forestales	Número de Incendios forestales	Encendido de fogatas por los trabajadores	Impacto de intensidad mínima, puntual, de moderada duración, no se identifican procesos sinérgicos, el impacto está regulado y no se percibe preocupación social, el proyecto asocia medida de mitigación de moderada efectividad.

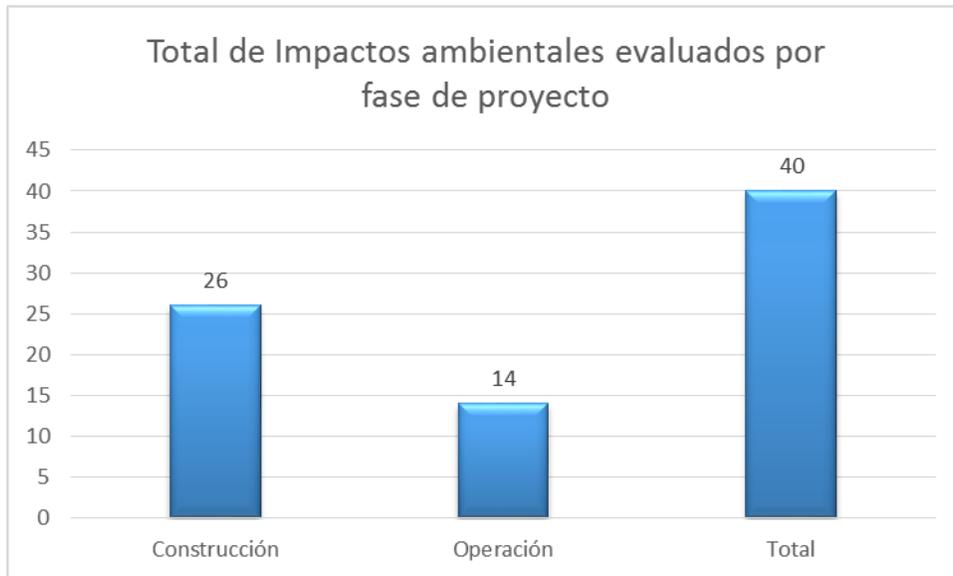
Tabla 18. Descripción de impactos ambientales evaluados para el proyecto FV Mexsolar II en la fase de Operación.

Factores ambientales	Componente ambiental	Indicador	Acciones	Descripción de impactos
Atmósfera	Aire	Calidad	Circulación de vehículos	Impacto de intensidad mínima, puntual, de larga duración, no se identifican procesos sinérgicos, el impacto está regulado y no se percibe preocupación social, el proyecto asocia medida de mitigación de moderada efectividad.
		Concentración PSS	circulación de vehículos, viento	Impacto de intensidad mínima, puntual, de larga duración, se identifican procesos acumulativos por actividades de cambio de uso de suelo y explotación de bancos de material en la zona, el impacto está regulado y se percibe preocupación social local, el proyecto asocia medida de mitigación de moderada efectividad.
Agua	Cantidad	M3	Mantenimiento y limpieza paneles, servicios	Impacto de intensidad mínima, puntual, de larga duración, no se identifican procesos sinérgicos, el impacto está regulado y no se percibe preocupación social, el proyecto asocia medida de mitigación de moderada efectividad.
	Calidad	M3	Aguas servidas, campamento	Impacto de intensidad mínima, puntual, de larga duración, no se identifican procesos sinérgicos, el impacto está regulado y no se percibe preocupación social, el proyecto asocia medida de mitigación de moderada efectividad.
	Ruido	Nivel de ruido	Circulación de vehículos	Impacto de intensidad mínima, puntual, de mediana duración, no se identifican procesos sinérgicos, el impacto está regulado y no se percibe preocupación social, el proyecto asocia medida de mitigación de baja efectividad.
Fauna		Atropellamiento	Circulación de vehículos	Impacto de intensidad mínima, puntual, de larga duración, no se identifican procesos sinérgicos, el impacto está regulado y no se percibe preocupación social, el proyecto asocia medida de mitigación de moderada efectividad.
Paisaje	Cuenca visual	Percepción modificación del paisaje	Paneles solares	Impacto de intensidad mínima, local, de larga duración, no se identifican procesos sinérgicos, el impacto está regulado y no se percibe preocupación social, el proyecto asocia medida de mitigación de baja efectividad.
Hidrología	Superficial	Gasto de salida	Implantación	Impacto de intensidad mínima, puntual, de larga duración, no se identifican procesos sinérgicos, el impacto está regulado y no se percibe preocupación social, el proyecto

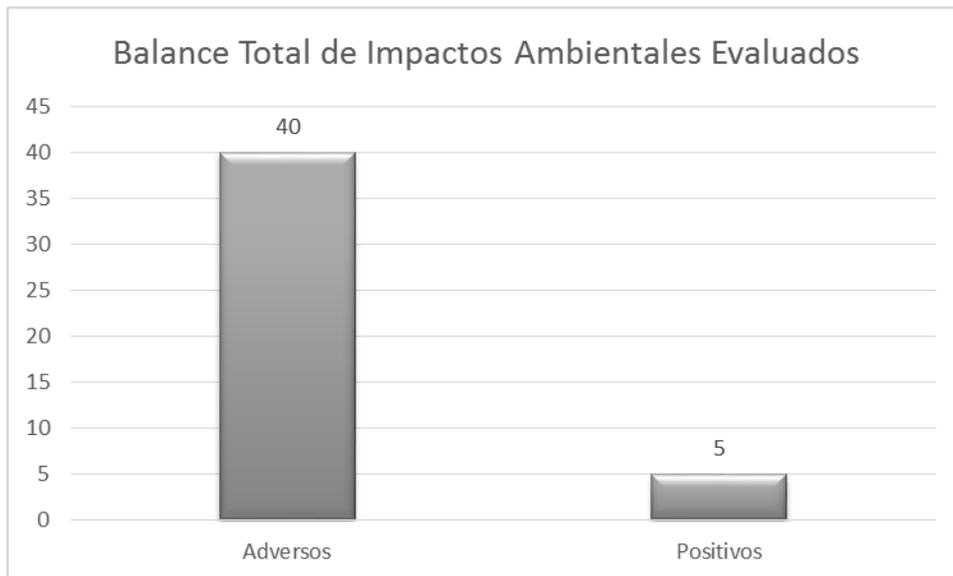
Factores ambientales	Componente ambiental	Indicador	Acciones	Descripción de impactos
				asocia medida de mitigación de baja efectividad.
	Patrón de escurrimiento	Inundaciones	Implantación	Impacto de intensidad mínima, puntual, de larga duración, no se identifican procesos sinérgicos, el impacto está regulado y no se percibe preocupación social, el proyecto asocia medida de mitigación de moderada efectividad.
	Erosión hídrica	Arrastre de sedimentos	Implantación	Impacto de intensidad mínima, puntual, de larga duración, no se identifican procesos sinérgicos, el impacto está regulado y no se percibe preocupación social, el proyecto asocia medida de mitigación de baja efectividad.
Hidrología	Subterránea	Incremento en % de escurrimiento	Implantación	Impacto de intensidad mínima, puntual, de larga duración, no se identifican procesos sinérgicos, el impacto está regulado y no se percibe preocupación social, el proyecto asocia medida de mitigación de baja efectividad.
Suelo	Erosión	Ton/año	Viento y escorrentía	Impacto de intensidad mínima, puntual, de larga duración, se identifican procesos acumulativos por actividades de cambio de uso de suelo en la zona, el impacto está regulado y no se percibe preocupación social, el proyecto asocia medida de mitigación de moderada efectividad.
Infraestructura	Red de servicios	Sitios disposición de residuos	Paneles solares en desuso	Impacto de intensidad mínima, puntual, de larga duración, no se identifican procesos sinérgicos, el impacto está regulado y no se percibe preocupación social, el proyecto asocia medida de mitigación de moderada efectividad.

Etapa 8. Balance de Impacto.

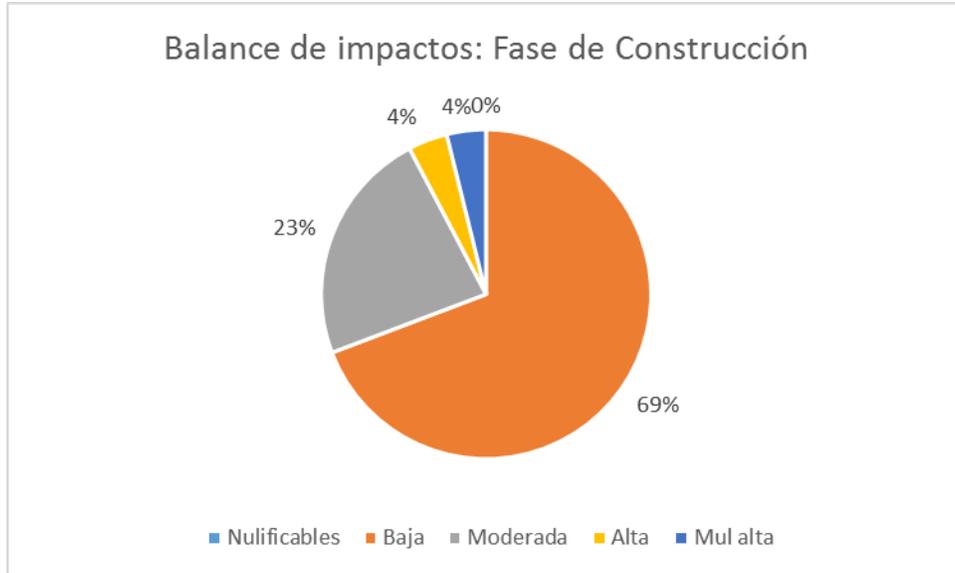
A partir de la ejecución del estudio de impacto ambiental para el proyecto de **FV Mexsolar II** Propuesto por FV Mexsolar II S.A.P.I de C.V., en el municipio de San Miguel de Allende Guanajuato, se obtuvieron los siguientes resultados.



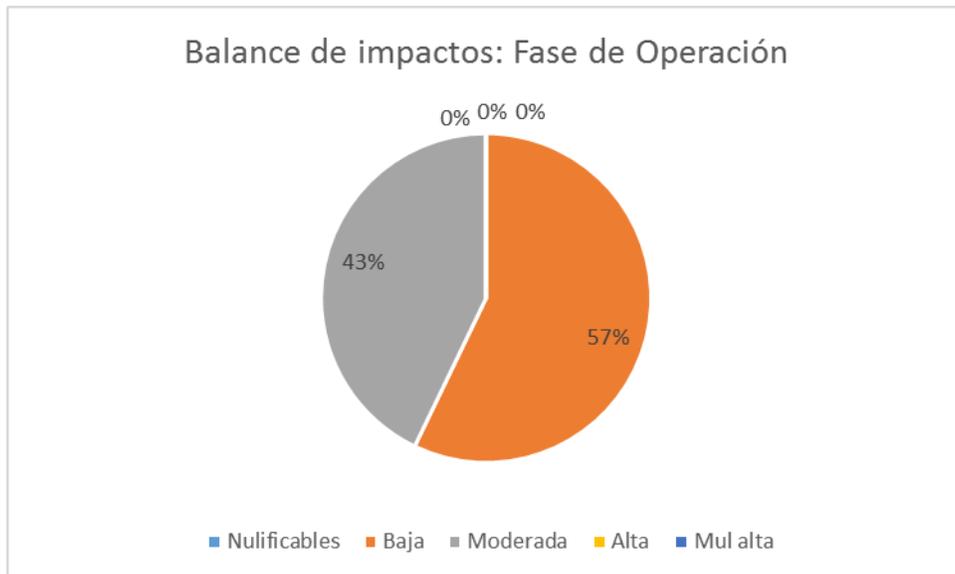
Gráfica 1. Total de impactos ambientales evaluados.



Gráfica 2. Balance de impactos ambientales evaluados.



Gráfica 3. Balance de impactos ambientales en la fase de Construcción.



Gráfica 4. Balance de impactos ambientales en la fase de Operación.

Los resultados de la evaluación de impacto ambiental arrojan un resultado general de afecciones bajas a moderada durante todas las etapas del proyecto debido a la calidad del proyecto, naturaleza de la obra y a que el promovente ha integrado la inclusión de medidas preventivas y de mitigaciones pertinentes y eficientes que garantizan la viabilidad ambiental de la obra propuesta.

Se identifican como elementos de atención el control de los escurrimientos pluviales generados por la implantación así como la emisión de polvos y procesos de retención de suelo en todas las etapas del proyecto.

5.2 IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS E INDICADORES AMBIENTALES ASOCIADOS

Tabla 19. Impactos ambientales evaluados e indicadores ambientales asociados para el proyecto FV Mexsolar II en la fase de Construcción.

ACTUACIONES	ACCIONES IMPACTANTES	Factores ambientales	Componente ambiental	Indicador
Implantación	Circulación de vehículos	Atmósfera	Aire	Calidad
				Concentración PSS
			Ruido	Nivel de ruido
		Fauna	Hábitat	Avistamientos
				Atropellamiento
Vallado	Barreras	Fauna	Movilidad	Censos
		Paisaje	Cuenca visual	Percepción modificación del paisaje
	Circulación de vehículos	Atmósfera	Aire	Calidad
				Concentración PSS
			Ruido	Nivel de ruido
OBRA CIVIL				
Despalme	Remoción de la vegetación	Comunidades	Cobertura vegetal	Porcentaje de cobertura vegetal removida
		Fauna	Hábitat	Diversidad
		Paisaje	Cuenca visual	Percepción modificación del paisaje
		Hidrología	Superficial	Gasto de salida
			Patrón de escurrimiento	Inundaciones
			Erosión hídrica	Arrastre de sedimentos, sólidos y/o escombros a cauces y/o cuerpos de agua
		Hidrología	Subterránea	Incremento en % de escurrimiento
	Circulación de vehículos	Atmósfera	Aire	Calidad
				Concentración PSS

ACTUACIONES	ACCIONES IMPACTANTES	Factores ambientales	Componente ambiental	Indicador
			Ruido	Nivel de ruido
	Ruido		Ruido	Nivel de ruido
	Emisión de polvos	Atmósfera	Aire	Calidad
				Concentración PSS
	Generación de residuos de manejo especial	Suelo	Contaminación	Almacenamiento de residuos
	Producto del despalme	Flora	Comunidad	Afectación por mala disposición de residuos del despalme
	Disposición de residuos de manejo especial	Infraestructura	Red de servicios	Banco de tiro autorizado
Movimiento de tierras	Circulación de vehículos	Atmósfera	Aire	Calidad
				Concentración PSS
	Ruido		Ruido	Nivel de ruido
	Emisión de polvos			Concentración de PSS
	Generación de residuos de manejo especial (tierras)	Suelo	Contaminación	Almacenamiento de residuos
	Disposición de residuos de manejo especial	Infraestructura	Red de servicios	Banco de tiro autorizado
		Vegetación	Condición de flora	Disposición inadecuada de material excedente
		Paisaje	Calidad	Percepción de pérdida de calidad paisajística
		Salud y seguridad	Riesgo de accidentes	Mal manejo de las zanjas para red eléctrica
Excavación Zanjas	Circulación de vehículos	Atmósfera	Aire	Calidad
				Concentración PSS
	Ruido		Ruido	Nivel de ruido
	Generación de polvos			Concentración de PSS
	Generación de residuos de	Suelo	Contaminación	Almacenamiento de residuos

ACTUACIONES	ACCIONES IMPACTANTES	Factores ambientales	Componente ambiental	Indicador
	manejo especial (tierras)			
	Disposición de residuos de manejo especial	Infraestructura	Red de servicios	Banco de tiro autorizado
Relleno de zanjas	Circulación de vehículos	Atmósfera	Aire	Calidad
				Concentración PSS
	Ruido		Ruido	Nivel de ruido
	Emisión de polvos			Concentración de PSS
	Generación de polvos			Concentración PSS
	Ruido			Nivel de ruido
	Banco de material	Suelo	Banco de material	Suministro de materiales de banco de tiro autorizado
Cimentación	Circulación de vehículos	Atmósfera	Aire	Calidad
				Concentración PSS
	Ruido		Ruido	Nivel de ruido
	Generación de residuos de manejo especial (materiales de empaque, de obra)	Infraestructura	Red de servicio	Ton Materiales susceptibles de reciclaje Convenio con proveedores para recambio Programa de manejo de residuos
Arquetas	Circulación de vehículos	Atmósfera	Aire	Calidad
				Concentración PSS
	Ruido		Ruido	Nivel de ruido
	Generación de residuos de manejo especial (materiales de empaque, de obra)	Infraestructura	Red de servicio	Ton Materiales susceptibles de reciclaje Convenio con proveedores para recambio Programa de manejo de residuos
		Paisaje	Calidad	Dispersión de materiales de empaque
		Suelo	Contaminación	Dispersión de materiales de empaque y residuos
		Hidrología	Superficial	Dispersión y arrastre de materiales de empaque y residuos por acción de aguas de escorrentías

ACTUACIONES	ACCIONES IMPACTANTES	Factores ambientales	Componente ambiental	Indicador
MONTAJE HUERTO				
Montaje seguidores	Circulación de vehículos	Atmósfera	Aire	Calidad
				Concentración PSS
	Ruido		Ruido	Nivel de ruido
Montaje estructura cuadros	Generación de residuos de manejo especial (materiales de empaque, de obra)	Infraestructura	Red de servicio	Ton Materiales susceptibles de reciclaje Convenio con proveedores para recambio Programa de manejo de residuos
Montaje bandeja	Circulación de vehículos	Atmósfera	Aire	Calidad
				Concentración PSS
	Ruido		Ruido	Nivel de ruido
	Generación de residuos de manejo especial (materiales de empaque, de obra)	Infraestructura	Red de servicio	Ton Materiales susceptibles de reciclaje Convenio con proveedores para recambio Programa de manejo de residuos
Cableado	Circulación de vehículos	Atmósfera	Aire	Calidad
				Concentración PSS
	Ruido		Ruido	Nivel de ruido
	Generación de residuos de manejo especial (materiales de empaque, de obra)	Infraestructura	Red de servicio	Ton Materiales susceptibles de reciclaje Convenio con proveedores para recambio Programa de manejo de residuos
Suministro cuadros	Circulación de vehículos	Atmósfera	Aire	Calidad
				Concentración PSS
	Ruido		Ruido	Nivel de ruido
Montaje y conexión cuadros	Circulación de vehículos	Atmósfera	Aire	Calidad
				Concentración PSS
	Ruido		Ruido	Nivel de ruido
	Generación de	Infraestructura	Red de servicio	Ton Materiales susceptibles de reciclaje

ACTUACIONES	ACCIONES IMPACTANTES	Factores ambientales	Componente ambiental	Indicador
	residuos de manejo especial (materiales de empaque, de obra)			Convenio con proveedores para recambio Programa de manejo de residuos
Apertura fosos centros	Circulación de vehículos	Atmósfera	Aire	Calidad
				Concentración PSS
	Ruido		Ruido	Nivel de ruido
	Generación de residuos de manejo especial (materiales de empaque, de obra)	Infraestructura	Red de servicio	Ton Materiales susceptibles de reciclaje Convenio con proveedores para recambio Programa de manejo de residuos
Red de tierras	Circulación de vehículos	Atmósfera	Aire	Calidad
				Concentración PSS
	Ruido		Ruido	Nivel de ruido
	Generación de residuos de manejo especial (materiales de empaque, de obra)	Infraestructura	Red de servicio	Ton Materiales susceptibles de reciclaje Convenio con proveedores para recambio Programa de manejo de residuos
Solera	Circulación de vehículos	Atmósfera	Aire	Calidad
				Concentración PSS
	Ruido		Ruido	Nivel de ruido
	Generación de residuos de manejo especial (materiales de empaque, de obra)	Infraestructura	Red de servicio	Ton Materiales susceptibles de reciclaje Convenio con proveedores para recambio Programa de manejo de residuos
Instalación edificios	Circulación de vehículos	Atmósfera	Aire	Calidad
				Concentración PSS
	Ruido		Ruido	Nivel de ruido
	Generación de residuos de	Infraestructura	Red de servicio	Ton Materiales susceptibles de reciclaje Convenio con proveedores para recambio

ACTUACIONES	ACCIONES IMPACTANTES	Factores ambientales	Componente ambiental	Indicador
	manejo especial (materiales de empaque, de obra)			Programa de manejo de residuos
Conexión inversores	Circulación de vehículos	Atmósfera	Aire	Calidad
				Concentración PSS
	Ruido		Ruido	Nivel de ruido
	Generación de residuos de manejo especial (materiales de empaque, de obra)	Infraestructura	Red de servicio	Ton Materiales susceptibles de reciclaje Convenio con proveedores para recambio Programa de manejo de residuos
Cableado línea MT	Circulación de vehículos	Atmósfera	Aire	Calidad
				Concentración PSS
	Ruido		Ruido	Nivel de ruido
	Generación de residuos de manejo especial (materiales de empaque, de obra)	Infraestructura	Red de servicio	Ton Materiales susceptibles de reciclaje Convenio con proveedores para recambio Programa de manejo de residuos
Instalación centro de medida	Circulación de vehículos	Atmósfera	Aire	Calidad
				Concentración PSS
	Ruido		Ruido	Nivel de ruido
	Generación de residuos de manejo especial (materiales de empaque, de obra)	Infraestructura	Red de servicio	Ton Materiales susceptibles de reciclaje Convenio con proveedores para recambio Programa de manejo de residuos
Adaptación de zonas	Circulación de vehículos	Atmósfera	Aire	Calidad
				Concentración PSS
	Ruido		Ruido	Nivel de ruido
	Generación de residuos de manejo especial	Infraestructura	Red de servicio	Ton Materiales susceptibles de reciclaje Convenio con proveedores para recambio Programa de manejo de residuos

ACTUACIONES	ACCIONES IMPACTANTES	Factores ambientales	Componente ambiental	Indicador
	(materiales de empaque, de obra)			
a red	Circulación de vehículos	Atmósfera	Aire	Calidad
				Concentración PSS
	Ruido		Ruido	Nivel de ruido
	Generación de residuos de manejo especial (materiales de empaque, de obra)	Infraestructura	Red de servicio	Ton Materiales susceptibles de reciclaje Convenio con proveedores para recambio Programa de manejo de residuos
CONEXIÓN A RED				
Inspección medida	Riesgos de accidentes	Humano	Salud y seguridad	Accidentes
Inspección técnico	Riesgos de accidentes			
Energización a compañía eléctrica	Riesgos de accidentes	Humano	Salud y seguridad	Accidentes
Vertido energía a red	Riesgos de accidentes	Humano	Salud y seguridad	Accidentes
Informe positivo de red	Riesgos de accidentes	Humano	Salud y seguridad	Accidentes
Pruebas CAP	Riesgos de accidentes	Humano	Salud y seguridad	Accidentes
Recepción provisional Global	FIN			

Tabla 20. Impactos ambientales evaluados e indicadores ambientales asociados para el proyecto FV Mexsolar II en la fase de Operación.

Factores ambientales	Componente ambiental	Indicador	Acciones
Atmósfera	Aire	Calidad	Circulación de vehículos
		Concentración PSS	circulación de vehículos, viento
Agua	Cantidad	M3	Mantenimiento y limpieza paneles, servicios
	Calidad	M3	Aguas servidas, campamento

	Ruido	Nivel de ruido	Circulación de vehículos
Fauna		Atropellamiento	Circulación de vehículos
Paisaje	Cuenca visual	Percepción modificación del paisaje	Paneles solares
Hidrología	Superficial	Gasto de salida	Implantación
	Patrón de escurrimiento	Inundaciones	Implantación
	Erosión hídrica	Arrastre de sedimentos	Implantación
Hidrología	Subterránea	Incremento en % de escurrimiento	Implantación
Suelo	Erosión	Ton/año	Viento y escorrentía
Infraestructura	Red de servicios	Sitios disposición de residuos	Paneles solares en desuso

5.3 INDICADORES AMBIENTALES EN EL AÑO CERO (SIN PROYECTO)

Indicador	Tendencia
Calidad del Aire (SOx, NOx, COx)	El contaminante emitido en mayor proporción es el monóxido de carbono, contribuyendo con el 67.3% del total de los contaminantes estimados; a éste le siguen los compuestos orgánicos totales con el 20.2%, el bióxido de azufre con el 6.1%; los óxidos de nitrógeno con el 4.3% y las partículas PM10, con el 2.1%. Fte: Inventario de Emisiones 2006. Instituto de Ecología del Estado de Guanajuato
PSS (Partículas sólidas suspendidas)	De acuerdo a las fuentes de emisión evaluadas, se puede decir que en el estado de Guanajuato la generación de partículas se debe principalmente a los caminos sin pavimentar, dado que esta fuente aporta el 73.5% respecto del total emitido (29,234 toneladas), le siguen la generación de energía eléctrica con el 8.0%, la industria del petróleo y petroquímica con el 7.5%, el sector transporte con el 2.5%, las ladrilleras con el 2.5% y el restante 5.9% lo aportan fuentes diversas. Fte: Inventario de Emisiones 2006. Instituto de Ecología del Estado de Guanajuato
Agua (Calidad)	De Mediana a Alta concentración de materia orgánica. Fte: La Biodiversidad en Guanajuato. Vol- I. Primera edición 2012 Gobierno del Estado de Guanajuato
Productividad agrícola	La población muestra un carácter eminentemente rural, asentada en pequeñas comunidades dispersas, aisladas, marginadas y con baja densidad de población. Tienen como actividad económica primordial la agricultura de temporal con fines de autoconsumo, bajo un sistema tradicional de producción agrícola (yunta o tiro para las labores agrícolas, que pueden ser propios o alquilados). Presentan precarias condiciones de vivienda y entorno. Hay un

	<p>proceso de movilidad de la población que se observa en procesos de migración campo-ciudad e internacional. Fte: La Biodiversidad en Guanajuato. Vol- I. Primera edición 2012 Gobierno del Estado de Guanajuato</p>
Erosión hídrica	<p>Como muchas regiones del país, la microcuenca en estudio ha sido atacada por el fenómeno de la erosión hídrica y eólica. La pérdida de suelo que este fenómeno provoca tiene repercusiones no sólo ambiental sino también económica. De acuerdo con los criterios de la FAO y, de los estudios realizados con anterioridad a este proyecto, se puede ver (Figura 7b) que el 33.17 % de la superficie tiene un potencial de erosión que puede ser clasificado como leve (menor a 10 ton/año), el 46.98 % tiene una potencialidad erosiva moderada (de 10 a 50 ton/año), en el 19.01 % de la superficie, el potencial de erosión está clasificado como fuerte (de 50 a 200 ton/año) y el 0.83 % restante está clasificado como erosión potencial muy fuerte</p>
Calidad agua subterránea	<p>En lo que toca a la calidad del agua subterránea, la CNA tiene clasificado al estado de Guanajuato en 6 zonas de monitoreo. La microcuenca que nos interesa queda ubicada dentro de la zona N°. 4 que abarca los municipios de Allende, Dolores Hidalgo, San Luis de la Paz, Dr. Mora, San Diego de la Unión y San José Iturbide. En dos de los pozos monitoreados que quedan ubicados dentro de la zona en estudio, se observó la presencia de aguas bicarbonatadas, con un Ph de 7.7 en promedio, con un nivel medio de salinidad y sodio bajo. De acuerdo con los resultados de la CNA, la zona 4 cuenta con agua de excelente calidad para la agricultura inclusive para los cultivos sensibles.</p>



INDICADORES DE CALIDAD DEL AGUA

ESCALA DE CLASIFICACIÓN DE CALIDAD DEL AGUA

DEMANDA QUÍMICA DE OXÍGENO

CRITERIO	CLASIFICACIÓN	COLOR
$DQO \leq 10$	EXCELENTE No contaminada	AZUL
$10 < DQO \leq 20$	BUENA CALIDAD Aguas superficiales con bajo contenido de materia orgánica biodegradable y no biodegradable	VERDE
$20 < DQO \leq 40$	ACEPTABLE Con indicio de contaminación. Aguas superficiales con capacidad de autodepuración o con descargas de aguas residuales tratadas biológicamente	AMARILLO
$40 < DQO \leq 200$	CONTAMINADA Aguas superficiales con descargas de aguas residuales crudas, principalmente de origen municipal	NARANJA
$DQO > 200$	FUERTEMENTE CONTAMINADA Aguas superficiales con fuerte impacto de descargas de aguas residuales crudas municipales y no municipales	ROJO

Tabla 21. Impactos ambientales evaluados e indicadores ambientales asociados para el proyecto FV Mexsolar II en la fase de Construcción Año Cero (SIN Proyecto)

Factores ambientales	Componente ambiental	Acciones	Significancia	Indicador	SIN PROYECTO
Atmósfera	Aire	Implantación, vallado, despalme, movimiento de tierras, excavación de zanjas, relleno de zanjas, cimentación, arquetas, montaje, cableado, suministros, apertura fosos, red de tierras, edificios, conexión, cableado MT, instalación centro media, a red, suministro de materiales a la obra, circulación de vehículos	Baja	Calidad	Buena
		Implantación, vallado, despalme, movimiento de tierras, excavación de zanjas, relleno de zanjas, cimentación, arquetas, montaje, cableado, suministros, apertura fosos, red de tierras, edificios, conexión, cableado MT, instalación centro media, a red, suministro de materiales a la obra, circulación de vehículos	Moderada	Concentración PSS	Elevada
Agua	Cantidad	Mantenimiento caminos, movimiento de tierras, campamento	Baja	M3	Disponible
	Calidad	Aguas servidas, campamento	Baja	M3	Mediana-Alta concentración materia orgánica en aguas superficiales

Factores ambientales	Componente ambiental	Acciones	Significancia	Indicador	SIN PROYECTO
	Calidad subterránea	Consumo de agua para servicios y limpieza de paneles	Baja	Calidad	Excelente
	Ruido	Implantación, Vallado, despalme, movimiento de tierras, excavaciones, rellenos, cimentación, arquetas, montaje, cableado, suministros, instalación de edificios, conexión inversores, circulación de vehículos	Moderada	Nivel de ruido	< 65db(A)
Fauna	Hábitat	Implantación, vallado, cercado, despalme,	Moderada	Avistamientos	Bajo
		Implantación suministro de materiales a la obra,	Baja	Atropellamiento	Bajo
	Movilidad	Implantación, vallado, movimiento de tierras, suministros de materiales,	Baja	Censos	No disponible
	Diversidad	Despalme,	Baja	Censos	Baja
Paisaje	Cuenca visual	Vallado, despalme, movimiento de tierras, dispersión de materiales de empaque por efecto del viento,	Moderada	Percepción modificación del paisaje	Paisaje rural agrícola
Flora	Cobertura vegetal	Despalme, mala disposición de residuos del despalmado, movimiento de tierras	Baja	Condición	Baja 10 %
Hidrología	Superficial	Despalme, remoción de suelo,	Alta	Gasto de salida	No disponible
	Patrón de escurrimiento	Despalme, remoción de suelo, dispersión y arrastre de productos del despalmado, materiales de empaque y residuos.	Baja	Inundaciones	Sin registro en la zona

Factores ambientales	Componente ambiental	Acciones	Significancia	Indicador	SIN PROYECTO
	Erosión hídrica	Despalme, remoción de suelo	Baja	Arrastre de sedimentos, sólidos y/o escombros a cauces y/o cuerpos de agua	Moderada- Alta (10 – 50 Ton/año)
Hidrología	Subterránea	Despalme	Moderada	Incremento en % de escurrimiento	No disponible
Suelo	Contaminación	Almacenamiento de residuos, empleados en obra	Baja	Almacenamiento de residuos	Presencia de práctica de disposición de residuos en predios aledaños
	Capacidad agrológica	Despalme, movimiento de tierras	Muy alta		Cambios de uso de suelo agrícola y forestal a urbano preferentemente
	Erosión	Despalme, movimiento de tierras	Moderada	Ton/año	Moderada- Alta (10 – 50 Ton/año)
Infraestructura	Red de servicios	Generación de materiales de empaque	Baja	Sitios disposición de residuos	Existe un sistema de reciclaje. Padrón de empresas recicladoras
		Generación de residuos de manejo especial, campamentos temporales, actividades de mantenimiento	Baja	Toneladas de residuos generados	95.390 Ton/diario promedio diario recolección 2010 INEGI
	Red vial	Circulación de vehículos, suministros a la obra.	Baja	Nivel de servicio	A
Humano	Accidentes	Manejo de equipo y maquinaria, Mal manejo de las zanjas para red eléctrica, accidentes viales,	Baja	Número de accidentes	No disponible
	Incendios forestales	Encendido de fogatas por los trabajadores	Baja	Número de Incendios forestales	25 (2013) Fte: SEMARNAT

Tabla 22. Impactos ambientales evaluados e indicadores ambientales asociados para el proyecto FV Mexsolar II en la fase de OPERACION Año Cero (SIN Proyecto)

Factores ambientales	Componente ambiental	Acciones	Significancia	Indicador	SIN PROYECTO
Atmósfera	Aire	Circulación de vehículos	Baja	Calidad	Buena
		circulación de vehículos, viento	Moderada	Concentración PSS	Elevada
Agua	Cantidad	Mantenimiento y limpieza paneles, servicios	Baja	M3	Disponible
	Calidad	Aguas servidas, campamento	Baja	M3	Mediana-Alta concentración materia orgánica en aguas superficiales
	Calidad Subterránea				Excelente (CNA)
	Ruido	Circulación de vehículos	Moderada	Nivel de ruido	<65 db(A)
Fauna		Circulación de vehículos	Baja	Atropellamiento	Bajo
Paisaje	Cuenca visual	Paneles solares	Moderada	Percepción modificación del paisaje	Paisaje rural agrícola
Hidrología	Superficial	Implantación	Moderada	Gasto de salida	No disponible
	Patrón de escurrimiento	Implantación	Baja	Inundaciones	No identificado
	Erosión hídrica	Implantación	Moderada	Arrastre de sedimentos	Moderada- Alta (10 – 50 Ton/año)
Hidrología	Subterránea	Implantación	Moderada	Incremento en % de escurrimiento	No disponible
Suelo	Erosión	Viento y escorrentía	Baja	Ton/año	Moderada- Alta (10 – 50 Ton/año)
Infraestructura	Red de servicios	Paneles solares en desuso	Baja	Sitios disposición de residuos	No se identifican proveedores especializados

5.4 INDICADORES AMBIENTALES EN EL AÑO UNO (CON PROYECTO)

Tabla 23. Impactos ambientales evaluados e indicadores ambientales asociados para el proyecto FV Mexsolar II en la fase de Construcción Año Uno (Con Proyecto)

Factores ambientales	Componente ambiental	Acciones	Significancia	Indicador	SIN PROYECTO	Efecto CON PROYECTO
Atmósfera	Aire	Implantación, vallado, despalme, movimiento de tierras, excavación de zanjas, relleno de zanjas, cimentación, arquetas, montaje, cableado, suministros, apertura fosos, red de tierras, edificios, conexión, cableado MT, instalación centro media, a red, suministro de materiales a la obra, circulación de vehículos	Baja	Calidad	Buena	SE MANTIENE =
		Implantación, vallado, despalme, movimiento de tierras, excavación de zanjas, relleno de zanjas, cimentación, arquetas, montaje, cableado, suministros, apertura fosos, red de tierras, edificios, conexión, cableado MT,	Moderada	Concentración PSS	Elevada	CONTRIBUYE ↑

Factores ambientales	Componente ambiental	Acciones	Significancia	Indicador	SIN PROYECTO	Efecto CON PROYECTO
		instalación centro media, a red, suministro de materiales a la obra, circulación de vehículos				
Agua	Cantidad	Mantenimiento caminos, movimiento de tierras, campamento	Baja	M3	Disponible	DISPONIBLE
	Calidad	Aguas servidas, campamento	Baja	M3	Mediana-Alta concentración materia orgánica en aguas superficiales	NO CONTRIBUYE = =
	Calidad subterránea	Consumo de agua para servicios y limpieza de paneles	Baja	Calidad	Excelente	SE MANTIENE = =
	Ruido	Implantación, Vallado, despalme, movimiento de tierras, excavaciones, rellenos, cimentación, arquetas, montaje, cableado, suministros, instalación de edificios, conexión inversores, circulación de vehículos	Moderada	Nivel de ruido	< 65db(A)	CONTRIBUYE ↑
Fauna	Hábitat	Implantación, vallado, cercado, despalme,	Moderada	Avistamientos	Bajo	CONTRIBUYE ↓
		Implantación suministro	Baja	Atropellamiento	Bajo	CONTRIBUYE

Factores ambientales	Componente ambiental	Acciones	Significancia	Indicador	SIN PROYECTO	Efecto CON PROYECTO
		de materiales a la obra,				↑
	Movilidad	Implantación, vallado, movimiento de tierras, suministros de materiales,	Baja	Censos	No disponible	CONTRIBUYE ↓
	Diversidad	Despalme	Baja	Censos	Baja	CONTRIBUYE ↓
Paisaje	Cuenca visual	Vallado, despalme, movimiento de tierras, dispersión de materiales de empaque por efecto del viento,	Moderada	Percepción modificación del paisaje	Paisaje rural agrícola	PERDIDA
Flora	Cobertura vegetal	Despalme, mala disposición de residuos del despalme, movimiento de tierras	Baja	Condición	Baja 10 % 107.90 Ha Forestal 131.94 Ha agrícolas	CONTRIBUYE ↓
Hidrología	Superficial	Despalme, remoción de suelo,	Alta	Gasto de salida	No disponible	CONTRIBUYE ↑
	Patrón de escurrimiento	Despalme, remoción de suelo, dispersión y arrastre de productos del despalme, materiales de empaque	Baja	Inundaciones	Sin registro en la zona	Sin dato

Factores ambientales	Componente ambiental	Acciones	Significancia	Indicador	SIN PROYECTO	Efecto CON PROYECTO
		y residuos.				
	Erosión hídrica	Despalme, remoción de suelo	Baja	Arrastre de sedimentos, sólidos y/o escombros a cauces y/o cuerpos de agua	Moderada- Alta (10 – 50 Ton/año)	CONTRIBUYE ↑
Hydrología	Subterránea	Despalme	Moderada	Incremento en % de escurrimiento	No disponible	CONTRIBUYE ↑
Suelo	Contaminación	Almacenamiento de residuos, empleados en obra	Baja	Almacenamiento de residuos	Presencia de práctica de disposición de residuos en predios aledaños	NO CONTRIBUYE =
	Capacidad agrológica	Despalme, movimiento de tierras,	Muy alta		Cambios de uso de suelo agrícola y forestal a urbano preferentemente	
	Erosión	Despalme, movimiento de tierras,	Moderada	Ton/año	Moderada- Alta (10 – 50 Ton/año)	CONTRIBUYE ↑
Infraestructura	Red de servicios	Generación de materiales de empaque	Baja	Sitios disposición de residuos	Existe un sistema de reciclaje. Padrón de empresas recicladoras	SIN CAMBIO =
		Generación de residuos de manejo especial, campamentos temporales, actividades de mantenimiento	Baja	Toneladas de residuos generados	95.390 Ton/diario promedio diario recolección 2010 INEGI	CONTRIBUYE ↑

Factores ambientales	Componente ambiental	Acciones	Significancia	Indicador	SIN PROYECTO	Efecto CON PROYECTO
	Red vial	Circulación de vehículos, suministros a la obra.	Baja	Nivel de servicio	A	SIN CAMBIO = =
Humano	Accidentes	Manejo de equipo y maquinaria, Mal manejo de las zanjas para red eléctrica, accidentes viales,	Baja	Número de accidentes	No disponible	NO CONTRIBUYE
	Incendios forestales	Encendido de fogatas por los trabajadores	Baja	Número de Incendios forestales	25 (2013) Fte: SEMARNAT	Existe probabilidad de riesgo

Tabla 24. Impactos ambientales evaluados e indicadores ambientales asociados para el proyecto FV Mexsolar II en la fase de Operación Año Uno (Con Proyecto)

Factores ambientales	Componente ambiental	Acciones	Significancia	Indicador	SIN PROYECTO	
Atmósfera	Aire	Circulación de vehículos	Baja	Calidad	Buena	SE MANTIENE = =
		circulación de vehículos, viento	Moderada	Concentración PSS	Elevada	CONTRIBUYE ↑
Agua	Cantidad	Mantenimiento y limpieza paneles, servicios	Baja	M3	Disponible	DISPONIBLE
	Calidad	Aguas servidas,	Baja	M3	Mediana-Alta	NO

		campamento			concentración materia orgánica en aguas superficiales	CONTRIBUYE = =
	Calidad Subterránea				Excelente (CNA)	SE MANTIENE = =
	Ruido	Circulación de vehículos	Moderada	Nivel de ruido	<65 db(A)	NO CONTRIBUYE = =
Fauna		Circulación de vehículos	Baja	Atropellamiento	Bajo	CONTRIBUYE ↑
Paisaje	Cuenca visual	Paneles solares	Moderada	Percepción modificación del paisaje	Paisaje rural agrícola	MODIFICACIÓN
Hidrología	Superficial	Implantación	Moderada	Gasto de salida	No disponible	CONTRIBUYE ↑
	Patrón de escurrimiento	Implantación	Baja	Inundaciones	No identificado	Sin dato
	Erosión hídrica	Implantación	Moderada	Arrastre de sedimentos	Moderada- Alta (10 – 50 Ton/año)	CONTRIBUYE ↑
Hidrología	Subterránea	Implantación	Moderada	Incremento en % de escurrimiento	No disponible	CONTRIBUYE ↑
Suelo	Erosión	Viento y escorrentía	Baja	Ton/año	Moderada- Alta (10 – 50 Ton/año)	CONTRIBUYE

						
Infraestructura	Red de servicios	Paneles solares en desuso	Baja	Sitios disposición de residuos	No se identifican proveedores especializados	NO SE MODIFICA

6 DESCRIPCIÓN DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN PROPUESTAS.

MANEJO Y PROTECCIÓN DE AGUAS SUPERFICIALES Y SUBTERRÁNEAS

- Identificación oportuna de los sitios de disposición temporal acreditados donde es posible disponer los escombros, los residuos orgánicos y domésticos autorizados.
- Disponer los escombros en un sitio adecuado alejado de cualquier cuerpo de agua.
- Disposición de los residuos sólidos urbanos al servicio de limpia y/o proveedor autorizado. Contar en todas las etapas del proyecto con contenedores específicos e identificados.
- Almacenamiento de todos los materiales a utilizar dentro de la obra de forma adecuada.
- Diseño y ejecución de las obras de conducción, contención y manejo de escurrimientos pluviales que garanticen la integridad de las personas y bienes aguas abajo. Estas propuestas deberán ser avaladas por la autoridad competente.

MANEJO Y PROTECCIÓN DE FLORA Y FAUNA

- Respetar el trazo y diseño de la instalación para la mínima afectación de la vegetación
- Utilización del material orgánico, producto de las actividades de desmonte y despalme para el mejoramiento del predio destinado para reforestación, conservación y mejoramiento de hábitat.

Se propone la reforestación de un área de 28.8 Ha con especies nativas que procederán del área a ocupar por la planta fotovoltaica.

Este predio se ubica dentro de las siguientes coordenadas:

n	X	Y
1	340462.5	2329901
2	340495.9	2329764
3	340703.4	2329677
4	340803.5	2329504
5	341002.5	2329420
6	341182.4	2329198
7	341238.3	2329215
8	341193.7	2329898
9	340462.5	2329901

FAUNA

- Realizar de manera paulatina las actividades para permitir que la fauna existente dentro del predio se desplace a zonas aledañas.
- Generar Programa de Rescate de Fauna
- Aplicación del Programa de Rescate de Fauna en el momento en que alguna especie animal quede atrapada o se identifiquen sitios de anidación.
- Establecer un Programa para el control adecuado de todos los residuos generados

- Instalación y/o uso de silenciadores en la maquinaria a utilizar dentro de la obra para aminorar los niveles de ruido en la zona
- Capacitación a los empleados para el correcto manejo y respeto de la fauna.
- Instrucciones precisas sobre la prohibición de caza, captura o maltrato a cualquier animal.

CAMPAMENTOS TEMPORALES Y ALMACENES

- Instalación del almacén y campamento dentro del predio y dentro del área a ocupar por la planta fotovoltaica.
- Construcción del almacén y campamento en una zona desprovista de vegetación y conforme a las especificaciones normativas.
- Ubicación de letrinas en lugares específicos
- Colocación de contenedores dentro del campamento de residuos sólidos no peligrosos con tapa e identificados
- Los recipientes destinados a contener residuos de manejo especial deberán ser resistentes al efecto corrosivo y el manejo y recolección se hará a través de una empresa autorizada.

- Disposición de residuos sólidos generados en sitio oportunamente asignado y autorizado por el municipio

MANEJO DE MATERIAL EXCEDENTE Y EXCAVACIONES

- Asignación anticipada de los sitios de disposición temporal de materiales y excavaciones
- Disposición temporal de materiales y excavaciones fuera de zonas verdes y predios colindantes.
- Selección del lugar de disposición del producto excedente y el material orgánico lejos de cualquier cuerpo de agua.
- Se deberá cuidar que el material excedente no interfiera con el tránsito peatonal y/o vehicular, ni obstaculice actividades que se realicen en el frente de trabajo.
- Evitar mezclar residuos orgánicos con materiales excedentes.
- Disposición de materiales excedentes apropiados para el mejoramiento del área propuesta para reforestación
- Todo material excedente generado se dispondrá en sitios autorizados por las autoridades correspondientes.
- Realizar actividades de limpieza general diariamente al finalizar la jornada.

MANEJO DE MAQUINARIA Y EQUIPO

- Empleo de maquinaria a utilizar dentro de la obra en excelentes condiciones y con verificación para evitar emisiones atmosféricas.
- Mantenimiento constante a los vehículos empleados en obra.
- Todo vehículo a usar en la obra estará verificado
- Mantenimiento a la maquinaria en centros autorizados y gente especializada preferentemente fuera del sitio de la obra.
- Colocación de señalización adecuada para la operación de los vehículos y maquinaria de la obra.
- Se prohíbe el uso de lubricantes usados como combustibles para encender mecheros, antorchas, etc.
- Entrega de residuos generados durante el mantenimiento a proveedores de servicio autorizados
- Cubrir con lona todos los vehículos que transporten materiales para evitar emisiones de polvos.
- Para evitar las emisiones de ruidos, restringir el uso de claxon, colocar silenciadores en los escapes.
- Los operadores de maquinaria y vehículos en todo momento utilizaran protección auditiva.

MANEJO DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

- Suministro de todos los materiales pétreos de bancos de material y proveedores autorizados.
- Contar con zona de acopio para la colocación de materiales de construcción.
- Todos los materiales almacenados temporalmente que se utilizarán en la obra deben estar protegidos de la lluvia en todo momento (cubiertas de lona o plásticos), para evitar su arrastre.
- Capacitación a los empleados en cuestiones ambientales y cumplan con las medidas de seguridad industrial
- Obtener las autorizaciones correspondientes para el desecho de materiales generados en la obra
- Disposición de residuos en lugares autorizados.
- Todos los camiones encargados del transporte del material pétreo y materiales sobrantes de la construcción (escombro, vigas, etc.) deberán estar cubiertos por lonas y llevar señalamientos preventivos del material que se transporta.

MANEJO ADECUADO DE RESIDUOS SÓLIDOS Y DE MANEJO ESPECIAL

- Los residuos sólidos generados durante la ejecución de la obra deberán separarse y depositarse en contenedores especiales.
- Separación de los materiales reciclables por separado, de acuerdo con sus características
- Ubicación de contenedores en sitios estratégicos dentro de los límites de trabajo y que no obstruyan el tránsito vehicular y peatonal.
- Colocación de los contenedores cada 100 metros lineales de obra.
- Establecer como política a la empresa constructora la reducción de los residuos sólidos al máximo.
- El material orgánico no se almacenará por períodos largos
- Está terminantemente prohibido arrojar desechos sólidos en las áreas aledañas al sitio de la obra. No se permitirá la quema de residuos ni su disposición en cualquier cuerpo de agua.
- La limpieza general se realizará diariamente al finalizar la jornada.

MANEJO ADECUADO DE PANELES SOLARES EN DESUSO

- Establecer el procedimiento de desinstalación y almacenaje temporal de módulos fotovoltaicos susceptibles de reemplazo o retiro definitivo
- Contar con un área específica para el almacenamiento temporal de módulos en desuso.
- Entregar los módulos fotovoltaicos a empresas especializadas y autorizadas para su reciclaje, las cuales deberán exhibir las autorizaciones correspondientes.
- Llevar el control de manejo y disposición de módulos mediante su registro en bitácora.

CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA Y POR RUIDO

- Todos los vehículos que formarán parte del grupo de ejecución del proyecto, deberán contar con la verificación vehicular.
- Todos los vehículos deben contar con mantenimiento preventivo y correctivo
- Se deberá dar mantenimiento al camino de acceso al sitio para su buen estado.
- Todo material excedente producto de excavaciones se cubrirá con lonas para evitar la dispersión de partículas.
- Establecer horario de trabajo diurno.
- Todos los obreros contarán con protectores auditivos
- Colocar silenciadores en los motores y escapes de la maquinaria que participaran en la construcción.

SEGURIDAD E HIGIENE LABORAL

- La empresa contratista deberá contar con un Plan de Contingencias General.
- Asignación de uno o varios responsables para coordinar y aplicar San Antonio de Contingencias.
- Poner a tierra los objetos conductores de electricidad (por ejemplo, vallas y otras estructuras metálicas) instalados cerca del tendido eléctrico para prevenir las descargas eléctricas.
- Utilizar señales, barreras.
- Capacitación al personal en la obra en primeros auxilios
- Estará prohibido consumir bebidas embriagantes
- Utilizar cinta reflejante para delimitación de sitios
- Colocar dentro del predio letreros informativos y/o restrictivos

- Se delimitarán todas las áreas de trabajo.
- Capacitación al personal sobre el seguimiento de los lineamientos referentes a los colores correspondientes a los distintos niveles de riesgo.
- Todo personal que labore en la obra utilizará protección auditiva
- En todo momento los trabajadores utilizarán equipo de protección personal
- Se deberá contar con equipo para la prevención y combate contra incendios y darse capacitación al personal para su correcto manejo
- San Antonio de Contingencia deberá establecer la ubicación de los servicios de primeros auxilios y emergencia en todo momento.
- El contratista deberá considerar proporcionar instalaciones y artículos de primeros auxilios, así como personas capacitadas para atender al personal.
- Implementación del sistema de alarma de incendio y emergencia audibles y visibles.
- Las actividades que impliquen contacto con fuentes de energía eléctrica y sus componentes deberán estar capacitados para tal efecto. Se prohíbe que personal no calificado realice este tipo de actividades.

7 PRONÓSTICOS AMBIENTALES

7.1 DESCRIPCIÓN DEL ESCENARIO AMBIENTAL MODIFICADO

De acuerdo al análisis de impacto ambiental el desarrollo del Proyecto FV Mexsolar II por sus características presenta efectos de Moderada a Alta significancia sobre los componentes del sistema ambiente suelo, vegetación e hidrología superficial.

La mayoría de los impactos negativos significativos generados estarán restringidos al predio y serán principalmente sobre los factores calidad del aire por emisión de polvos y residuos de manejo especial. Asimismo, los impactos positivos regionales significativos se presentan sobre el incremento de infraestructura para la generación de energía eléctrica a través de fuentes alternativas, energía solar y su contribución a la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero y sus efectos sobre el cambio climático.

Así los pronósticos ambientales derivados de la evaluación realizada, se centran en el componente de erosión del suelo e incremento en la escorrentía, flora y fauna.

Escenario 1.

• Mediano Plazo (1-5 años):

Toda vez que el proyecto haya sido ejecutado se tendrá una reducción de la capacidad de infiltración y retención de escurrimientos en una superficie de 204 hectáreas actualmente con cobertura baja que corresponde al ecosistema de matorral crasicaule perturbado en parches aislados debido a la actividad agrícola y pecuaria que actualmente se sigue llevando a cabo. Esta modificación se ve atenuada al hecho de que el proyecto no implica la remoción total de la cobertura vegetal y del suelo, no habrá sellamiento ni confinamiento del área. Si bien se reducen las tasas de infiltración y retención de escurrimientos esta no es al 0 % de las condiciones actuales.

La conformación de la instalación fotovoltaica constituye una superficie que servirá para la contención y reducción de la energía cinética de la lluvia (a modo de cobertura vegetal) y por tanto amortiguamiento de los procesos de erosión hídrica así como de la infiltración de agua al predio.

Dado que el predio pertenece a una instalación agropecuaria la movilidad de fauna se presume no se verá afectada de manera significativa por dos condiciones: a) actualmente no existe una población importante de fauna silvestre por las actividades que ahí se realizan y b) la propiedad ha estado cercada desde hace décadas por lo que el ecosistema se ha adaptado a las condiciones prevalecientes forzando a las especies de fauna terrestre a su adaptación.

En los primeros cinco años, se logra la reforestación de 4.6 Ha con una tasa de éxito del 80 %, incorporando un área con servicios ambientales que contribuyen a los servicios ambientales que se vieron afectados por la ejecución del proyecto, principalmente en el año cero. La instalación fotovoltaica se constituye como un referente del manejo sustentable en la generación eléctrica a partir de energía solar.

• **Largo Plazo (5-10 años):**

En el largo plazo, la instalación se integra al paisaje y a las condiciones y actividades propias de una zona rural-urbana atenta a situaciones de subsistencia. La instalación no genera olores, descargas de aguas servidas, movimiento importante de personal ni vehículos. No se constituye como una fuente de riesgo ni amenaza a la población ni a sus bienes quienes se adaptan y conviven con ella.

El sistema ambiental se ha adaptado en los procesos de captación y retención de escurrimientos pluviales así como de conformación de un estrato herbáceo en toda el área de paneles que permite procesos de retención de suelo e infiltración.

Los efectos sobre la reducción de gases de efecto invernadero (CO₂) son cuantificables y se integran al sistema de información ambiental de la zona y del país.

Pronóstico de escenarios considerando la totalidad de las obras a realizarse (con la tendencia actual de funcionamiento y tendencias del sistema ambiental, con el desarrollo de las actividades sin medidas de mitigación y con la aplicación de las acciones y medidas) ETAPA DE PREPARACION Y CONSTRUCCIÓN

Factores ambientales	Componente ambiental	Acciones	Indicador	Tendencia actual SIN PROYECTO	Tendencia CON PROYECTO	Tendencia CON MEDIDA DE MITIGACIÓN
Atmósfera	Aire	Implantación, vallado, despalme, movimiento de tierras, excavación de zanjas, relleno de zanjas, cimentación, arquetas, montaje, cableado, suministros, apertura fosos, red de tierras, edificios, conexión, cableado MT, instalación centro media, subestación a red, suministro de materiales a la obra, circulación de vehículos	Calidad	Buena	SE MANTIENE =	SE MANTIENE =
		Implantación, vallado, despalme, movimiento de tierras, excavación de zanjas, relleno de zanjas,	Concentración PSS	Elevada	CONTRIBUYE ↑	Mantiene los niveles actuales, el proyecto no contribuye a la tendencia. Se

Factores ambientales	Componente ambiental	Acciones	Indicador	Tendencia actual SIN PROYECTO	Tendencia CON PROYECTO	Tendencia CON MEDIDA DE MITIGACIÓN
		cimentación, arquetas, montaje, cableado, suministros, apertura fosos, red de tierras, edificios, conexión, cableado MT, instalación centro media, subestación a red, suministro de materiales a la obra, circulación de vehículos				mantiene la cobertura de suelo y estrato herbáceo. Los paneles amortiguan la cinética pluvial
Agua	Cantidad	Mantenimiento caminos, movimiento de tierras, campamento	M3	Disponible	DISPONIBLE	DISPONIBLE
	Calidad	Aguas servidas, campamento	M3	Mediana-Alta concentración materia orgánica en aguas superficiales	NO CONTRIBUYE SE MANTIENE =	NO CONTRIBUYE SE MANTIENE =
	Calidad subterránea	Consumo de agua para servicios y limpieza de paneles	Calidad	Excelente	SE MANTIENE =	SE MANTIENE =

Factores ambientales	Componente ambiental	Acciones	Indicador	Tendencia actual SIN PROYECTO	Tendencia CON PROYECTO	Tendencia CON MEDIDA DE MITIGACIÓN
	Ruido	Implantación, Vallado, despalme, movimiento de tierras, excavaciones, rellenos, cimentación, arquetas, montaje, cableado, suministros, instalación de edificios, conexión inversores, circulación de vehículos	Nivel de ruido	< 65db(A)	CONTRIBUYE ↑	SE LOGRA CONTROLAR LA EMISIÓN POR DEBAJO DE 65 dB(A)
Fauna	Hábitat	Implantación, vallado, cercado, despalme,	Avistamientos	Bajo	CONTRIBUYE ↓	CONTRIBUYE ↓
		Implantación suministro de materiales a la obra,	Atropellamiento	Bajo	CONTRIBUYE ↑	Se evita el atropellamiento de especies terrestres, las cuales se refugian en el área destinada a protección (47.57 ha)
	Movilidad	Implantación, vallado, movimiento de tierras, suministros de materiales,	Censos	No disponible	CONTRIBUYE ↓	La fauna se refugia en el área forestal sin alterar (47.57 ha)

Factores ambientales	Componente ambiental	Acciones	Indicador	Tendencia actual SIN PROYECTO	Tendencia CON PROYECTO	Tendencia CON MEDIDA DE MITIGACIÓN
	Diversidad	Despalme,	Censos	Baja	CONTRIBUYE ↓	La fauna se refugia en el área forestal sin alterar protección (47.57 ha) Las especies identificadas en el predio son de alta distribución
Paisaje	Cuenca visual	Vallado, despalde, movimiento de tierras, dispersión de materiales de empaque por efecto del viento,	Percepción modificación del paisaje	Paisaje rural agrícola	PERDIDA	Se sustituye el paisaje rural por la introducción de paisaje con elemento urbano. La cuenca visual es limitada.
Flora	Cobertura vegetal	Despalme, mala disposición de residuos del despalde, movimiento de tierras	Condición	Baja 10 %	CONTRIBUYE ↓	Se mantiene un parche de suelo con vegetación nativa en cantidad de 47.6 Ha
Hidrología	Superficial	Despalme,	Gasto de salida	No disponible	CONTRIBUYE ↑	La implantación permite se conserve la funcionalidad hidráulica del predio y del arroyo
	Patrón de escurrimiento	Despalme, remoción de suelo, dispersión y arrastre de productos del despalde,	Inundaciones	Sin registro en la zona	Sin dato	Con la distribución de paneles fuera de cauce federal y sin interrupciones del mismo se conserva el

Factores ambientales	Componente ambiental	Acciones	Indicador	Tendencia actual SIN PROYECTO	Tendencia CON PROYECTO	Tendencia CON MEDIDA DE MITIGACIÓN
		materiales de empaque y residuos.				comportamiento hidráulico e hídrico
	Erosión hídrica	Despalme, remoción de suelo	Arrastre de sedimentos, sólidos y/o escombros a cauces y/o cuerpos de agua	Moderada- Alta (10 – 50 Ton/año)	CONTRIBUYE ↑	La implantación permitirá el desarrollo
Hidrología	Subterránea	Despalme	Incremento en % de escurrimiento	No disponible	CONTRIBUYE ↑	Se mantiene la cobertura de suelo y estrato herbáceo. Los paneles amortiguan la cinética pluvial y permite la infiltración. De acuerdo al estudio hidrológico es posible mantener el gasto de salida del predio dentro de las condiciones actuales
Suelo	Contaminación	Almacenamiento de residuos, empleados en obra	Almacenamiento de residuos	Presencia de práctica de disposición de residuos en predios aledaños	NO CONTRIBUYE =	NO CONTRIBUYE =
	Capacidad agrológica	Despalme, movimiento de		Cambios de uso de suelo	Se modifica el uso de suelo	Se modifica el uso de suelo agrícola

Factores ambientales	Componente ambiental	Acciones	Indicador	Tendencia actual SIN PROYECTO	Tendencia CON PROYECTO	Tendencia CON MEDIDA DE MITIGACIÓN
		tierras		agrícola y forestal a urbano preferentemente	agrícola	
	Erosión	Despalme, movimiento de tierras	Ton/año	Moderada- Alta (10 – 50 Ton/año)	CONTRIBUYE ↑	Se mantiene la cobertura de suelo y estrato herbáceo. Los paneles amortiguan la cinética pluvial y existe control de erosión De acuerdo al estudio hidrológico es posible mantener el gasto de salida del predio dentro de las condiciones actuales
Infraestructura	Red de servicios	Generación de materiales de empaque	Sitios disposición de residuos	Existe un sistema de reciclaje. Padrón de empresas recicladoras	SIN CAMBIO =	SIN CAMBIO =
		Generación de residuos de manejo especial, campamentos temporales,	Toneladas de residuos generados	95.390 Ton/diario promedio diario recolección 2010 INEGI	CONTRIBUYE ↑	El proyecto genera específicamente residuos de manejo especial (tierras) y de poda. Estos pueden ser dispuestos en el

Factores ambientales	Componente ambiental	Acciones	Indicador	Tendencia actual SIN PROYECTO	Tendencia CON PROYECTO	Tendencia CON MEDIDA DE MITIGACIÓN
						área forestal sin afectar (47.57 Ha)
	Red vial	Circulación de vehículos, suministros a la obra.	Nivel de servicio	A	SIN CAMBIO =	El proyecto no modifica el nivel de servicio de vialidad de acceso
Humano	Accidentes	Manejo de equipo y maquinaria, Mal manejo de las zanjas para red eléctrica, accidentes viales,	Número de accidentes	No disponible	NO CONTRIBUYE	NO CONTRIBUYE
	Incendios forestales	Encendido de fogatas por los trabajadores	Número de incendios forestales	25 (2013) Fte: SEMARNAT	Existe probabilidad de riesgo	El proyecto no contribuye a la tendencia.

Pronóstico de escenarios considerando la totalidad de las obras a realizarse (con la tendencia actual de funcionamiento y tendencias del sistema ambiental, con el desarrollo de las actividades sin medidas de mitigación y con la aplicación de las acciones y medidas) ETAPA DE OPERACIÓN

Factores ambientales	Componente ambiental	Acciones	Indicador	SIN PROYECTO	Tendencia CON PROYECTO	Tendencia CON MEDIDA DE MITIGACIÓN
Atmósfera	Aire	Circulación de vehículos	Calidad	Buena	SE MANTIENE =	No contribuye, sin embargo existe evidencia de incremento de contaminantes atmosféricos por actividad industrial y explotación de bancos de material en la zona
		circulación de vehículos, viento	Concentración PSS	Elevada	CONTRIBUYE ↑	
Agua	Cantidad	Mantenimiento y limpieza paneles, servicios	M3	Disponible	DISPONIBLE	DISPONIBLE
	Calidad	Aguas servidas, campamento	M3	Mediana-Alta concentración materia orgánica en aguas superficiales	NO CONTRIBUYE =	NO CONTRIBUYE
	Calidad Subterránea			Excelente (CNA)	SE MANTIENE =	SE MANTIENE

Factores ambientales	Componente ambiental	Acciones	Indicador	SIN PROYECTO	Tendencia CON PROYECTO	Tendencia CON MEDIDA DE MITIGACIÓN
	Ruido	Circulación de vehículos	Nivel de ruido	<65 db(A)	NO CONTRIBUYE = =	NO CONTRIBUYE Se mantiene =
Fauna		Circulación de vehículos	Atropellamiento	Bajo	CONTRIBUYE ↑	Durante la fase de operación y ante la ausencia de actividad humana, la fauna se desplaza principalmente hacia el área forestal sin alterar (47.57 Ha) y paulatinamente se incorpora al área de paneles conforme las condiciones se lo permitan
Paisaje	Cuenca visual	Paneles solares	Percepción modificación del paisaje	Paisaje rural agrícola	MODIFICACIÓN	Existe una incorporación de la implantación como nuevo elemento del paisaje, la

Factores ambientales	Componente ambiental	Acciones	Indicador	SIN PROYECTO	Tendencia CON PROYECTO	Tendencia CON MEDIDA DE MITIGACIÓN
						cuenca visual es amplia por lo que limita la percepción de la gente.
Hidrología	Superficial	Implantación	Gasto de salida	No disponible	CONTRIBUYE ↑	La recuperación del estrato herbáceo y la distribución de los paneles contribuyen al control del escurrimiento pluvial, por lo que se espera que no exista modificación en el comportamiento hídrico e hidráulico del predio
	Patrón de escurrimiento	Implantación	Inundaciones	No identificado	Sin dato	
	Erosión hídrica	Implantación	Arrastre de sedimentos	Moderada-Alta (10 – 50 Ton/año)	CONTRIBUYE ↑	
Hidrología	Subterránea	Implantación	Incremento en % de escurrimiento	No disponible	CONTRIBUYE ↑	
Suelo	Erosión	Viento y escorrentía	Ton/año	Moderada-Alta (10 – 50 Ton/año)	CONTRIBUYE ↑	La recuperación del estrato herbáceo y la distribución de los paneles contribuyen al

Factores ambientales	Componente ambiental	Acciones	Indicador	SIN PROYECTO	Tendencia CON PROYECTO	Tendencia CON MEDIDA DE MITIGACIÓN
						control del escurrimiento pluvial, por lo que se espera que no exista modificación en el comportamiento hídrico e hidráulico del predio
Infraestructura	Red de servicios	Paneles solares en desuso	Sitios disposición de residuos	No se identifican proveedores especializados	NO SE MODIFICA	La incorporación de implantaciones fotovoltaicas en México, promueve el desarrollo de servicios de manejo sustentable de paneles solares.

En la Tabla A se presentan las etapas en las que deben aplicarse las medidas de mitigación y compensación y los niveles de responsabilidades de la aplicación de las medidas de mitigación y compensación durante la ejecución de una obra, respectivamente

P = PRELIMINARES
 C = CONSTRUCCIÓN
 O = OPERACIÓN

A = APLICACIÓN
 S = SUPERVICIÓN
 MC = MEJORA CONTINUA

TABLA A. MITIGACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES												
	ETAPA DE APLICACIÓN											
	P	A	S	MC	C	A	S	MC	O	A	S	MC
Reconocimiento del sitio	X	Promovente Contratista	Promovente Contratista SEMARNAT/PROFEPA	Promoviente								
Manejo y protección de aguas					X	Promoviente Contratista	Promovente Contratista SEMARNAT/PROFEPA CONAGUA	Promoviente Contratista				
Control de campamentos y almacenes	X	Promovente Contratista	Promovente Contratista SEMARNAT/PROFEPA	Promoviente	X	Promoviente Contratista	Promovente Contratista SEMARNAT/PROFEPA	Promoviente Contratista				
Manejo de material excedente y excavaciones					X	Promoviente Contratista	Promovente Contratista SEMARNAT/PROFEPA	Promoviente Contratista				
Manejo de maquinaria y equipo	X	Promovente Contratista	Promovente Contratista SEMARNAT/PROFEPA	Promoviente Contratista	X	Promoviente Contratista	Promovente Contratista SEMARNAT/PROFEPA	Promoviente Contratista	X	Promoviente	Promovente SEMARNAT/PROFEPA	Promoviente
Manejo de materiales de construcción					X	Promoviente Contratista	Promovente Contratista SEMARNAT/PROFEPA	Promoviente Contratista				

Manejo de residuos sólidos y de manejo especial					X	Promoviente Contratista	Promoviente Contratista SEMARNAT/PROF EPA Municipio	Promoviente Contratista	X	Promoviente	Promoviente SEMARNAT/PROF EPA Municipio	Promoviente
Contaminación atmosférica y por ruido					X	Promoviente Contratista	Promoviente Contratista SEMARNAT/PROF EPA Municipio	Promoviente Contratista	X	Promoviente	Promoviente SEMARNAT/PROF EPA Municipio	Promoviente
Seguridad e higiene laboral	X	Promoviente Contratista	Promoviente Contratista SEMARNAT/PROF EPA	Promoviente Contratista					X	Promoviente	Promoviente SEMARNAT/PROF EPA STPS	Promoviente
Compensación de impactos												
Atmósfera					X	Promoviente Contratista	Promoviente Contratista SEMARNAT/PROF EPA	Promoviente Contratista				
Ruido					X	Promoviente Contratista	Promoviente Contratista SEMARNAT/PROF EPA	Promoviente Contratista				
Suelo	X	Promoviente Contratista	Promoviente Contratista SEMARNAT/PROF EPA	Promoviente	X	Promoviente Contratista	Promoviente Contratista SEMARNAT/PROF EPA	Promoviente Contratista	X	Promoviente	Promoviente SEMARNAT/PROF EPA	Promoviente
Manejo Paneles en desuso									X	Promoviente	Promoviente SEMARNAT/PROF EPA Municipio/Estado	Promoviente

7.3 CONCLUSIONES FINALES

A partir de la ejecución del estudio de impacto ambiental para el proyecto de **FV Mexsolar II** Propuesto por FV Mexsolar II S.A.P.I de C.V., en el municipio de San Miguel de Allende Guanajuato, se obtuvieron los siguientes resultados.

Los impactos negativos al ambiente corresponden, por obvias razones, a la eliminación de la cobertura vegetal hasta una altura máxima de 10 cm sobre el suelo natural, de una superficie de 115.624 Hectáreas, fuertemente impactadas por la actividad agropecuaria del predio mismo y de la unidad de gestión ambiental en la que se ubica.

La generación de energía eléctrica a partir de fuentes alternativas, solar, constituye una opción sumamente importante y viable desde el punto de vista técnico, económico, ambiental y social. Está ampliamente discutido sobre la conveniencia de este tipo de generación de energía con respecto al sistema convencional y sus efectos sobre el medio ambiente. Este tipo de energía no genera emisiones de CO, ruido ni otro contaminante. Su construcción y operación, si bien implica el empleo de superficies de terreno grandes, no se constituye una obra invasiva en términos constructivos. No requiere grandes construcciones ni implica el confinamiento ni sellamiento del área. Por su ubicación no ocasionará alteraciones a ecosistemas únicos o especies excepcionales o con algún status dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010 haciendo este proyecto compatible con el ambiente.

El balance costo beneficio del proyecto Planta Fotovoltaica FV Mexsolar II propuesto por FV Mexsolar II SAPI de CV., en el municipio de San Miguel de Allende concluye que se trata de un proyecto viable, compatible y sustentable con el medio ambiente en el cual se inserta, e inicia una etapa totalmente nueva y prometedoras en la generación de energía eléctrica sustentable en el país.

8 IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LOS APARTADOS 1 A 7.

8.1 INTEGRACIÓN DE INFORMACIÓN DOCUMENTAL.

Se solicitó al promovente a través de un cuestionario, la información relativa a la descripción y desarrollo del proyecto con el propósito de integrar el capítulo II

- Proyecto Ejecutivo FV Mexsolar II.
- Estudio hidrológico superficial para el proyecto Centro FV Mexsolar II Construcción, Operación y Mantenimiento de Obras Hidráulicas. Ing. Ignacio Estrada Dávalos.

8.2 INTEGRACIÓN DE INFORMACIÓN NORMATIVA.

Se realizó la revisión del marco normativo vigente en la materia a fin de establecer aquellos lineamientos aplicables al proyecto.

8.3 DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL E IDENTIFICACIÓN DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA.

Este apartado se desarrolló en dos fases: la primera consistió en el trabajo de campo para el recorrido de la zona de estudio para el levantamiento de los datos del inventario forestal, así como la identificación de características particulares y/o relevantes. El recorrido se realizó cubriendo la totalidad del predio.

La segunda fase consistió en el trabajo de gabinete en donde se concentró, sistematizó y analizó la información recopilada en el trabajo de campo. Se realizaron las consultas a los Sistemas de Información Geográfica disponibles tales como: Cartografía Digital y en línea de INEGI, E-Mapas de CONAFOR, Listados de flora y fauna de la CONABIO, así como las Normas Ambientales aplicables.

También fueron consultados los instrumentos de planeación 2012-2015 del municipio de San Miguel de Allende y San Antonio Estatal de Desarrollo 2010-2015. Sistema de Información Geográfica para la Evaluación el Impacto Ambiental (SIGEIA) emitido por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). Sistema de Áreas Naturales Protegidas, Áreas de importancia para la conservación de las aves (AICA's), Regiones Hidrológicas y Terrestres Prioritarias de CONABIO.

8.4 METODOLOGÍA PARA EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

La metodología para la identificación de impactos ambientales consideró el empleo de una matriz de Leopold modificada; y en una segunda etapa, la evaluación de las interacciones identificadas en la matriz, utilizando la metodología modificada por Bojórquez-Tapia, et al. (1998). la metodología utilizada comprende las siguientes etapas:

Etapa 1. Elaboración de una lista de las acciones relevantes que comprende el proyecto. En esta etapa se analizaron todas las actividades relacionadas con la preparación del sitio, la construcción, operación y mantenimiento del proyecto. Con base en esta información se identificaron las actividades del proyecto que podrían ocasionar impactos benéficos o adversos al ambiente.

Etapa 2. Elaboración de una lista de factores y componentes ambientales. En esta etapa se consideraron los componentes ambientales antes descritos.

Etapa 3. Identificación de interacciones ambientales. Para identificar las interacciones existentes entre las actividades del proyecto y los componentes ambientales, se elaboró una matriz de identificación de interacciones ambientales donde se ordenaron sobre las columnas las actividades del proyecto y sobre los renglones se incluyeron los componentes ambientales relacionados con el proyecto. La existencia de interacciones entre las actividades y los componentes ambientales se señala con una x en la celda de intercepción.

Etapa 4. Evaluación de impactos. Después de identificar las interacciones ambientales para las diferentes etapas del proyecto, se procedió a calificar su impacto, considerando los siguientes criterios de evaluación:

Básicos: Intensidad del impacto, la extensión del efecto y duración de la acción.

Complementarios: Sinergia y acumulación, controversia y mitigación.

Estos criterios fueron acotados al área de influencia de manera relativa, se definen estos criterios y la escala de los valores de la clasificación de los mismos en las siguientes tablas.

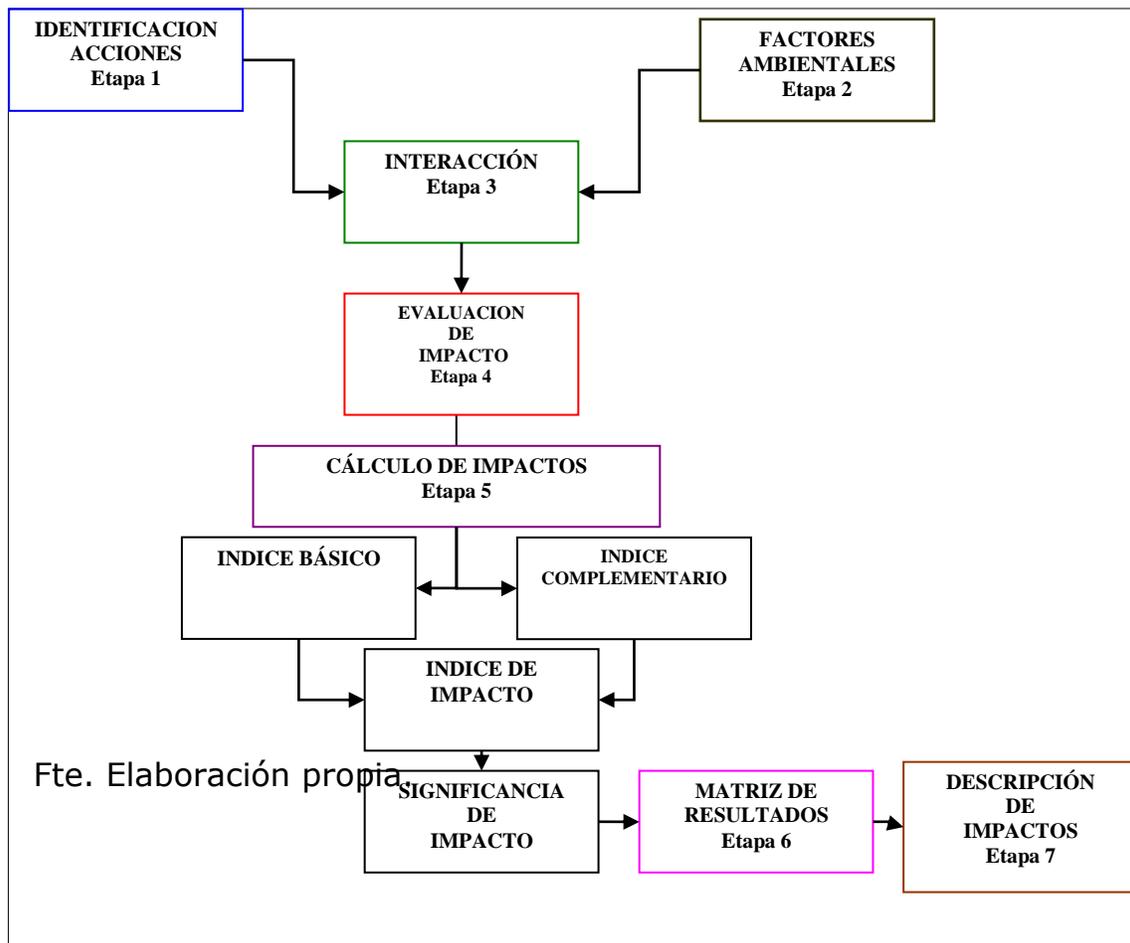


Figura 34. Metodología para la evaluación de impactos ambientales

ESCALA	INTENSIDAD DEL IMPACTO Definida por la superficie proporcional del recurso dentro del predio.	EXTENSIÓN DEL IMPACTO Definido por su ubicación con respecto al punto medio del predio	DURACIÓN DEL IMPACTO Definida por la extensión en el tiempo de la acción
1	Mínima: Cuando la afectación cubre la menor proporción del total de los recursos existentes dentro del predio o cuando los valores de la afectación son menores a un 30% respecto al límite permisible.	Puntual: Si ocurre dentro del predio	Corta: Cuando el efecto dura menos de 1 mes
2	Moderada: Cuando la afectación cubre una proporción intermedia entre la mayor y la menor proporción del total de los recursos existentes dentro del predio o si los valores de la afectación se ubican entre 31 y 90 % respecto al límite permisible	Local: Si el efecto ocurre entre el límite del predio y 500 metros a la redonda. (zona de amortiguamiento)	Mediana: Cuando el efecto dura entre 1 mes y dos años
3	Alta: Cuando la afectación cubre la mayor proporción del total de los recursos existentes o si los valores de la afectación rebasan el 90 % respecto al límite permisible.	Regional: Si excede a los 500 m.	Larga: Cuando el efecto dura más de dos años

Tabla 25. Escala utilizada para la calificación de los criterios básicos de evaluación.

ESCALA	SINERGIA Y ACUMULACIÓN Definidas por la existencia o no de interacciones o acumulación entre impactos	CONTROVERSIA Definida por la existencia de normatividad ambiental aplicable y la percepción del recurso por la sociedad civil.	MITIGACIÓN Definida por la existencia y efectividad de las medidas de mitigación
0	No existe: Cuando no se presentan interacciones entre impactos o no se presentan efectos aditivos entre ellos.	No existe: Cuando el impacto SI esté regulado por la normatividad ambiental y la sociedad civil local y regional NO manifiesta preocupación por la acción o el recurso	Nula: No hay medidas de mitigación
1	Existe: Cuando se presentan interacciones entre impactos o cuando se presentan efectos aditivos entre ellos.	Mínima: Cuando el impacto está regulado por la normatividad ambiental y la sociedad civil local manifiesta preocupación por la acción o el recurso.	Baja: Si la medida de mitigación aminora la afectación hasta en un 25 %
2		Moderada: Cuando el impacto está regulado por la normatividad ambiental y la sociedad civil regional manifiesta su preocupación por la acción o el recurso.	Media: Si la medida de mitigación aminora las afectaciones entre un 25 y un 74%
3		Alta: Cuando el impacto NO está regulado por la normatividad ambiental y la sociedad civil local y regional SI manifiesta preocupación por la acción y el recurso.	Alta: Si la medida de mitigación aminora la afectación en un 75 % o más

Tabla 26. Escala utilizada para la calificación de los criterios complementarios de evaluación.

Etapa 5. Cálculo de Índices. Se definen los Índices que se generarán, de acuerdo con la metodología sugerida (Índice Básico, Índice Complementario, Índice de Intensidad de Impacto e Índice de Significancia), así como el rango de valores para la clasificación de los Índices generados.

a) CÁLCULO DEL ÍNDICE BÁSICO

Este indicador se obtiene utilizando los 3 criterios básicos (intensidad, extensión y duración), mediante la siguiente ecuación:

$$IB_{ij} = 1/9 (I_{ij} + E_{ij} + D_{ij})$$

En donde:

I_{ij} = intensidad del impacto

E_{ij} = extensión del impacto

D_{ij} = duración del impacto

A los valores obtenidos de esta ecuación se les asigna una categoría de Índice Básico, de acuerdo con la siguiente clasificación.

Bajo	0.33 – 0.49
Moderado	0.50 – 0.65
Alto	0.66 – 0.82
Muy alto	0.83 – 1.00 (valor máximo)

El origen de la escala de valoración es de 0.33, debido a que es el valor más bajo posible de obtener para este índice, por lo que:

b) CÁLCULO DEL ÍNDICE COMPLEMENTARIO

Para el cálculo de este indicador se utilizan los dos criterios complementarios (sinergia-acumulación y controversia) mediante de la siguiente fórmula:

$$IC_{ij} = 1/4 (SA_{ij} + C_{ij})$$

En donde:

SA_{ij} = Sinergia y Acumulación

C_{ij} = Controversia

A los valores obtenidos de ésta ecuación se les asigna la categoría de Índice Complementario, de acuerdo con la siguiente clasificación:

Bajo	0.00 – 0.25
Moderado	0.26 – 0.50
Alto	0.51 – 0.75
Muy alto	0.76 – 1.00 (valor máximo)

c) CÁLCULO DE ÍNDICE DE IMPACTO

El índice de impacto está dado por la combinación de los criterios básicos y complementarios.

Cuando existe alguno de los criterios complementarios (Sinergia-Acumulación y Controversia) los impactos se ven incrementados; este índice se calcula a través de la siguiente fórmula:

$$II_{ij} = IB_{ij}(1-IC_{ij})$$

En donde:

IB_{ij} = Índice Básico

IC_{ij} = Índice Complementario

A los valores obtenidos de esta ecuación se les asigna la categoría de Índice de impacto de acuerdo con la siguiente clasificación:

Bajo	0.25 – 0.49
Moderado	0.50 – 0.65
Alto	0.66 – 0.82
Muy alto	0.83 – 1.00

d) CÁLCULO DE SIGNIFICANCIA DE IMPACTO (S)

Una vez obtenidos los indicadores IB, IC e II (Básico, Complementario y de Impacto respectivamente) se procede a calcular la Significancia del impacto, tomando en consideración las medidas de mitigación (M_{ij}).

$$S_{ij} = I_{ij} * (1 - 1/3(M_{ij}))$$

En donde:

I_{ij} = Índice de impacto

M_{ij} = Existencia y eficiencia de las medidas de mitigación

Con base en los valores obtenidos para la Significancia del impacto (S_{ij}) se asignan las siguientes categorías:

Impacto Nulificable	= 0.00
Impacto de Baja Significancia	< 0.25
Impacto de Moderada Significancia	> 0.25 y < 0.49
Impacto de Alta Significancia	> 0.50 y < 0.74
Impacto de Muy alta Significancia	> 0.74

Etapa 6. Construcción de matrices de resultados. Se construyen matrices de asignación de valores para la evaluación de impactos, destacando los rasgos de Intensidad, Extensión y Duración de los impactos resultado de la evaluación. Se elabora la matriz de Índice de Significancia de impactos, la cual se presenta a manera de síntesis del proceso de evaluación mostrando solo aquellos impactos que fueron valorados como de Significancia moderada, alta y/o muy alta, sin incluir a las interacciones evaluadas como nulificables o de baja Significancia.

Etapa 7. Descripción de los impactos identificados por etapa del proyecto. En esta etapa de la metodología se describen los impactos ambientales identificados y los resultados parciales de su evaluación, señalando la intensidad del impacto, la extensión del efecto, la duración de la acción, sinergia-acumulación, controversia, susceptibilidad y eficiencia de medidas de mitigación que se recomiendan aplicar. Para ello, se generan fichas con la síntesis descriptiva del conjunto de consideraciones seguidas en el proceso de evaluación, a reserva de la discusión de las mismas en el capítulo correspondiente.

Etapa 8. Balance de Impacto. A partir de los resultados de los índices Básico, Complementario, de Impacto y Significancia de impactos, se obtienen las estadísticas y porcentajes por clase de impacto y por actividad, a manera de balance global del proceso de evaluación del proyecto.

8.5 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

- Memoria Descriptiva Instalación Solar Fotovoltaica. Planta Fotovoltaica FV Mexsolar II 35.112 MWp. Guanajuato México. Gestamp Solar 2014.
- Estudio de Sombras. Instalación solar fotovoltaica situada en Guanajuato México. Gestamp Solar
- CENAPRED. Regionalización Sísmica de México.- 2001.
- CONAPO. Índice de Marginación 2010.
- CONABIO. Regiones Terrestres Prioritarias. <http://www.conabio.gob.mx/informacion/gis/>
- CONABIO. Regiones Hidrológicas Prioritarias. <http://www.conabio.gob.mx/informacion/gis/>
- CONABIO. Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves. <http://www.conabio.gob.mx/informacion/gis/>
- CONCYTEQ. Centro Queretano de Recursos Naturales Parque Tecnológico Querétaro. Potencialidad Agrológica y Sistema de Consulta de Información Geográfica de la Microcuenca San Miguel de Allende, Guanajuato. Mayo 1999
- Consejo Nacional de Población (2011). Índices de marginación, 2010. Colección: índices sociodemográficos. México.
- Comisión Nacional del Agua. Indicadores de calidad del agua. Escala de clasificación de calidad del agua. Demanda Química de Oxígeno.
- Domínguez C. M. 2004 Notas preparadas y compiladas. Conceptos básicos sobre sistemas de información geográfica. UAQ. Marzo 2004.
- GOLDEN J., OUELLETTE, R.P. SAARI S., y CHEREMISINOFF P.N., "Enviromental impact data book", Ann Arbor science, U.S.A. 1980.

- Gobierno del Estado de Guanajuato. PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO DEL ESTADO DE GUANAJUATO. 1999
- Gobierno del Estado de Guanajuato. La Biodiversidad en Guanajuato. Vol- I. Primera edición 2012 Gobierno del Estado de Guanajuato
- Gobierno municipal de San Miguel de Allende. PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO LOCAL DEL MUNICIPIO DE SAN MIGUEL DE ALLENDE, GTO. 2012.
- Gobierno del Estado de Guanajuato. Instituto de Ecología. Corredores biológicos. <http://mapas.ecologia.guanajuato.gob.mx>
- LEOPOLD L.B., CLARKE F. E. HANSHAW B., BALSLEY J. R, 1977., "A procedure for evaluating enviromental impact". Geological survey circular 645. 12th printing, U.S.A. 1977.
- INEGI. Síntesis Geográfica, Nomenclátor y anexo Cartográfico del Estado de Guanajuato. México. 1986.
- INEGI. Simulador de Flujos de Agua de Cuencas hidrográficas. http://antares.inegi.org.mx/analisis/red_hidro/SIATL/#
- Instituto de Ecología de Guanajuato. Inventario de Emisiones 2006. Instituto de Ecología del Estado de Guanajuato
- 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 Cartografía empleada:
- 2012. Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de San Miguel de Allende, Gto.
- Secretaría de energía. MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES PARA LA CONSTRUCCION DE OBRAS DE ELECTRIFICACION CON LA APLIACIÓN DE GRANJAS SOLARES". Proyecto Servicios Integrales de Energía. World Bank PO88996 MX (CRL2) Integrated energy Servecies.
- SCT. Secretaría de Comunicaciones y Transportes. Centro SCT Guanajuato. Unidad General de Servicios Técnicos. INVENTARIO DE BANCOS DE MATRIALES 2012.

- SEMARNAT. Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental SIGEIA. Disponible en www.semarnat.gob.mx

9 ANEXOS.

Anexos impresos:

1. Constancia notarial situación legal del predio
2. Acta constitutiva Mexsolar II
3. Registro federal de causante Mexsolar II
4. Identificación del Representante Legal.
5. Distribución general Mexsolar II

Anexo electrónico

1. Levantamiento topográfico
2. Distribución de planta
3. Localización campamento
4. Informe de Sombras
5. Memoria descriptiva
6. Programa de obra
7. Manejo de paneles en desuso
8. Programa de reforestación
9. Plano de superficie

10 ANEXO FOTOGRÁFICO



Fotografía 1. Aspecto general del predio



Fotografía 2. Aspecto general del predio que muestra las condiciones actuales en donde se evidencia la falta de cobertura arbórea y arbustiva.



Fotografía 3. Dentro del predio se continúan con prácticas de pastoreo extensivo



Fotografía 4. Aspecto general de la cobertura del predio en la que se identifican áreas con vegetación forestal y son sujetas a cambio de uso de suelo.



Fotografía 5. Al interior del predio se observan caminos y brechas que se utilizan para las actividades agrícolas y pecuarias. El proyecto no supone la apertura de caminos de acceso adicionales a las existentes.



Fotografía 6. Se observa la baja densidad de vegetación y la exposición del suelo empleado en actividades de labranza.



Fotografía 7. Actividad pecuaria en el sitio del proyecto. El proyecto supone el corte de la vegetación a una altura máxima de 10 cm. En áreas como la que se muestra no será alterada la cobertura vegetal salvo la de los estratos arbustivos más altos.



Fotografía 8. Se observa la acumulación de tierras producto de las actividades agrícolas y pecuarias previas al proyecto.



Fotografía 7. Vialidad de acceso al predio camino a Rancho San Antonio.



Fotografía 8. Actividades agrícolas en colindancias.



Fotografía 9. Instalación de casetas tipo



Fotografía 10. Aspecto general de las casetas a instalar.



Fotografía 11. Vista general de un parque fotovoltaico. Se observa el tipo de cimentación así como equipo contra incendio.



Fotografía 12. Detalle de la cimentación y soportes empleados para los paneles solares. Se observa que no existe sellamiento ni confinamiento del suelo. Los paneles permitirán el paso de luz, viento, lluvia. También se llama la atención sobre el área de suelo a ocupar se construye a los soportes para los paneles.



Fotografía 13. Vista general de instalaciones de la empresa en diferentes locaciones en el mundo.