Delegación Federal en el Estado de Aguascalientes
Asunto: Solicitud de identificación oficial institucional.
Aguascalientes, Ags., a 23 de enero de 2020.

CARÁTULA

Unidad administrativa que clasifica: Delegación Federal de la SEMARNAT en el Estado de Aguascalientes.

Identificación del documento: Versión pública de la presente Autorización de Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales, (SEMARNAT-02-001), cuyo número de identificación es 01/DS-0066/05/19.

Partes o secciones clasificadas: Páginas 1 a la 104 del Oficio.

Fundamento legal y razones: Se clasifican datos personales de personas físicas identificadas o identificables, con fundamento en el artículo 113, fracción I, de la LFTAIP y 116 LGTAIP, consistentes en: dirección, teléfono y/o correo electrónico y código QR, por considerarse información confidencial.

Firma del titular: El Encargado de Despacho. Biól. Luis Felipe Ruvalcaba Arellano.

Con fundamento en lo dispuesto en el artículo 84 del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en suplencia del titular de la Delegación Federal[1] en el Estado de Aguascalientes, previa designación, firma el presente el Subdelegado de Gestión para la Protección Ambiental y Recursos Naturales

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

Fecha de clasificación y número de acta de sesión: Resolución 006/2020/SIPOT, en la sesión celebrada el 16 de enero de 2020.

6

Av. Francisco I. Madero No. 344, Zona Centro, Aguascalientes, Ags. C.P. 20000
Teléfono: (449)9101115 www.gob.mx/semarnat

Delegación Federal en el Estado de Aguascalientes
Bitácora de referencia: 01/DS-0066/05/19
No. de Oficio: 02-326/19
Asunto Autorización de cambio de uso
de suelo en terrenos forestales
Aguascalientes, Ags., a 16 de diciembre del 2019.

HÉCTOR MARTÍNEZ VIVAS
REPRESENTANTE LEGAL
NEXT ENERGY DEL CENTRO, S. DE R. L. DE C. V.
[redacted]

Visto para resolver el expediente instaurado a nombre de Héctor Martínez Vivas en su carácter de Representante Legal con motivo de la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, por una superficie de 73.8493 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado ***Parque Fotovoltáico Cañada Honda***, con ubicación en el o los municipio(s) de Aguascalientes en el estado de Aguascalientes, y

RESULTANDO

I. Que mediante FORMATO SEMARNAT-02-001 de fecha 23 de mayo de 2019, recibido en esta Delegación Federal el 23 de mayo de 2019, Héctor Martínez Vivas, en su carácter de Representante Legal, presentó la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales por una superficie de 73.8493 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado ***Parque Fotovoltáico Cañada Honda,*** con pretendida ubicación en el o los municipio(s) de Aguascalientes en el estado de Aguascalientes, adjuntando para tal efecto la siguiente documentación:

- *Instrumento público notariado en copia certificada, con número 28, 183, de fecha 30 de septiembre de 2015, mediante la cual se hace constar la constitución de la persona moral que promueve, así como, en el mismo instrumento público, foja 16 apartado TRANSITORIAS, SEGUNDA se acredita como gerente al C. Héctor Martínez Vivas.*

- *Copia simple se credencial para votar con fotografía expedida por el INE, con número 1422052979403630205OH y vigencia al año 2029, a nombre del C. Héctor Martínez Vivas.* II. Que mediante Oficio N°02-158/19 de fecha 24 de mayo del 2019, esta Delegación Federal solicito a la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA), información con respecto a la existencia o no de algún procedimiento abierto ante la citada Dependencia que impidiera la evaluación del proyecto denominado "Parque Fotovoltaico Cañada Honda" a ubicarse en el Municipio de Aguascalientes en el Estado de Aguascalientes.

II. Que mediante Oficio N°02-158/19 de fecha 24 de mayo del 2019, esta Delegación Federal solicito a la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA), información con respecto a la existencia o no de algún procedimiento abierto ante la citada Dependencia que impidiera la evaluación del proyecto denominado "Parque Fotovoltaico Cañada Honda" a ubicarse en el Municipio de Aguascalientes en el Estado de Aguascalientes.

[redacted]

III. Que la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente en el Estado de Aguascalientes, mediante Oficio No. PFPA/8.3/11C.5.1/ 082/2019 de fecha 13 de junio del 2019 indica que:

Me refiero a su oficio 02-158/19 de fecha 24 de Mayo del 2019, mediante el cual comunica el ingreso del trámite en materia de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, (CUSTF), del proyecto denominado ***"Parque Fotovoltaico Cañada Honda"****, mediante el cual solicita se le informe si se han iniciado obras y/o cuenta con algún procedimiento ante PROFEPA que impida su evaluación.*

Al respecto, le hago de su conocimiento que con fecha 07 de junio de 2019, se realizó recorrido de vigilancia a efecto de verificar si se ha dado inicio a las obras del proyecto denominado ***"Parque Fotovoltaico Cañada Honda"****, promovido por la empresa* ***"NEXT ENERGY. DEL CENTRO S. DE R.L. DE C.V."****, con pretendida ubicación en el Municipio de Aguascalientes, no detectándose la realización de obras y actividades en relación con dicho proyecto.*

Es importante resaltar que el terreno cuenta con vegetación abundante y en buen estado de conservación, por lo que se sugiere que se analice la pertinencia de autorizar dicho proyecto.

Así mismo, actualmente no existe un expediente abierto a nombre de la empresa "NEXT ENERGY DEL CENTRO S. DE R.L. DE C.V.".

IV. Que mediante Oficio N° 02-159/19 de fecha 24 de mayo del 2019, esta Delegación Federal solicitó a la Dirección Local Aguascalientes de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), opinión técnica sobre dicho proyecto, en particular sobre la existencia de arroyo y/o cuerpos de agua de carácter federal que pudieran verse afectados, además de los efectos que causarla en los patrones de escurrimiento actual y para lo esperado, derivado de la modificación de la cuenca.

V. Que la Dirección Local Aguascalientes de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), mediante Oficio No. Oficio No. B00.901.04.2019.204.-001343 de fecha 13 de junio de 2019 indica que:

En atención a su oficio Núm. 02-159/19, fechado el 24 de mayo de 2019, mediante el *cual solicita opinión técnica de la* ***solicitud de Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales, para el desarrollo del proyecto de parque solar denominado "Parque Fotovoltaico Cañada Honda"****, promovido por el C. Héctor Martínez Vivas, representante legal de Next Energy del Centro de R.L. de C.V., con pretendida ubicación en el Municipio de Aguascalientes, estado de Aguascalientes.*

Al respecto, le comunico que una vez revisada y analizada la información del Estudio Técnico Justificativo, esta Comisión determina estar de acuerdo con el desarrollo del proyecto, así como con el análisis del patrón de infiltración plasmado en el proyecto.

[redacted]

No obstante lo anterior, el documento omite hacer mención a las descargas de aguas residuales que se generen por el desarrollo de este proyecto, por lo que en caso de realizar descargas en un cuerpo de agua a cargo de la Comisión Nacional del Agua o en suelo, se deberá realizar el trámite de Permiso de Descarga de Aguas Residuales, ante esta autoridad.

VI. Que mediante Oficio N° 02-160/19 de fecha 24 de mayo de 2019, esta Delegación Federal solicitó a la Dirección del Instituto Municipal de Planeación opinión técnica sobre dicho proyecto, particularmente referida a la congruencia y viabilidad del mismo con el Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Aguascalientes.

VII. Que el Instituto Municipal de Planeación en Aguascalientes, mediante Oficio No. D.G. 476/2019 de fecha 11 de junio del 2019 indica que:

Estimado Biol. Luis Felipe Ruvalcaba, través del presente reciba un saludo cordial, y así mismo me es muy grato dirigirme a usted para remitirle respuesta a su oficio número 02-160/19 de fecha 20 de mayo del presente año, en el cual solicita opinión técnica sobre el proyecto denominado "Parque Fotovoltaico Cañada Honda" (véase figura 1, ubicación geográfica), concerniente a la congruencia y vialidad de éste con el Programa de Ordenamiento Ecológico local 2016 (publicado en el Periódico Oficial del Estado de Aguascalientes, octubre 2016).

Figura 1. Ubicación del proyecto (polígono delimitado en línea color rojo) dentro de la UGA #5 "El Zancudo".

[redacted]

De acuerdo con el Programa de Ordenamiento Ecológico local (publicado en el Periódico Oficial del Estado de Aguascalientes, octubre 2016) el sitio de interés denominado "Parque Fotovoltaico Cañada Honda", se ubica dentro de la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) numero 5 denominada "El Zancudo", a continuación se muestra una tabla con los atributos dados a esta UGA.

# DE UGA	NOMBRE	POLÍTICA	LINEAMIENTO	USO DE SUELO PREDOMINANTE	USO DE SUELO COMPATIBLE	USO DE SUELO INCOMPATIBLE
5	EL ZANCUDO	Aprovechamiento	Mejorar el aprovechamiento de las actuales áreas agrícolas de riego favoreciendo la optimización del uso del agua y permitiendo su expansión sobre las zonas de mayor aptitud, pero respetando los cuerpos de agua, principalmente el río Chicalote, así como las áreas mejor conservadas de pastizal en las cuales se fomentarán actividades pecuarias sustentables	Agrícola-pecuario	Agrícola-pecuario, turismo de naturaleza, materiales pétreos, conservación, desarrollos campestres	Industrial, urbano

Por otra parte todo desarrollo o proyecto que se pretenda ubicar en esta UGA deberá seguir los preceptos señalados en el Programa de Ordenamiento Ecológico local en cuanto a los criterios ecológicos y las estrategias a seguir.

Estos son:
-Criterio ecológico número 16, "en caso de predios sujetos a cambio de uso de suelo se deberá conservar como mínimo un 20% de la superficie total cubierta de la vegetación original presente".

[redacted]

Av. Francisco I. Madero No. 344, Zona Centro, Municipio de Aguascalientes, Aguascalientes, C.P. 20000
Teléfono: (449)9101115 www.gob.mx/semarnat

-Criterio ecológico número 22, "deben respetarse los cauces y cuerpos de agua, así como su zona inundable (NAME), por lo que no se podrá hacer modificaciones, supresiones y/o rectificaciones de los mismos y por el contrario deben de llevarse a cabo obras y acciones de protección de los mismos y/o en su caso de saneamiento y restauración".

-Criterio ecológico número 23, "se prohíbe modificar o afectar las condiciones propias de cuencas hidrológicas, cauces naturales de ríos, arroyos o cuerpos de agua existentes sin previa autorización, así como descargar materiales (solidos o líquidos) en el suelo, subsuelo en cualquier clase de corriente o cuerpo de agua"

- Criterio ecológico número 27, "se fomentará el mantenimiento o la creación de franjas de vegetación nativa de hasta 20 m alrededor de las superficies que sirvan como refugio para la fauna".

- Criterio ecológico número 42, "los proyectos que pretendan establecerse en áreas donde este demostrada la presencia de poblaciones de especies incluidas en los listados de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, deberán incluir en la fase operativa el monitoreo de dichas poblaciones a fin de garantizar la permanencia de las mismas y de las condiciones que hacen posible su presencia".

- Criterio ecológico número 45, "Los proyectos a desarrollar deberán garantizar la conectividad de la vegetación entre los predios colindantes que permitan la movilidad de la fauna silvestre, para la cual deberá consultar con la autoridad competente".

- Criterio ecológico número 46, "se prohíbe la disposición de materiales de construcción ni residuos derivados de estas o de excavaciones y rellenos sobre la vegetación nativa, áreas naturales, de reforestación, de arborización, ni en cuerpos de agua por lo que estos residuos deberán de manejarse conforme a un plan de manejo que deberá ser autorizado por SMA".

- Criterio ecológico número 47, "cualquier abandono de actividad deberá presentar, al menos con tres meses de anticipación, un programa de restauración de sitio".

Estrategias generales para esta UGA.

I. Restringir las autorizaciones de cambio de uso de suelo en la unidad.

II. Elaborar un programa enfocado a la conservación en zonas de pastizal natural, donde se pueda llevar a cabo actividades pecuarias de manera sustentable, este programa debe hacerse con base en un diagnóstico previo para determinar coeficientes de agostadero óptimos en la unidad.

[redacted]

Av. Francisco I. Madero No. 344, Zona Centro, Municipio de Aguascalientes, Aguascalientes, C.P. 20000
Teléfono: (449)9101115 www.gob.mx/semarnat

III. Desarrollar infraestructura de capacitación y uso eficiente del agua.

El IMPLAN, con base en sus artículos 5 fracción I y III del Reglamento del Instituto Municipal de Planeación de Aguascalientes; en congruencia con los artículos 39 fracción XI, 50 fracción V y 51 fracción V del Reglamento interior del Instituto Municipal de Planeación de Aguascalientes emite la siguiente opinión técnica, fundamentada y motivada en los instrumentos correspondientes, que por su jurisdicción y competencia territorial le aplica:

De acuerdo a lo anterior el proyecto "Parque Fotovoltaico Cañada Honda", deberá ceñirse, estrictamente a los lineamientos y criterios señalados líneas arriba para su posible establecimiento y función.

VIII. Que mediante oficio N° 02-161/19 de fecha 24 de mayo de 2019, esta Delegación Federal solicitó opinión a la Secretario de Gestión Urbanística, Ordenamiento Territorial, Registral y Catastral del Estado, en relación a la congruencia y viabilidad del mismo dentro del Sistema Estatal de Planeación del Desarrollo Urbano por el CUS solicitado para el proyecto denominado "Parque Fotovoltaico Cañada Honda", a ubicarse en el municipio de Aguascalientes en el estado de Aguascalientes.

IX. Que la Secretaría de Gestión Urbanística y Ordenamiento Territorial, mediante Oficio Núm. 2019 009-1728 de fecha 7 de junio de 2019 y recibido en esta delegación el 10 de junio de 2019, indica que:

En respuesta a su oficio número 02-161/19, recibido en esta Secretaria el 29 de mayo del año en curso, donde solicitó la opinión técnica, sobre la congruencia y viabilidad con el Sistema Estatal de Planeación del Desarrollo Urbano (SEPDU), sobre la ejecución del proyecto denominado ***"Parque Fotovoltaico Cañada Honda"****, promovido por el C. Héctor Martínez Vivas, Representante Legal de NEXT ENERGY DEL CENTRO S. DE R.L. DE C.V., con ubicación en el municipio de Aguascalientes, le comento que conforme al* ***Sistema Estatal de Planeación para el Desarrollo Urbano*** *(SEPDU), los instrumentos de planeación que le aplican, son los siguientes:*

Programa Estatal de Ordenamiento Ecológico y territorial de Aguascalientes 2013-2035*, la política establecida en el modelo estatal de ordenamiento ecológico y territorial es de Conservación.*

Programa de Ordenación de la Zona Conurbada y Metropolitana 2013-3035*, la política establecida es de Conservación Ambiental.*

El Programa de Desarrollo Urbano del Municipio de Aguascalientes 2013-2035*, menciona que es Producción/Conservación.*

[redacted]

*El **Esquema de Desarrollo Integral en Jose Maria Morelos y Pavón (Cañada Honda),** indica que es de Conservación.*

*En base a lo anterior, el proyecto como se presenta es **INCONGRUENTE** conforme a los instrumentos de planeación del Sistema Estatal de Planeación para el Desarrollo Urbano del Estado (SEPDU).*

Consideramos necesario comentar que la Secretaria de Gestión Urbanística, Ordenamiento Territorial, Registral y Catastral únicamente emite por este conducto una opinión técnica como se solicita, ya que la respuesta definitiva con respecto al cambio de uso de suelo en terrenos forestales, es facultad de la SEMARNAT.

X. Que mediante oficio 02-180/19 de fecha, 11 de junio del 2019, esta Delegación dio vista al promovente de la opinión emitida por la SEGUOT en su oficio 2019 009-1728 de fecha a 7 de junio de 2019, para que con fundamento en el artículos 59 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, en el término de diez días manifestara lo que a su derecho conviniera.

XI. Que mediante escrito sin número de fecha 24 de junio de 2019, el Promovente presenta la respuesta al oficio de vista 02-180/19, en el que se le dio vista de la opinión emitida por la SEGUOT, en el oficio No. 2019 009-1728 (Resultando IX), y en el que señala:

La superficie de proyecto se encuentra ubicada de manera parcial en áreas que cuentan con las políticas siguientes (Figura 1), de acuerdo con el Modelo Estatal de Ordenamiento Ecológico y Territorial que forma parte del Programa Estatal de Ordenamiento Ecológico y Territorial de Aguascalientes 2013-2035, publicado en el Periódico Oficial del Estado en fecha 22 de septiembre del 2014 (Tomo LXXVII, Núm 38):

- Conservación.
- Aprovechamiento sustentable

(Se incluye la ubicación en el PEOET) Las políticas plasmadas en el Modelo Estatal de Ordenamiento Ecológico y Territorial representan las acciones generales para propiciar el desarrollo territorial sustentable; no constituyen usos de suelo, los cuales de acuerdo con el artículo 115 de la Constitución Policita de los Estados Unidos Mexicanos serán determinadas por los ayuntamientos en los programas de desarrollo urbano y ordenamiento territorial municipales respectivos. Las políticas de ordenamiento ecológico y territorial en cuestión se encuentran definidos de la siguiente manera:

***Conservación:** Acciones para mejorar el medio ambiente y controlar su deterioro. El uso de suelo es limitado a actividades de bajo impacto que no condicionen el equilibrio y la permanencia de*

[redacted]

los recursos naturales y sus procesos evolutivos. La superficie del territorio estatal que cuenta con esta política es de 174,258.05 ha (73.63.53 ha de la superficie solicitada para cambio de uso de suelo en terrenos forestales equivalentes al 99.7012% del total).

Aprovechamiento sustentable: *La utilización de los recursos naturales y el territorio respetando la integridad funcional y la capacidad de carga de los ecosistemas de los que forman parte dichos recursos, por predios indefinidos. Son áreas susceptibles a actividades forestales, mineras, acuícolas o asentamientos rurales. La superficie del territorio estatal que cuenta con esta política es de 173,953.97 ha (0.2140 ha de la superficie solicitada para cambio de usos del suelo en terrenos forestales, equivalentes al 0.2898% del total).*

De acuerdo a lo señalado en el Programa Estatal de Ordenamiento Ecológico y Territorial en cuestión, la Ley de Planeación del desarrollo Estatal y Regional del Estado de Aguascalientes define dicho programa como el instrumento rector de los sistemas estatales de planeación del desarrollo urbano y ambiental para el estado, cuya finalidad es vincular la planeación ambiental con la urbana, de forma que se asegure el desarrollo de la población y sus asentamientos no competirá con la protección del equilibrio ecológico.

Por otra parte, se hace mención que la delimitación de las Unidades de Gestión Ambiental y Territorial (UGAyT) del programa de ordenamiento en cuestión, tuvo como finalidad regionalizar el Estado y orientar la toma de decisiones sobre la ubicación de actividades productivas, asentamientos humanos y medidas de conservación y manejo de los recursos naturales, por lo que en relación a la ubicación de la superficie de proyecto en las unidades de gestión 03 (Valle Zona Conurbada) y 11 (El Soyotal), a continuación se realiza la vinculación del cambio de uso de suelo en los terrenos forestales propuesto con las estrategias y las líneas de acción que le fueron asignadas a dichas unidades para promover su ordenación territorial, de acuerdo a las fichas técnicas que se encuentran incluidas en el Programa Estatal de Ordenamiento Ecológico y Territorial de Aguascalientes 2013-2035.

UGAT03 Valle Zona Conurbada

Objetivo: *Consolidar a la Zona Metropolitana de Aguascalientes-Jesús María- San Francisco de los Romo, como centro generador de empleos, mediante la consolidación de los usos comerciales y mixtos en ejes de desarrollo y corredores urbanos, donde el aprovechamiento racional en el territorio constituya el precedente de un desarrollo sustentable haciendo participe a la sociedad y a los tres niveles de gobierno.*

[redacted]

Clave	Estrategia	Línea de acción	Vinculación del Proyecto
EEC1	Promover la gestión integrada de cuencas	LAE15 Implementar sistemas de captación y aprovechamiento de agua pluvial con especial atención a nuevos fraccionamientos y zonas agrícolas rurales.	Aún y cuando la ejecución del proyecto no promueve la creación de nuevos fraccionamientos ni el desarrollo de actividades agrícolas, se hace mención que durante su desarrollo serán realizadas las acciones requeridas para recuperar la tasa de captación de agua que se verá afectada por el cambio de uso del suelo forestal (construcción de zanjas trinchera y siembra de gramíneas en la superficie de afectación de los paneles solares), por lo que su gestión es congruente con lo señalado en esta línea de acción.
		LAE17 Desarrollar un sistema de información y monitoreo del agua.	La ejecución del proyecto no requiere del desarrollo de un sistema de información y monitoreo del agua, por lo que en la gestión del cambio de uso del suelo en los terrenos forestales propuesto no aplica lo señalado en esta línea de acción.
		LAE18 Mantener en buen estado las presas y otros embalses, saneando y rehabilitando los cauces de ríos y arroyos.	La ejecución del proyecto no pretende afectar cauces de ríos o de arroyos que requieran de realizar acciones de saneamiento y rehabilitación para mantener en buen estado las presas y otros embalses de la región, por lo que en la gestión del cambio de uso del suelo en los terrenos forestales propuesto no aplica lo señalado en esta línea de acción.
		LAE19 Fortalecer la capacitación y asesorías a organismos operadores y usuarios para optimizar el recurso hídrico.	El fortalecimiento de la capacitación y asesoría a los organismos operadores y usuarios para la optimización del recurso hídrico no es atribución del promovente, por lo que en la gestión del cambio del uso de suelo en los terrenos forestales propuesto no aplica lo señalado en esta línea de acción.
EEC4	Educación ambiental y capacitación para el desarrollo sostenible.	LAE28 Fortalecimiento de capacidades en los centros de educación ambiental.	El fortalecimiento de las capacidades en los centros de educación ambiental no es atribución del promovente, por lo que en la gestión del

[redacted]

Clave	Estrategia	Línea de acción	Vinculación del Proyecto
			cambio de uso del suelo en los terrenos forestales propuesto no aplica lo señalado en esta línea de acción.
		LAE29 Ampliar la cobertura de educación ambiental y prácticas de aprovechamiento sustentable.	La ampliación de la cobertura de la educación ambiental y prácticas de aprovechamiento sustentable no es atribución del promovente, no obstante, se hace mención que será desarrollado un programa de capacitación ambiental dirigido a todo el personal contratado durante las labores de preparación del sitio y construcción, por lo que la gestión del cambio de uso del suelo en los terrenos forestales propuesto es congruente con lo señalado en esta línea de acción.
EEC6	Gobernanza ambiental.	LAE32 Fortalecer y ampliar las facultades de los municipios en términos de conservación y gestión ambiental.	El fortalecimiento y la ampliación de las facultades de los municipios en términos de conservación y gestión ambiental no es atribución del promovente, por lo que en la gestión del cambio de uso del suelo en los terrenos forestales propuesto no aplica lo señalado en esta línea de acción.
ETR1	Desarrollo rural.	LAT1 Establecer programas de ordenamiento de la propiedad rural que garanticen la seguridad y certeza jurídica en la tenencia de la tierra.	El establecimiento de programas de ordenamiento de la propiedad rural que garanticen la seguridad y certeza jurídica en la tenencia de la tierra no es atribución del promovente, sin embargo, el cambio de uso del suelo en los terrenos forestales propuesto respeta los derechos de propiedad, por lo que su gestión es congruente con lo señalado en esta línea de acción.
		LAT3 Identificar proyectos prioritarios para la tecnificación de sistemas de riego y reuso de agua tratada para contribuir con el uso eficiente y sustentable del recurso hídrico.	La ejecución del proyecto no requiere realizar acciones prioritarias para la tecnificación de sistemas de riego al reuso de agua tratada, por lo que en la gestión del cambio del uso del suelo en los terrenos forestales propuesto no aplica lo señalado en esta línea de acción.

EEC = Estrategias de protección/conservación. **ETR** = Estrategias territoriales de aprovechamiento sustentable.

[redacted]

Av. Francisco I. Madero No. 344, Zona Centro, Municipio de Aguascalientes, Aguascalientes. C.P. 20000
Teléfono: (449)9101115 www.gob.mx/semarnat

UGAT11 El Soyotal

Objetivo: *Controlar el desarrollo urbano al oriente de la ciudad de Aguascalientes y asegurar la permanencia de los elementos naturales creando el corredor biológico de la zona semiárida que perima preservar los matorrales primarios del Estado y su biodiversidad.*

Clave	Estrategia	Línea de acción	Vinculación del Proyecto
EEC1	Promover la gestión integrada de cuencas.	LAE14 Proteger y restaurar las áreas de recarga de los acuíferos.	Durante el desarrollo del proyecto serán realizadas las acciones requeridas para recuperar la tasa de captación de agua que se verá afectada por el cambio de uso del suelo forestal (construcción de zanjas trinchera y siembra de gramíneas en la superficie de afectación de los paneles solares), por lo que su gestión es congruente con lo señalado en esta línea de acción.
		LAE18 Mantener en buen estado las presas y otros embalses, sanearlo y rehabilitando los cauces de ríos y arroyos.	La ejecución del proyecto no pretende afectar cauces de ríos o de arroyos que requieran de realizar acciones de saneamiento y rehabilitación para mantener en buen estado las presas y otros embalses de la región, por lo que en la gestión del cambio de uso del suelo en los terrenos forestales propuesto no aplica lo señalado en esta línea de acción.
EEC3	Pristamo de servicios ambientales	LAE21 Fomentar el aprovechamiento forestal maderable y no maderable	Durante la ejecución del proyecto no serán realizadas acciones de aprovechamiento forestal maderable y/o no maderable, sino más bien, el cambio de uso del suelo en los terrenos forestales propuesto obedece al aprovechamiento de un recurso natural renovable para promover la generación de energías limpias (como es el caso de la energía solar), por lo que en su gestión no aplica lo señalado en esta línea de acción.

EEC = Estrategias de protección/conservación

[redacted]

De esta manera, esa importante resaltar que la ejecución del proyecto es concordante con las políticas gubernamentales desde cualquier perspectiva ambiental, tomando en cuenta que:

1.- Los suelos mantendrán su viabilidad de recarga de los mantos freáticos y no se verán comprometidos debido a las medidas de conservación que serán ejecutadas durante el desarrollo de las obras, aprovechando el relleno con los mismos materiales extraídos para cubrir el área de despalme.

2.- La producción de energía limpia generada con este proyecto, claramente tiene un impacto directo en el combate contra el cambio climático, permitiendo la conservación de especies y espacios protegidos al promover una economía en transición de bajo carbono.

3.- La superficie no compromete la integridad ecosistémica de las diferentes unidades de gestión debido al mantenimiento de los servicios ambientales, agua y escurrimientos, suelos y su capacidad de recarga, así como la no afectación de especies protegidas, entre otros aspectos.

4.- Dentro de las disposiciones relativas referentes a las políticas ambientales se tiene como meta que para el año 2024 el 35% de la energía eléctrica que se genere en el país provenga de fuentes de energía limpia, libre de emisiones de gases de efecto invernadero a la atmósfera, por lo que en relación a los beneficios esperados con la operación del parque fotovoltaico se hace mención que será prevenida la emisión de 29,495 ton-CO2 equivalente.

Por ultimó de acuerdo a la tercera estrategia general del ordenamiento ecológico y territorial (regionalizar el Estado de acuerdo a los límites administrativos municipales aprovechando su potencial de desarrollo económico para coadyuvar al desarrollo equilibrado y sustentable del territorio), la región conurbada de la cual forma parte la superficie del promedio en el municipio de Aguascalientes (dicha región se encuentra conformada además por los municipios de Jesús María y San Francisco de los Romo, las cuales en su conjunto conforman la Zona Conurbada de Aguascalientes), cuenta con la mayor parte de la población en la entidad, infraestructura, el equipamiento, los servicios y la industria y la operación del parque fotovoltaico es congruente con lo señalado en dicho instrumento de regulación.

Programa de Ordenación de la Zona Conurbada y Metropolitana 2013-2035, la política establecida es Conservación Ambiental.

La superficie de proyecto se encuentra ubicada en áreas que cuentan con los siguientes usos, destinos y aptitudes (Figura 2), de acuerdo con el Mapa de Zonificación Primaria que forma parte del Programa de Ordenación de la Zona Conurbada y Metropolitana 2013-2035 de

[redacted]

Aguascalientes, Jesús María y San Francisco de los Romo, publicado en el Periódico Oficial del Estado en fecha 21 de Noviembre del 201 (tomo LXXVII, Num. 47).

- Conservación Ambiental.

- Conservación Agropecuaria.

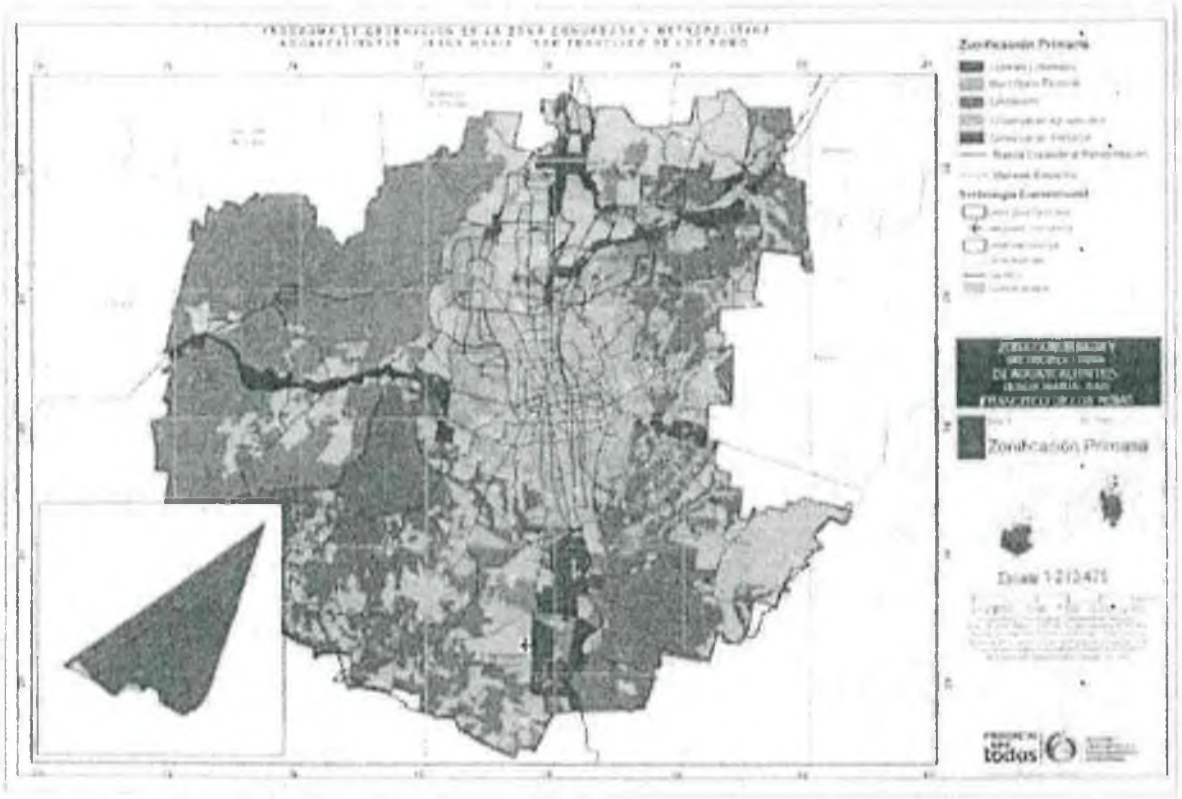

FIGURA 2. Ubicación de la superficie de proyecto en el mapa de zonificación primaria que muestra los usos, destinos y aptitudes del Programa de Ordenación de la Zona Conurbada y Metropolitana 2013-2035 de Aguascalientes, Jesús María y San Francisco de los Romo.

El Programa de Ordenación de la Zona Conurbada y Metropolitana 2013-2035 de Aguascalientes, Jesús María y San Francisco de los Romo es un instrumento rector de planeación integral que se encuentra enfocado en la coordinación y planeación estratégica de la Zona con la finalidad de

[redacted]

aprovechar los recursos renovables y formular un equilibrio en el crecimiento y desarrollo urbano de la misma respecto del estado para el beneficio y utilidad que este proporcione a sus habitantes. De esta manera Programa de Ordenación de la Zona Conurbada y Metropolitana 2013-2035 y los programas municipales de desarrollo urbano para ordenar y regular los asentamientos humanos proponiendo una serie de acciones encaminadas a lograr la consolidación de la zona conurbada, por lo que de acuerdo a los usos, destinos y aptitudes que se encuentran plasmadas en el mapa de zonificación primaria, los usos del suelo aplicables a la superficie de proyecto se encuentran descritos de la siguiente manera:

Conservación Ambiental: *Se aplicara a las zonas de valor ambiental que deben ser restauradas o conservadas. Siendo las acciones para mejorar el medio ambiente y controlar su deterioro. El uso de suelo es limitado a actividades de bajo impacto que no condicionen el equilibrio y la permanencia de los recursos naturales y sus procesos evolutivos. La superficie de cambio de uso de suelo en terrenos forestales que cuenta con este uso es de 73.4154 ha, equivalentes al 99.41% del total.*

Conservación Agropecuaria: *Las zonas de conservación agropecuaria aplicará sus acciones en el territorio, en base a su uso actual y potencial de la tierra al que se dedican habitualmente, definido como las actividades o circunstancia que tengan que ver con la actividad de cultivar y de cosechar materias primas, así como la crianza y reproducción de animales para la ganadería y el consumo. La superficie de cambio de uso de suelo en terrenos forestales que cuenta con este uso es de 0.4339 ha, equivalentes al 059% del total.*

Bajo este contexto, la tabla 1 presenta la vinculación del cambio de uso de suelo en los terrenos forestales propuesto con los usos que se encuentran dispuestos en la zonificación primaria para promover su ordenación, de acuerdo con lo publicado en Programa de Ordenación de la Zona Conurbada y Metropolitana 2013-2035 de Aguascalientes, Jesús María y San Francisco de los Romo.

[redacted]

Tabla 1. Vinculación del cambio de uso del suelo en terrenos forestales con los usos y destinos prohibidos, restringidos y permitidos (zonificación primaria del Programa de Ordenación de la Zona Conurbada y Metropolitana 2013-2035 de Aguascalientes, Jesús María y San Francisco de los Romo)

Acciones	Usos Permitidos	Usos Restringidos	Usos Prohibidos	Vinculación del proyecto
Conservación Ambiental	• Ecoturístico • Forestal	• Vialidad y obras complementarias públicas • Espacios abiertos y áreas verdes • Turístico • Patrimonio cultural y natural • Equipamiento urbano público	• Agropecuario • Minero • Infraestructura y equipamiento urbano privado • Habitacional • Industria • Comercial • Servicios	De acuerdo al Programa de Ordenación de la Zona Conurbada y Metropolitana, el uso de suelo en los espacios del territorio que se encuentran destinados para conservación ambiental es limitado a actividades de bajo impacto, haciéndose mención que la construcción y puesta en operación del parque fotovoltaico no alterará los elementos y procesos de la vegetación de matorral crasicaule que se presenta en la superficie de proyecto, toda vez que las actividades de bajo impacto ambiental que se pretenden desarrollar no condicionan el equilibrio y la permanencia de los recursos naturales y sus procesos evolutivos.
Conservación Agropecuaria	• Agropecuario • Forestal	• Minero • Turístico • Ecoturístico • Vialidad y obras complementarias públicas • Patrimonio cultural y natural • Infraestructura y equipamiento urbano privado • Equipamiento urbano público • Espacios abiertos y áreas verdes	• Habitacional • Industria • Comercial • Servicios	De acuerdo al Programa de Ordenación de la Zona Conurbada y Metropolitana, los espacios del territorio que se encuentran destinados para conservación agropecuaria podrán ser mantenidos, renovados o regenerados a fin de integrarlos al crecimiento sustentable de los asentamientos humanos, por lo que tomando en cuenta el uso actual y potencial de la superficie de proyecto, se hace mención que la construcción y puesta en operación del parque fotovoltaico permitirá suministrar energía eléctrica mediante el desarrollo de actividades de bajo impacto ambiental en beneficio de los habitantes y del medio ambiente.

Sobre este respecto, por la naturaleza de las obras que se pretenden desarrollar (producción de electricidad a partir de fuentes renovables de energía), la ejecución del proyecto puede ser congruente de manera evidente con los criterios mediante los cuales fueron definidos los usos y destinos del suelo en las zonas de conservación ambiental y en las zonas de conservación agropecuaria, toda vez que en el cambio de uso del suelo en los terrenos forestales será desarrollado para la operación de una actividad de bajo impacto ambiental (instalación y operación de un parque fotovoltáico).

No obstante, tomando en cuenta que el Programa de Ordenación de la Zona Conurbada y Metropolitana 2013-2035 de Aguascalientes, Jesús María y San Francisco de los Romo fue presentado como un instrumento rector que se encuentra enfocado en la planeación estratégica

[redacted]

de la zona, con la finalidad de aprovechar recursos renovable y formular un equilibrio en el crecimiento y desarrollo urbano de la misma respecto del estado para el beneficio y utilidad que este proporcione a sus habitantes, se hace mención adicionalmente de lo siguiente:

a). El cambio de uso de suelo en los terrenos forestales propuesto será realizado con el objeto de construir y operar un parque fotovoltaico que se constituye como una actividad de bajo impacto ambiental y no para el desarrollo de actividades agrícolas, las cuales se constituyen como la causa principal de degradación de los suelos en la microcuenca donde se encuentra enclavada la superficie del proyecto.

b) El desarrollo del proyecto no pretende afectar zonas de inundación en la superficie de cambio de uso de suelo en los terrenos forestales propuestos.

c) Aún y cuando el cambio de uso de suelo en los terrenos forestales propuesto pretende afectar vegetación matorral crasicáule, el desarrollo del proyecto propone llevar a cabo una será de medidas de mitigación que se encuentran encaminadas a disminuir los riesgos de erosión y a recupera la tasa de captación de agua que se verá afectada por la remoción de la vegetación forestal (las cuales se encuentran constituidas por la ejecución de un programa de siembra de gramíneas en la superficie ocupada por los módulos solares así como la construcción de zanjas trinchera), por lo que su gestión no contraviene lo dispuesto en los usos y destinos del suelo que corresponden a las zonas de conservación ambiental y a las zonas de conservación agropecuaria.

d) Se pondrá especial cuidado al cumplimiento de las normas de prevención de incendios forestales que se puedan afectar la vegetación forestal existente en la superficie del predio que no se verá afectada por el desarrollo del proyecto, por lo que de esta manera, la superficie forestal para la cual podrá ser asegurada su conservación será de 26.1507 (que corresponden al polígono B).

El Programa de Desarrollo Urbano del Municipio de Aguascalientes 2013-2035, menciona que es Producción/Conservación.

La superficie de proyecto se encuentra ubicada en áreas que cuentan con las políticas territoriales siguiente (figura 3), de acuerdo con el mapa de zonificación secundaria que forma parte del Programa de Desarrollo Urbano del Municipio de Aguascalientes 2013-2035; publicado en el Periódico Oficial del estado de fecha 20 en enero del 2014 (Tomo LXXVII, Numero 3):

- Producción/Conservación.
-Áreas con potencial hídrico.

[redacted]

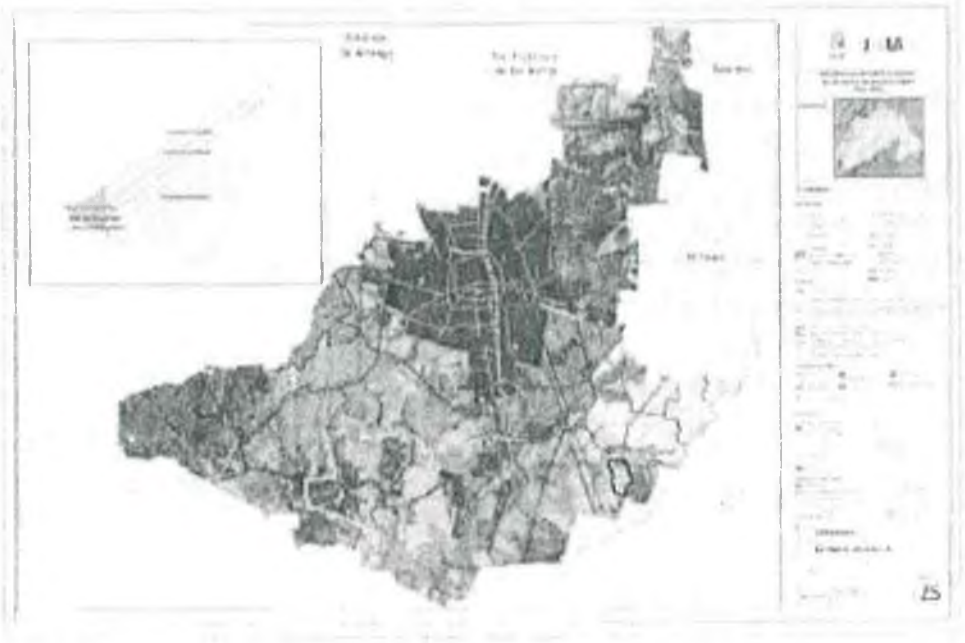

FIGURA 3.- *ubicación de la superficie de proyecto en las políticas territoriales del Programa de Desarrollo Urbano del Municipio de Aguascalientes 2013-2035.*

El Programa de Desarrollo Urbano del Municipio de Aguascalientes es el instrumento técnico jurídico que establece los lineamientos básicos para planear y regular el ordenamiento territorial de los asentamientos humanos y la fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centro de población del municipio con la finalidad de obtener un crecimiento armónico y sustentable y con la distribución equilibrada de la población y de las actividades económicas, tratando de mejorar el nivel y calidad de vida de los habitantes, por lo que de acuerdo a las políticas territoriales que se encuentran plasmadas en el mapa de zonificación secundaria, los usos del suelo en las políticas en cuestión se encuentran descritos de las siguiente manera:

Producción/Conservación: *áreas de manejo integral en zonas agrícolas de riego tecnificada, agroindustrial, de servicios y con potencial hídrica e infraestructura para el monitoreo de la zona.*

[redacted]

La superficie de cambio de uso de suelo en terrenos forestales que cuenta con esta política territorial es de 73.1744 ha, equivalentes al 99.0851%.

- Usos prohibidos: queda prohibido el uso habitacional, comercial e industrial.
- Usos restringidos: Los servicios a fines al turismo y se consideran los parques temáticos, áreas de campamento y jardines para eventos.

- Usos permitidos: Se permite la construcción e infraestructura para el monitoreo de la zona, como casetas de vigilancia, estaciones de monitoreo y dormitorios para vigilancia y la agricultura.

Se condiciona a estudios de impacto ambiental.

Áreas con potencial hídrico: *Son áreas susceptibles al aprovechamiento hídrico. La superficie de cambio de uso de suelo en terrenos forestales que cuenta con esta política territorial es de 0.67649 ha, equivalentes al 0.9139%.*

- Usos prohibidos: queda prohibido el uso industrial, comercial, servicios y equipamiento.
- Usos restringidos: se restringe lo relacionado con la construcción de infraestructura que permita el aprovechamiento como son presas, pozos o bordos.
- Usos permitidos: Ninguno detiene a lo restringido.

Por otra parte de acuerdo al instrumento en comento, se hace mención que la definición de las políticas territoriales considera la condición que guardan los elementos y los procesos del ecosistema o unidad natural, condicionando los usos señalados para las políticas de producción/conservación a estudios de impacto ambiental, por lo que a continuación se realizan en un contexto general la vinculación del cambio de uso del suelo en los terrenos forestales con los usos que se encuentran dispuestos en la zonificación secundaria para promover sus ordenación, de acuerdo a lo publica en el Programa de Desarrollo Urbano del Municipio de Aguascalientes 2013-2035.

[redacted]

Tabla 2. Vinculación del cambio de uso del suelo en terrenos forestales con los usos prohibidos, restringidos y permitidos (zonificación secundaria del Programa de Desarrollo Urbano del Municipio de Aguascalientes 2013-2035).

Tabla 34	Usos prohibidos, restringidos y permitidos				Vinculación del Proyecto
Política Ambiental	Política Territorial	Usos de suelo			
		Prohibidos	Restringidos	Permitidos	
Aprovechamiento sustentable	Producción-Conservación	Habitacional, industrial, comercial, como jardines para eventos, parques temáticos	Servicios afines al ecoturismo, como áreas de campamento. Ganadería de estabulación, sistemas agroforestales. Actividades con fines educativos, recreativos, de esparcimiento y ocio	Infraestructura para monitoreo de la zona. Agricultura, permacultura, investigación agroforestal.	La política ambiental de aprovechamiento sustentable fue definida considerando la naturaleza y características de los ecosistemas existentes, su vocación, sus desequilibrios, el impacto de los asentamientos humanos, sus vías de comunicación y actividades productivas que se desarrollan en el territorio para mantener un desarrollo sustentable, por lo que tomando en cuenta que dichas políticas se encuentran dirigidas por definición a la utilización de los recursos naturales y del territorio respetando la integridad funcional y la capacidad de carga de los ecosistemas, se hace mención que la construcción y puesta en operación del parque fotovoltaico no alterará los procesos de la vegetación de matorral crasicaule que se encuentra presente en la superficie de proyecto, toda vez que las actividades de bajo impacto que se pretenden desarrollar no condicionan el equilibrio ni la permanencia de los recursos naturales y sus procesos evolutivos
Restauración	Áreas con potencial hídrico	Industrial, habitacional, comercial, servicios, equipamiento, agricultura de temporal y ganadería	Presas, pozos y similar infraestructura que permita aprovechamiento hídrico. Agricultura de riego	Estanques y abrevaderos.	La política ambiental de restauración fue definida considerando la naturaleza y características de los ecosistemas existentes, su vocación, sus desequilibrios, el impacto de los asentamientos humanos, sus vías de comunicación y actividades productivas que se desarrollan en el territorio para mantener un desarrollo sustentable, por lo que tomando en cuenta que dichas políticas se encuentran dirigidas por definición a realizar acciones tendientes a la recuperación y restablecimiento de las condiciones que propician la evolución y continuidad en los procesos naturales, se hace mención que la construcción y puesta en operación del parque fotovoltaico no alterará los procesos de la vegetación de matorral crasicaule que se encuentra presente en la superficie de proyecto, toda vez que
					las actividades de bajo impacto que se pretenden desarrollar no condicionan el equilibrio ni la permanencia de los recursos naturales y sus procesos evolutivos

Av. Francisco I. Madero No. 346, Zona Centro, Municipio de Aguascalientes, Aguascalientes, C.P. 20000.
Teléfono: (449)9101115 www.gob.mx/semarnat

Sobre este respecto, por la naturaleza de las obras que se pretenden desarrollar (producción de electricidad a partir de fuentes renovables de energía), la ejecución del proyecto puede ser congruente de manera evidente con los criterios mediante los cuales fueron definidas las políticas territoriales de producción/conservación y áreas con potencial hídrico, toda vez que el cambio de uso de suelo en los terrenos forestales será desarrollado par la operación de una actividad de bajo impacto ambiental (instalación y operación de un parque fotovoltaico), que no incumple lo establecido como usos prohibios y/o restringidos.

No obstante lo anterior, tomando en cuenta que el Programa de Desarrollo Urbano del Municipio de Aguascalientes fue presentado como un instrumento de regulación mediante el cual se plantean objetivos particulares, estrategias, acciones y metas para dar respuesta a las problemáticas identificadas en el plan municipal de desarrollo (el cual plantea en su versión vigente el fomento de la utilización de paneles solares como una de sus acciones principales), se hace mención adicionalmente de lo siguiente:

a) El cambio de uso de suelo en los terrenos forestales propuesto será realizado con el objeto de construir y operar un parque fotovoltaico que se construye como la causa principal de degradación de los suelos en la microcuenca donde se encuentra enclavada la superficie del proyecto.

b) El desarrollo de proyecto no pretende afectar zonas de inundación en la superficie de cambio de uso del suelo en terrenos forestales propuestos.

c) Aún y cuando el cambio de uso de suelo en terrenos forestales propuestos pretende afectar vegetación de matorral crasicáule, el desarrollo del proyecto propone llevar a cabo una serie de medidas de mitigación que se encuentran encaminadas a disminuir los riesgos de erosión y a recuperar la tasa de captación de agua que se verá afectada por la remoción de la vegetación forestal (las cuales se encuentran constituidas por la ejecución de un programa de siembra de gramíneas en la superficie ocupada por los módulos solares, así como la construcción de zanjas trincheras), por lo que su gestión no contraviene lo dispuesto en los usos y destinos del suelo que corresponden a las zonas de conservación ambiental y a las zonas de conservación agropecuaria.

d) Se pondrá especial cuidado al cumplimiento de las normas de prevención de incendios forestales que puedan afectar la vegetación forestal existe en la superficie del predio que no se verá afectada por el desarrollo del proyecto, por lo que de esta manera, la superficie forestal para la cual podrá ser asegurada su conservación será de 26.1507 (que corresponde al polígono B).

Por último, es importante resaltar de nueva cuenta que la ejecución del proyecto es concordante con las políticas gubernamentales, desde cualquier perspectiva ambiental, en función de que:

[redacted]

1.- Los suelos mantendrán su viabilidad de recarga de los mantos freáticos y no se verán comprometidos debido a las medidas de conservación que serán ejecutadas durante el desarrollo de las obras, aprovechando el relleno con los mismos materiales extraídos para cubrir el área de despalme.

2.- la producción de energía limpia generada con este proyecto, claramente tiene un impacto directo en el combate contra el cambio climático, permitiendo la conservación de especies y espacios protegidos al promover una economía en transición de bajo carbono.

3.- la superficie no compromete la integralidad ecosistémica de las diferentes unidades de gestión debido al mantenimiento de los servicios ambientales, agua y escurrimientos, suelos y su capacidad de recarga, así como la no afectación de especies protegidas, entre otros aspectos.

4.-Dentro de las disposiciones relativas referentes a las políticas ambientales se tiene como meta que para el año 2024 el 35% de la energía eléctrica que se genere en el país provenga de fuentes de energía limpia, libre de emisiones de gases de efecto invernadero a la atmósfera, por lo que en relación con los beneficios esperados con la operación del parque fotovoltaico se hace mención que será prevenida la emisión de 29,495 ton-CO2 equivalente.

El esquema de Desarrollo integra en José María Morelos y Pavón (Cañada Honda), indica que es de Conservación.

La superficie de proyecto se encuentra ubicada en áreas que cuentan con los siguientes usos de suelo (Figura 4), de acuerdo con el Esquema de Desarrollo Integral en José María Morelos y Pavón (Cañada Honda), publicado en el Periódico Oficial del Estado en fecha 11 de Octubre de 2004 (Tomo LXVII, Núm. 41);

a) Uso de suelo forestal en una extensión de 44.6888 ha (60.51%del total).
b) Parcelas aptas para desarrollo urbano en una extensión de 0.30 ha (0.30% del total).
c) Uso del suelo no identificado para una extensión de 28.9401 ha (39.19% del total).

[redacted]

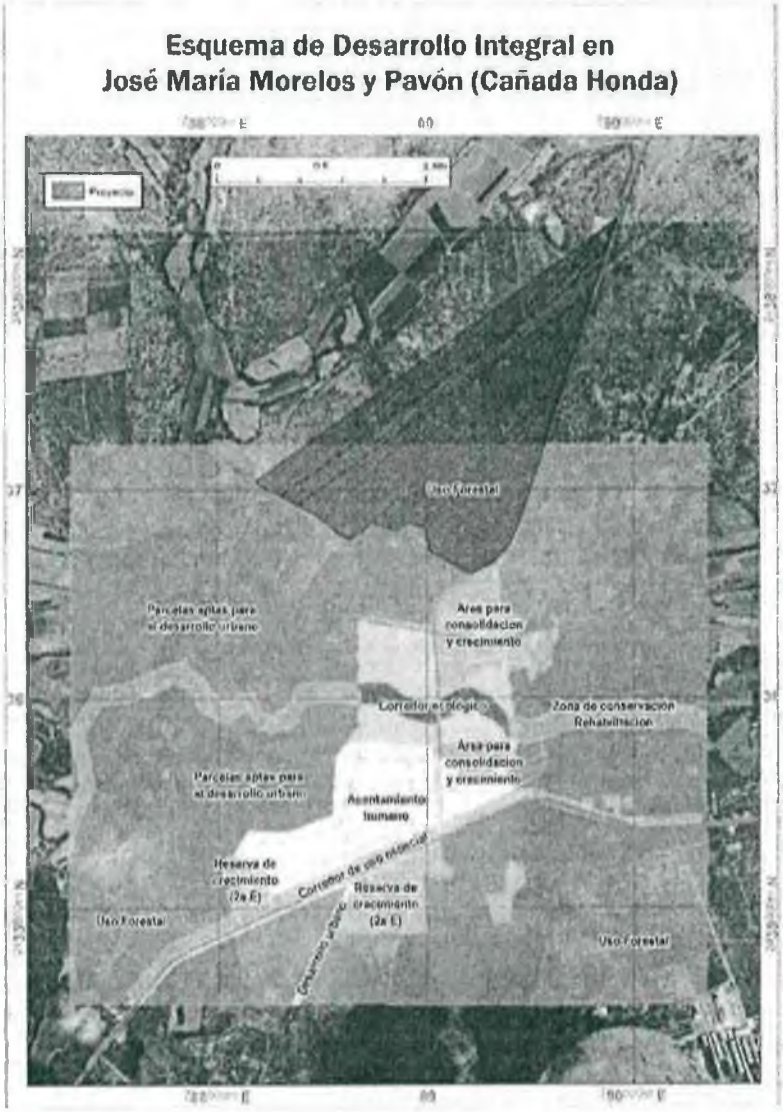

Figura 4. Ubicación de la superficie de proyecto en las estrategias de uso de suelo del esquema de Desarrollo Integral en José María Morelos y Pavón (Cañada Honda).

[redacted]

Delegación Federal en el Estado de Aguascalientes
Bitácora de referencia: 01/DS-0066/05/19
No. de Oficio: 02-326/19

El Ayuntamiento de Aguascalientes establece en su Plan Municipal Desarrollo 2002-2004, la misión de "Hacer de Aguascalientes una mejor ciudad, sustentable segura y participativa de los Programas de Desarrollo Integral de los Centros de Población es convertirse en un instrumento eficaz que permita alcanzar dicha misión de gobierno.

Siguiendo esta premisa, los Programas de Desarrollo integral de los Centros de Población tiene como objetivo, ser instrumentos que orienten el crecimiento urbano y permitan fomentar un desarrollo económico y social con pleno respeto al medio ambiente, de tal manera que se incremente el nivel de vida en la población que en ellas habita, en este caso la comunidad de José María Morelos y Pavón (Cañada Honda).

Sobre ese respecto, el Esquema de José María Morelos y Pavón (Cañada Honda) cuenta con cinco estrategias:

- *Medio ambiente y ordenamiento ecológico (Evaluación al impacto ambiental)*
- *Normas técnicas para la ocupación de la reserva de crecimiento.*
- *Estrategias de la estructura vial.*
- *Estrategia de uso de suelo*
- *Estrategia equipamiento.*

Según la estrategia de Uso de suelo, el uso de suelo que se prevé para esta localidad se encuentra zonificado a través de los usos siguientes:

1.- Asentamiento humano.
2.- Reserva de crecimiento debe ser ocupada de acuerdo al crecimiento natural del centro de población y los solares deben ser asignados a los ejidatarios e hijos de ejidatarios (primera etapa de crecimiento, segunda etapa de crecimiento ejido La Guayana).
3.-Zonas a mejorar (reforestar y limpiar: Río Chicalote).
4.-Zona con rehabilitación y aprovechamiento agrícola, se debe de tener mejoras en los sistemas de cultivo y de riego para optimizar los recursos y la degradación del suelo.
5.-Áreas para equipamiento se asentará el equipamiento necesario para aumentar el nivel de bienestar de las dos localidades del ejido Cañada Honda.
6.-Corredor de Uso especial en el área anexa a la vialidad federal, podrá darse el uso micro industrial no contaminante.
7.-Corredor comercial de servicios semi especializado donde se podrán establecer bodegas, comercios y servicios, en una franja de 50 mts a cada lado.
8.-Tierras de usos común (para uso agrícola, agostadero y forestal).
8.-Parcelas aptas para el desarrollo urbano.(Sic)
9.- Área con posibilidades de consolidarse y crecer.
10.-Corredor ecológico.

[redacted]

Av. Francisco I. Madero No. 344, Zona Centro, Municipio de Aguascalientes, Aguascalientes. C.P. 20000
Teléfono: (449)9101115 www.gob.mx/semarnat

11.-Zona de conservación-rehabilitación.
12.- Restricción para líneas de alta tensión con 30 mts a cada lado a partir de eje de las mismas. Se aclara que actualmente todavía no hay líneas de alta tensión, sin embargo, por comentarios de los ejidatarios se nos dijo que se están trazando las líneas que vienen de SLP a Rincón de Romos, además se instala una subestación.
13.- Las vías del FFCC. Deberán tener una restricción 30 mts a cada lado a parir del eje.
14.- Límite ejido Cañada Honda.
15.- Límite ejido La Guayana.

No obstante, se hace mención que el esquema de desarrollo integral en José María Morelos y Pavón (Cañada Honda) no establece restricción alguna para la instalación y la operación del parque fotovoltaico en los usos de suelo identificados como forestal ni parcelas aptas para desarrollo urbano, por lo que la ejecución de proyecto se deberá encontrar supeditada a los lineamientos que en este caso expida la autoridad local de Aguascalientes; con base en los instrumentos de regulación.

XII. Que mediante Oficio N° 02-162/19 de fecha 24 de mayo del 2019, esta Delegación Federal solicito a la Secretaría de Sustentabilidad, Medio Ambiente y Agua del Estado de Aguascalientes, opinión técnica sobre la viabilidad para el desarrollo del proyecto denominado "Parque Fotovoltaico Cañada Honda", con ubicación en el Municipio de Aguascalientes en el Estado de Aguascalientes.

XIII. Que la Secretaría de Sustentabilidad Medio Ambiente y Agua del Estado, mediante Oficio N° SSMAA/DGEB/947/2019 de fecha 10 de junio de 2019, indica que:

En respuesta a su oficio número 02-162/19 en el cual solicita a esta Secretaria en acatamiento a lo que establecen los artículos 53 y 54 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, la opinión técnica sobre la solicitud de cambio de uso de suelo en terrenos forestales por una superficie de 73.8493 hectáreas para el proyecto denominado PARQUE FOTOVOLTAICO CAÑADA HONDA, con pretendida ubicación en el municipio de Aguascalientes, particularmente referida a la congruencia y viabilidad ambiental del mismo, y tras revisar la información contenida en el disco anexo al oficio en mención, le presentamos las siguientes conclusiones:

Ubicación del proyecto de acuerdo a los ordenamientos ecológicos en el Estado de Aguascalientes:
+ Áreas Naturales Protegidas de Jurisdicción Estatal: El proyecto no se encuentra dentro del ningún área natural protegida estatal.

+ Catálogo de Áreas Prioritarias para el Estado de Aguascalientes: el proyecto no se sobrepone a este ordenamiento.

[redacted]

+ Programa Estatal de Ordenamiento Ecológico y territorial de Aguascalientes 2013 - 2035: De acuerdo al análisis de la cartografía digital del Modelo Estatal de Ordenamiento Ecológico y Territorial 2013-2035 con que cuenta la Secretaria, mismo que forma parte de los anexos del Programa de ordenamiento en el Periódico Oficial del Estado el 22 de septiembre de 2014, en su fase IV, Apartado1.4 sobre las políticas Ecológicas, Territoriales y desarrollo Regional para el estado de Aguascalientes, se identificó que le trazo del proyecto se encuentra dentro de unas zonas definidas como:

"Conservación: Acciones para mejorar el medio ambiente y controlar su deterioro. El uso de suelo es limitado a actividades de bajo impacto que no condicionen el equilibrio y la permanencia de los recursos naturales y de sus procesos evolutivos" Este ordenamiento se encuentra en casi la totalidad del predio.
"Aprovechamiento sustentable: La utilización de los recursos naturales respetando la integridad funcional y la capacidad de carga de los ecosistemas de los que forman parte dichos recursos, por periodos indefinidos". Solo 0.3 hectáreas en la porción sur del predio, presenta este ordenamiento.

Conclusiones:

Teniendo en cuenta lo anterior, y conforme a la naturaleza del proyecto, al tratarse de la construcción y puesta en operación de un parque de paneles solares (planta fotovoltaica), en un predio de la superficie mencionada, a que sustentan vegetación de matorral crasicáule, con una capacidad instalada de generación de 20.16 MW, evacuando la energía generada a través de una Línea de Trasmisión (LT) de 115 kV de nueva construcción hasta la Subastación Eléctrica de CFE y la cual maneja niveles de tensión de 34 kV y 115 kV, no es congruente ni viable debido a la sobreposición del mismo con un sitio determinado como zona de conservación, de acuerdo a las políticas ecológicas, territoriales y desarrollo regional establecidas en el Programa Estatal de Ordenamiento Ecológico Territorial de Aguascalientes 2013-2035.

XIV. Que mediante oficio 02-184/19 de fecha, 13 de junio del 2019, esta Delegación dio vista al promovente de la opinión emitida por la SSMAA en su oficio N° SMAA/DGEB/947/2019 de fecha a 10 de junio de 2019, para que con fundamento en el artículos 59 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, en el término de diez días manifestara lo que a su derecho conviniera.

XV. Que mediante escrito sin número de fecha 24 de junio de 2019, el Promovente presenta la respuesta al oficio de vista 02-184/19, en el que se le dio vista de la opinión emitida por la SSMAA, en el oficio No. SSMAA/DGEYB/1371/2018 (Resultando IX), y en el que señala:

"...- Áreas Naturales Protegidas de Jurisdicción Estatal: El proyecto no se encuentra dentro de ningún área natural protegida estatal.

[redacted]

- Catálogo de Áreas Prioritarias para el Estado de Aguascalientes: El proyecto no se sobrepone a este ordenamiento.

- Programa Estatal de Ordenamiento Ecológico y Territorial de Aguascalientes 2013-2035: De acuerdo al análisis de la cartografía digital de Modelo Estatal de Ordenamiento Ecológico y Territorial 2013-2035 con que cuenta la Secretaría, mismo que forma parte de los anexos del Programa de ordenamiento en el Periódico Oficial del Estado el 22 de Septiembre 2014, en su fase IV, Apartado 1.4 sobre las políticas Ecológicas, Territoriales y Desarrollo Regional para el Estado de Aguascalientes, se identificó que el trazo del proyecto se encuentra dentro de unas zonas definidas como:

- ***Conservación:*** *Acciones para mejorar el medio ambiente y controlar du deterioro. El uso de suelo es limitado a actividades de bajo impacto que no condicionen el equilibrio y la permanencia de los recursos naturales y de sus procesos evolutivos".*

Este ordenamiento se encuentra en casi la totalidad del predio.

- ***Aprovechamiento sustentable:*** *La utilización de los recursos naturales respetando la integridad funcional y la capacidad de carga de los ecosistemas de los que forman parte dichos recursos, por periodos indefinidos". Sólo 0.3 hectáreas en la porción sur del predio, presentan este ordenamiento.*

ATENCIÓN POR PARTE DEL PROMOVENTE:

a) Áreas naturales Protegidas de Jurisdicción Estatal.
De manera concordante con lo que se encuentra señalada en este numeral, la superficie de proyecto se encuentra ubicada fuera de la delimitación geográfica que cubren las Áreas Naturales Protegidas de regulación estatal, motivo por lo cual, no se realiza la vinculación correspondiente con sus decretos o programas de manejo (Se incluye mapa de ubicación).

b) Catálogo de Áreas Prioritarias para el Estado de Aguascalientes
De manera concordante con lo que ese encuentra señalado en este numeral, la superficie de proyecto no se contrapone con la delimitación de las Áreas Prioritarias para el Estado de Aguascalientes de acuerdo al catálogo publicado en el Periódico Oficial del Estado en fecha 18 de Julio del 2016 (Tomo LXXIX, Núm. 29).

El mapa de áreas prioritarias contiene un total de 533 polígonos que incluyen la totalidad de las zonas forestales del Estado que no se encuentran dentro de las Áreas Naturales Protegidas y

[redacted]

que se componen de ecosistemas de bosque, matorrales, selva baja caducifolia, pastizales naturales, sin embargo, al encontrarse ubicada la superficie de proyecto fuera de la determinación geográfica que cubren este tipo de áreas, no se presenta en este documento una descripción de las áreas prioritarias para la conservación que incidan sobre la superficie de cambio de uso de suelo en terrenos forestales propuesto.

Independientemente de lo anterior, se hace mención que de acuerdo a lo señalado en el mismo Catálogo, la Ley de Protección Ambiental para el Estado de Aguascalientes, publicada en el Periódico Oficial del Estado de Aguascalientes el 17 de junio de 2010, establece en su artículo 73 que "las áreas prioritarias para la conservación son aquellas regiones relevantes del Estado tanto por su riqueza de especies, ecosistemas y por los servicios ambientales que prestan, así como por los vestigios paleontológicos y prehispánicos que se albergan y que "la Secretaría elabora un catálogo de áreas prioritarias para conservación del estado, en las cuales se fomentarán las actividades que sean compatibles con el cuidado y preservación de sus recursos naturales y culturales entre las que se encuentran el fomento al desarrollo del turismo sustentable, ***el uso de fuentes alternas de energía, el fomento de servicios de salud"****, por lo que tomando en cuenta que la ejecución del proyecto pretende el establecimiento de un parque fotovoltaico como una alternativa de producción de energía que sin duda tiene un impacto favorable en el combate del cambio climático, se concluye que su gestión es compatible con el objetivo propuesto por esta regionalización.*

c) Programa Estatal de Ordenamiento Ecológico y Territorial de Aguascalientes 2013-2035.

La superficie de proyecto se encuentra ubicada de manera parcial en áreas que cuentan con las políticas siguientes (Figura 2), de acuerdo con el Modelo Estatal de Ordenamiento Ecológico y Territorial que forma parte del Programa Estatal de Ordenamiento Ecológico y Territorial de Aguascalientes 2013-2035, publicado en el Periódico Oficial del Estado en fecha 22 de Septiembre del 2014 (Tomo LXXVII, Núm. 38);

- Conservación

- Aprovechamiento sustentable

[redacted]

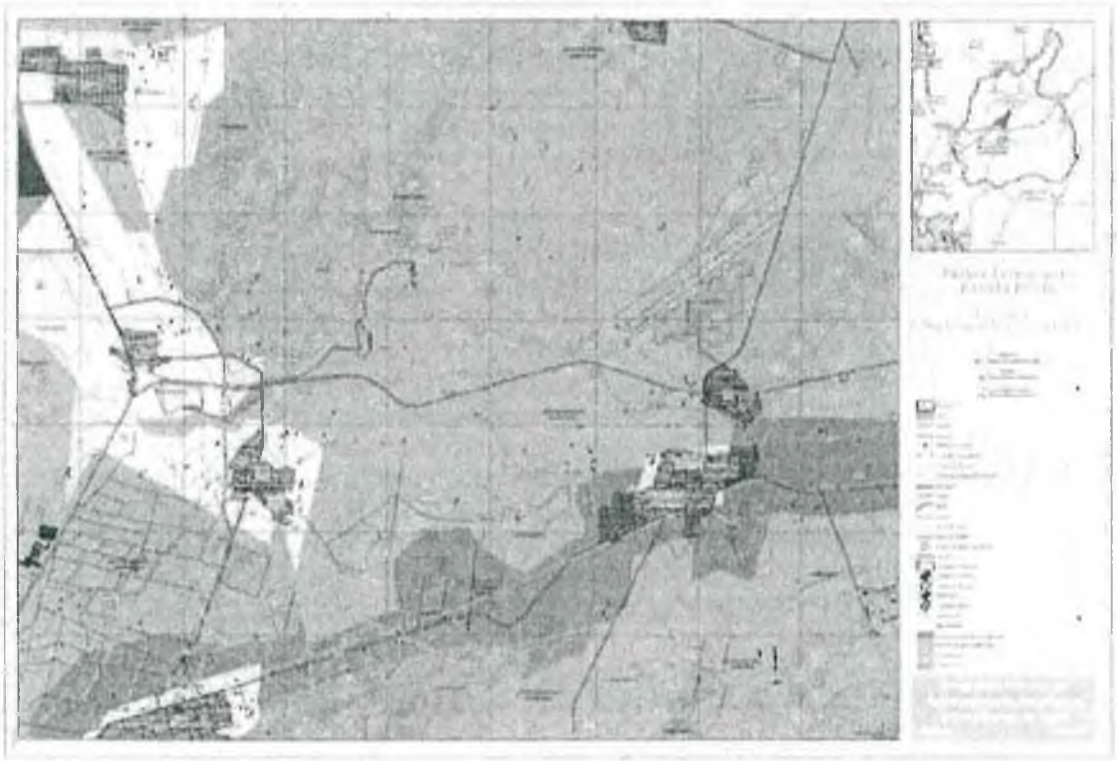

Figura 2. Ubicación de la superficie de proyecto en las políticas de ordenamiento ecológico y territorial del Programa Estatal de Ordenamiento Ecológico y Territorial de Aguascalientes 2013-2035.

Las políticas plasmadas en el Modelo Estatal de Ordenamiento Ecológico y Territorial representan las acciones generales para propiciar el desarrollo territorial sustentable; no constituyen usos de suelo, los cuales de acuerdo al artículo 115 de la Constitución Política de los Estados unidos mexicanos serán determinados por los ayuntamientos en los programas de desarrollo urbano y ordenamiento territorial municipales respectivos. Las políticas de ordenamiento ecológico y territorial en cuestión se encuentran definidos de la siguiente manera:

Conservación: *Acciones para mejorar el medio ambiente y controlar su deterioro. El uso de suelo es limitado a actividades de bajo impacto que no condicionen el equilibrio y la permanencia de los recursos naturales y sus procesos evolutivos. La superficie del territorio estatal que cuenta*

[redacted]

con esta política es de 174,258.05 ha (73.63.53 ha de la superficie solicitada para cambio de uso de suelo en terrenos forestales equivalentes al 99.7012% del total).

Aprovechamiento sustentable: *La utilización de los recursos naturales y el territorio respetando la integridad y funcional y capacidad de carga de los ecosistemas de los que forman parte de dichos recursos, por periodos indefinidos. Son áreas susceptibles a actividades forestales, mineras, acuícolas o asentamientos rurales. La superficie del territorio estatal que cuenta con esta política es de 173,953.97 ha (0.2140 ha de la superficie solicitada para cambio de uso de suelo en los terrenos forestales equivalentes al 0.2898% del total).*

De acuerdo a lo señalado en Programa Estatal de Ordenamiento Ecológico y Territorial en cuestión, la Ley de Planeación de Desarrollo Estatal y Regional del Estado de Aguascalientes define dicho programa como el instrumento rector de los sistemas estatales de planeación del desarrollo urbano y ambiental para el estado, cuya finalidad es vincular la planeación ambiental con la urbana, de forma que se asegure que el desarrollo de la población y sus asentamiento no competirá con la protección del equilibrio ecológico.

Por otra parte, se hace mención que la delimitación de las unidades de Gestión Ambiental y Territorial (UGAyT) del programa de ordenamiento en cuestión, tuvo como finalidad regionalizar el Estado y orientar la toma de decisiones sobre la ubicación de actividades productivas, asentamientos humanos y medidas de conservación y manejo de los recursos naturales, por lo que en relación de la ubicación de la superficie de proyecto de las unidades de gestión 03 (Valle Zona Conurbada) y 11 (El Soyotal), a continuación se realiza la vinculación del cambio de uso de suelo en terrenos forestales propuesto con las estrategias y las líneas de acción que le fueron asignadas a dichas unidades para promover su ordenación territorial de acuerdo a las fichas técnicas que se encuentran incluidas en el Programa Estatal de Ordenamiento Ecológico y Territorial de Aguascalientes 2013-2035.

UGAT03 Valle Zona Conurbada

Objetivo.- *Consolidar la Zona Metropolitana de Aguascalientes-Jesús María-San Francisco de los Romo, como centro generador de empleos, mediante la consolidación de los usos comerciales y mixtos en ejes de desarrollo y corredores urbanos donde el aprovechamiento racional en el territorio constituya el precedente de un desarrollo sustentable haciendo participe a la sociedad y a los tres niveles de gobierno.*

[redacted]

Av. Francisco I. Madero No. 344, Zona Centro, Municipio de Aguascalientes, Aguascalientes. C.P. 20000
Teléfono: (449)9101115 www.gob.mx/semarnat

Clave	Estrategia	Líneas de acción	Vinculación del Proyecto
EEC1	Promover la gestión integrada de cuencas	LAE15 Implementar sistemas de captación y aprovechamiento de agua pluvial con especial atención a nuevos fraccionamientos y zonas agrícolas rurales.	Aun y cuando la ejecución del proyecto no promueve la creación de nuevos fraccionamientos ni el desarrollo de actividades agrícolas, se hace mención que durante su desarrollo serán realizadas las acciones requeridas para recuperar la tasa de captación de agua que se verá afectada por el cambio de uso del suelo forestal (construcción de zanjas trincheras y siembra de gramíneas en la superficie de afectación de los paneles solares), por lo que su gestión es congruente con lo señalado en esta línea de acción.
		LAE17 Desarrollar un sistema de información y monitoreo del agua.	La ejecución del proyecto no requiere del desarrollo de un sistema de información y monitoreo del agua, por lo que en la gestión del cambio de uso del suelo en los terrenos forestales propuesto no aplica lo señalado en esta línea de acción.
		LAE18 Mantener en buen estado las presas y otros embalses, saneando y rehabilitando los cauces de ríos y arroyos.	La ejecución del proyecto no pretende afectar cauces de ríos o de arroyos que requieran de realizar acciones de saneamiento y rehabilitación para mantener en buen estado las presas y otros embalses de la región, por lo que en la gestión del cambio de uso del suelo en los terrenos forestales propuesto no aplica lo señalado en esta línea de acción.
		LAE19 Fortalecer la capacitación y asesorías a organismos operadores y usuarios para optimizar el recurso hídrico.	El fortalecimiento de la capacitación y asesoría a los organismos operadores y usuarios para la optimización del recurso hídrico no es atribución del promovente, por lo que en la gestión del cambio del uso de suelo en los terrenos forestales propuesto no aplica lo señalado en esta línea de acción.

[redacted]

Clave	Estrategia	Línea de acción	Vinculación del Proyecto
EEC4	Educación ambiental y capacitación para el desarrollo sostenible.	LAE28 Fortalecimiento de capacidades en los centros de educación ambiental.	El fortalecimiento de las capacidades en los centros de educación ambiental no es atribución del promovente, por lo que en la gestión del cambio de uso del suelo en los terrenos forestales propuesto no aplica lo señalado en esta línea de acción.
		LAE29 Ampliar la cobertura de educación ambiental y prácticas de aprovechamiento sustentable.	La ampliación de la cobertura de la educación ambiental y prácticas de aprovechamiento sustentable no es atribución del promovente, no obstante, se hace mención que será desarrollado un programa de capacitación ambiental dirigido a todo el personal contratado durante las labores de preparación del sitio y construcción, por lo que la gestión del cambio de uso del suelo en los terrenos forestales propuesto es congruente con lo señalado en esta línea de acción.
EEC5	Gobernanza ambiental.	LAE32 Fortalecer y ampliar las facultades de los municipios en términos de conservación y gestión ambiental.	El fortalecimiento y la ampliación de las facultades de los municipios en términos de conservación y gestión ambiental no es atribución del promovente, por lo que en la gestión del cambio de uso del suelo en los terrenos forestales propuesto no aplica lo señalado en esta línea de acción.
ETR1	Desarrollo rural.	LAT1 Establecer programas de ordenamiento de la propiedad rural que garanticen la seguridad y certeza jurídica en la tenencia de la tierra.	El establecimiento de programas de ordenamiento de la propiedad rural que garanticen la seguridad y certeza jurídica en la tenencia de la tierra no es atribución del promovente, sin embargo, el cambio de uso del suelo en los terrenos forestales propuesto respeta los derechos de propiedad, por lo que su gestión es congruente con lo señalado en esta línea de acción.
		LAT3 Identificar proyectos prioritarios para la tecnificación de sistemas de riego y reúso de agua tratada para contribuir con el uso eficiente y sustentable del recurso hídrico.	La ejecución del proyecto no requiere realizar acciones prioritarias para la tecnificación de sistemas de riego ni reúso de agua tratada, por lo que en la gestión del cambio del uso del suelo en los terrenos forestales propuesto no aplica lo señalado en esta línea de acción.

EEC = Estrategias de protección/conservación; **ETR** = Estrategias tendientes de aprovechamiento sustentable.

[redacted]

Av. Francisco I. Madero No. 34, Zona Centro, Municipio de Aguascalientes, Aguascalientes, C.P. 20000
Teléfono: (449)9101115 www.gob.mx/semarnat

UGAT11 El Soyotal.

Objetivo: *Controlar el desarrollo urbano al oriente de la ciudad de Aguascalientes y asegurar la permanencia de los elementos naturales creando el corredor biológico de la zona semiárida que permita preservar los matorrales primarios del Estado y su biodiversidad.*

Clave	Estrategia	Línea de acción	Vinculación del Proyecto
EEC1	Promover la gestión integrada de cuencas.	LAE14 Proteger y restaurar las áreas de recarga de los acuíferos.	Durante el desarrollo del proyecto serán realizadas las acciones requeridas para recuperar la tasa de captación de agua que se verá afectada por el cambio de uso del suelo forestal (construcción de zanjas trinchera y siembra de gramíneas en la superficie de afectación de los paneles solares), por lo que su gestión es congruente con lo señalado en esta línea de acción.
		LAE18 Mantener en buen estado las presas y otros embalses, saneando y rehabilitando los cauces de ríos y arroyos.	La ejecución del proyecto no pretende afectar cauces de ríos o de arroyos que requieran de realizar acciones de saneamiento y rehabilitación para mantener en buen estado las presas y otros embalses de la región, por lo que en la gestión del cambio de uso del suelo en los terrenos forestales propuesto no aplica lo señalado en esta línea de acción.
EEC3	Pretamo de servicios ambientales.	LAE21 Fomentar el aprovechamiento forestal maderable y no maderable.	Durante la ejecución del proyecto no serán realizadas acciones de aprovechamiento forestal maderable y/o no maderable, sino más bien, el cambio de uso del suelo en los terrenos forestales propuesto obedece al aprovechamiento de un recurso natural renovable para promover la generación de energías limpias (como es el caso de la energía solar), por lo que en su gestión no aplica lo señalado en esta línea de acción.

EEC = Estrategias de protección/conservación

[redacted]

De esta manera, es importante resaltar que la ejecución del proyecto es concordante con las políticas gubernamentales desde cualquier perspectiva ambiental, tomando en cuenta que:

1.- Los suelos mantendrán su viabilidad de recarga de los mantos freáticos y no se verán comprometidos debido a las medidas de conservación que serán ejecutadas durante el desarrollo de las obras, aprovechando el relleno con los mismos materiales extraídos para cubrir el área de despalme.

2.- La producción de energía limpia generada con entre proyecto, claramente tiene impacto directo en el combate contra el cambio climático, permitiendo la conservación de especies y espacios protegidos al promover una economía en transición de bajo carbono.

3.- La superficie no compromete la integridad ecosistémica de las diferentes unidades de gestión debido al mantenimiento de los servicios ambientales, agua y escurrimientos, suelos y su capacidad de recarga, así como la no afectación de especies protegidas, entre otros aspectos.

4.- Dentro de las disposiciones relativas referentes a las políticas ambientales se tiene como meta que para el año 2024 el 35% de la energía eléctrica que se genere en el país provenga de fuentes de energía limpia, libre de emisiones de gases de efecto invernadero a la atmósfera, por lo que en relación con los beneficios esperados con la operación del fotovoltaico se hace mención que será prevenida la emisión de 29,495 ton CO2 equivalente.

Por último, de acuerdo a la tercera estrategia general de ordenamiento ecológico y territorial (regionalizar el Estado de acuerdo a los límites administrativos municipales aprovechando su potencial de desarrollo económico para coadyuvar al desarrollo equilibrado y sustentable del territorio), la Región Conurbada de la cual forma parte la superficie del predio en el Municipio de Aguascalientes (Dicha región se encuentra conformada además de los municipios de Jesús María y San Francisco de los Romo, las cuales en su conjunto conforman la Zona Conurbada de Aguascalientes), cuenta con la mayor parte de la población en la entidad, infraestructura, el equipamiento, los servicios y la industria, motivo por el cual, el Programa Estatal de Ordenamiento Ecológico y Territorial de Aguascalientes señala que su vocación es principalmente la industria y los servicios, razón por la cual se concluye que la instalación y operación del parque fotovoltaico es congruente con lo señalado en dicho instrumento de regulación.

XVI. Que mediante oficio N° 02-163/19 de fecha 24 de mayo de 2019, esta Delegación Federal, solicitó información a la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR), si en el sitio del proyecto se ha presentado algún siniestro con referencia a incendios forestales con antigüedad de 20 años a la fecha, que impida a esta Unidad Responsable la evaluación y en su caso la aprobación del proyecto denominado " Parque

[redacted]

Fotovoltaico Cañada Honda", a ubicarse en el municipio de Aguascalientes en el estado de Aguascalientes.

XVII. Que la Gerencia Estatal en Aguascalientes de la CONAFOR, mediante Oficio No. CNF/GEA/0265/2019 de fecha 14 de junio del 2019 indica que:

> *En atención a su oficio No. 02-163/19, mediante el cual nos solicita el apoyo de esta Gerencia Estatal para informarle a usted si el proyecto denominado "Parque Fotovoltaico Cañada Honda", se ubica en algún sitio donde se hayan presentado incendios forestales con una antigüedad de 20 años a la fecha o algún compromiso contraído con esta dependencia.*
>
> *Al respecto, le informo a usted, que los registros existentes sobre incendios forestales en los archivos de esta Gerencia Estatal, datan del año 2010 a la fecha, mismos que han sido revisados, teniendo como resultado que no se presentó algún incendio forestal.*
>
> *Así mismo le informo que no existe algún otro compromiso de esta Gerencia Estatal con respecto a la ubicación y desarrollo de dicho proyecto.*

XVIII. Que mediante oficio N° 02-182/19 de fecha 13 de junio de 2019, esta Delegación Federal, requirió a Héctor Martínez Vivas, en su carácter de Representante Legal, información faltante del expediente presentado con motivo de la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales para el desarrollo del proyecto denominado ***Parque Fotovoltáico Cañada Honda***, con ubicación en el o los municipio(s) de Aguascalientes en el estado de Aguascalientes, haciéndole la prevención que al no cumplir en tiempo y forma con lo solicitado, el trámite sería desechado, la cual se refiere a lo siguiente:

Del Estudio Técnico Justificativo:

1. En el estudio Técnico presentado se hace referencia a fundamentación legal con base en la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable no vigente por lo que deberá rectificar o ratificar las consideraciones expresadas en el cuerpo del Estudio Técnico Justificativo, presentado para la evaluación del proyecto de mérito.

Capítulo III.- DESCRIPCIÓN DE LOS ELEMENTOS FÍSICOS Y BIOLÓGICOS DE LA CUENCA HIDROLÓGICO-FORESTAL EN DONDE SE UBIQUE EL PREDIO

2. La información que presenta en los apartados de elementos físicos, páginas III.14 a III. 25, Clima, Precipitación, Régimen de lluvias, Meses con humedad en el suelo, Temperatura, Velocidad del viento, hace referencia a promedios pero no especifica el periodo de análisis o la fuente de información, por lo que deberá complementar los datos al respecto, como registros de

[redacted]

la Comisión Nacional de Agua (CNA) en Estado de Aguascalientes, registros de las estaciones meteorológicas más cercanas al área del proyecto, o tablas de índices para la zona, en cada rubro abordado.

3. En las páginas III.119 y III.120, presenta las Tabla III.17. y Tabla III.18. Concentrado de especies identificadas en los muestreos de 10 x 10 realizados en la superficie de la CHF, para cada uno de los rubros consignados en las mismas (número de individuos, abundancia, dominancia, etc), no especifica el número de plantas inventariadas por cada UM y por estrato (herbáceo, arbustivo y arbóreo), información necesaria para la valoración en gabinete y en campo, por lo que deberá presentar la memoria de cálculo en la que se incluyan:

- El número de sitio, nombre científico y común de las especies inventariadas por sitio y por estrato.
- La cobertura por especie (en metros cuadrados) y la cuantificación total de cada una de las especies inventariadas en los sitios de muestreo y por Ha.

- El cálculo de especies por hectárea que es requerido en los cálculos de Índices de Valor de Importancia (IVI), así como para los Índices de diversidad.

Y en caso de haber modificaciones en los valores, se deberá de hacer las adecuaciones a las que haya lugar en los cuadros correspondientes.

En el Capítulo IV.- DESCRIPCIÓN DE LAS CONDICIONES DEL PREDIO QUE INCLUYA LOS FINES A QUE ESTÉ DESTINADO, CLIMA, TIPOS DE SUELO, PENDIENTE MEDIA, RELIEVE, HIDROGRAFÍA Y TIPOS DE VEGETACIÓN Y DE FAUNA

4. En la información que presenta en los apartados de elementos físicos, páginas IV.1 a IV. 4, Clima, Precipitación, Temperatura, hace referencia a promedios pero no especifica el periodo de análisis o la fuente de información, por lo que deberá complementar los datos al respecto, como registros de la Comisión Nacional de Agua (CNA) en Estado de Aguascalientes, registros de las estaciones meteorológicas más cercanas a el área del proyecto, o tablas de índices para la zona, en cada rubro abordado.

5. En las páginas IV.55 y IV.57 presenta la Tabla IV.14 y Tabla IV.15. Concentrado de especies identificadas en los muestreos realizados en la superficie de polígono (número de individuos, abundancia, dominancia y frecuencia relativos etc), además de datos diferentes índice calculados, sin embargo no especifica el número de plantas inventariadas por cada UM y por estrato (herbáceo, arbustivo y arbóreo), información necesaria para la valoración en gabinete y en campo, por lo que deberá presentar la memoria de cálculo en la que se incluyan:

[redacted]

- El número de sitio, nombre científico y común de las especies inventariadas por sitio y por estrato.

- La cobertura por especie (en metros cuadrados) y la cuantificación total de cada una de las especies inventariadas en los sitios de muestreo y por Ha.

- El cálculo de especies por hectárea que es requerido en los cálculos de Índices de Valor de Importancia (IVI), así como para los Índices de diversidad.

Y en caso de haber modificaciones en los valores, se deberá de hacer las adecuaciones a las que haya lugar en los cuadros correspondientes.

6. En el apartado IV.2.2. Caracterización de la fauna, no hace mención de especies potenciales dentro del área del proyecto, determinando sólo la importancia o no de los grupos faunísticos a través de la información derivada de los muestreos, sin hacer alguna consideración sobre la presencia de fauna que pudiera no haber sido observada por el tipo, la época o el esfuerzo de muestreo, por lo que deberá complementar la información con respecto a la diversidad registrada para la zona.

7. Es importante señalar que tanto para los muestreos de la microcuenca como para el caso del predio de interés, se deberá presentar un análisis de la información que indique las condiciones biológicas encontradas en ambos a través de la observación directa, lo registrado a partir de las referencias bibliográficas, los datos derivados de los muestreos de campo y la revisión en gabinete, no sólo mencionando datos generales y aislados como un resumen de resultados, esto con la intención de que a través del análisis se pueda establecer las condiciones prevalecientes en el sitio al momento de su descripción, y con ello tener una mayor claridad para establecer el cumplimiento de los supuestos mencionados en el primer párrafo del artículo 93 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

Capítulo V LA ESTIMACIÓN DEL VOLUMEN POR ESPECIE DE LAS MATERIAS PRIMAS FORESTALES DERIVADAS DEL CAMBIO DE USO DEL SUELO.

8. En la página V.10, numeral V.3. Resultados obtenidos, inciso a) Volumen calculado para especies maderables describe que:

"La Tabla V.3 y V.4 presenta la estimación del volumen por sitio de las materias primas forestales resultantes del área del proyecto. La estimación en la superficie muestreada para Matorral Crasicáule (4,400 m2) fue de 2.0802 m3vta, por lo que para el desarrollo del proyecto (73.8493 ha) se eliminará un total de 445.6284 m3vta, con un promedio por ha de 6.0343 m3vta/ha (Tabla V.5 y V.7)."

[redacted]

Sin embargo, de acuerdo al análisis de dichos datos, el cálculo de las existencias volumétricas reportado para el área del proyecto, no corresponde con lo anterior, toda vez que de acuerdo a la superficie inventariada que fue de 4,400 (0.44 Ha.), se calcula un volumen de 2.0802 m3.v.t.a. (con proporción de 4.7272 m3.v.t.a. por Ha.) y en su información consigna la cantidad de 6.0343 m3.v.t.a./Ha. Por lo que deberá rectificar o ratificar esos datos.
9. En el segundo párrafo de la misma página (V.10) describe que:

"El número de individuos que será removido estadísticamente del tipo de vegetación de Matorral Crasicáule de acuerdo con los muestreos realizados en la superficie de cambio del proyecto es de 4,157,716 individuos de especies maderables (Tabla Adjunta de manera digital como parte integrante del Anexo 9 el cual contiene la memoria de cálculo en Excel) y 21,261,213 individuos para las especies de las no maderables";

No obstante, al hacer la conversión a individuos por hectárea, nos arroja un total de 56,300 individuos de especies maderables por Ha. y 287,899 de especie no maderables por Ha., debiendo rectificar o ratificar dichos datos y en caso de haber modificación, deberá corregir en los cuadros y apartados a que haya lugar para su nueva evaluación.

Es por ello que para facilitar la verificación técnica tanto de gabinete como en campo, se solicita presente la memoria de cálculo en archivo digital en forma Excel, en tablas de la siguiente maneara.

Tabla para datos de inventario en campo

Especie	C.D.	Altura promedio	UM 1	2	3	4	5	6	7	Etc..	Total

Tabla para la determinación de AB y volumen para productos forestales maderables.

Especie	C.D.	Altura	Número de plantas en los sitios	Plantas promedio por sitio	Plantas promedio por Ha.	Vol. unitario	AB por Ha.	Vol. prom. por Ha.	Vol. en el área del Proyecto

[redacted]

Tabla para la determinación de volumen para productos forestales **no maderables.**

Tabla para datos de inventario en campo

Especie	Altura promedio	UM 1	2	3	4	5	6	7	Etc..	Total

Tabla para la determinación de volumen para productos forestales **no maderables.**

Especie	Altura	Número de plantas en los sitios	Plantas promedio por sitio	Plantas promedio por Ha.	Vol. Unitario (en Kgs.o Ton.)	Vol. prom. por Ha.	Vol. en el área del Proyecto

Es importante que indique la metodología que fue utilizada en la determinación del cálculo del volumen unitario de los productos forestales maderables y no maderables, y en caso de utilizar ecuaciones, hacer la descripción de las mismas, para facilitar el análisis.

Se sugiere que el diseño de las Unidades de Muestreo (sitios de muestreo) para el caso de los productos forestales maderables y no maderables (en el estrato arbóreo) y cactáceas globulares (biznagas), sea mayor al de 100 metros se recomienda una superficie de 1,000 metros cuadrados o 0.1 Ha.

10. En relación al punto anterior y para un mejor manejo de los datos y su inclusión en el Sistema Nacional de Gestión Forestal, se solicita también presentar un archivo en Excel (electrónico), se solicita presentar un cuadro con la siguiente información considerando el siguiente formato:

- Género
- Nombre científico (especies)
- Nombre común
- .No. de individuos
- Volumen forestal
- UME (Unidad de Medida: kilogramo, v.t.a., r.t.a., semillas, etc.)
- ¿Es aprovechable?
- Nombre del propietario

[redacted]

- No. de polígono
- Municipio
- Tipo de vegetación

Aquí una muestra de la estructura que debe tener el formato solicitado:

GÉNERO	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	No. DE INDIVIDUOS	VOLUMEN FORESTAL	UME	ES APROVECHABLE
Prosopis	*laevigata*	Mezquite	172	11.4275	v t a	S
Acacia	*farnesiana*	Huizache	35	0.778	v t a	S
Eysenhardtia	*polystachya*	Vara dulz	68	0.5185	v t a	S
Ipomoea	*murucoides*	Palo bobo	4	0.0407	kg	S
Opuntia	*hyptiacantha*	Nopal	2	90	kg	N
Opuntia	*imbricata*	Cardenche	23	183	kg	N
Opuntia	*streptacantha*	Cardón	49	1992	kg	S

NOMBRE DEL PROPIETARIO	NUMERO DE POLÍGONO	MUNICIPIO	TIPO DE VEGETACIÓN
NEXT ENERGY DEL CENTRO, S. DE R. L. DE C. V.	1	AGUASCALIENTES	MATORRAL DESÉRTICO MICRÓFILO
NEXT ENERGY DEL CENTRO, S. DE R. L. DE C. V.	1	AGUASCALIENTES	MATORRAL DESÉRTICO MICRÓFILO
NEXT ENERGY DEL CENTRO, S. DE R. L. DE C. V.	1	AGUASCALIENTES	MATORRAL DESÉRTICO MICRÓFILO
NEXT ENERGY DEL CENTRO, S. DE R. L. DE C. V.	1	AGUASCALIENTES	MATORRAL DESÉRTICO MICRÓFILO
NEXT ENERGY DEL CENTRO, S. DE R. L. DE C. V.	1	AGUASCALIENTES	MATORRAL DESÉRTICO MICRÓFILO
NEXT ENERGY DEL CENTRO, S. DE R. L. DE C. V.	1	AGUASCALIENTES	MATORRAL DESÉRTICO MICRÓFILO
NEXT ENERGY DEL CENTRO, S. DE R. L. DE C. V.	1	AGUASCALIENTES	MATORRAL DESÉRTICO MICRÓFILO

Capítulo VI. EL PLAZO Y LA FORMA DE EJECUCIÓN DEL CAMBIO DE UTILIZACIÓN DEL TERRENO FORESTAL.

11. En la página VI.5 a) Acciones de rescate de flora, indica que:

"De esta manera, los ejemplares serán inventariados y los sitios de trasplante serán georreferenciados para posterior seguimiento de dicha actividad. La descripción de las actividades señaladas en este inciso se encuentra Estudio Técnico Justificativo del proyecto "Parque Fotovoltáico Cañada Honda" incluida en el programa de rescate y reubicación de especies de la vegetación afectada y su adaptación al nuevo hábitat (ver programa adjunto en el Anexo 12)."

Sin embargo, deberá describir las características técnicas y ambientales del área seleccionada para realizar las actividades del programa de rescate y reubicación de flora propuesto, justificando

[redacted]

la pertinencia de su designación y el impacto (positivo y/o negativo) que se causará por la actividad propuesta en el sitio seleccionado. Además, deberá complementarlo con las fichas técnicas de todas las especies de flora que serán sujeto de rescate y reubicación, tal y como se menciona en el documento técnico.

Capítulo VIII. LAS MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS SOBRE LOS RECURSOS FORESTALES, LA FLORA Y FAUNA SILVESTRE, APLICABLES DURANTE LAS DISTINTAS ETAPAS DE DESARROLLO DEL CAMBIO DE USO DEL SUELO.

12. Con el propósito de contar con mayores elementos técnicos que nos permitan evaluar la pertinencia y aplicación de las obras y/o actividades propuestas, tanto para la Etapa de Preparación del sitio en el desmonte como el despalme, deberá comentar el efecto esperado de las medidas para el impacto a prevenir, mitigar y/o compensar, es decir: describir qué, quién, cómo, cuándo, cuánto y dónde, de los impactos y las medidas propuestas, según sea el caso.

Haciendo la vinculación correspondiente, entre la medida propuesta, su justificación y el impacto que se pretende atender, lo que permita a esta autoridad evaluar la pertinencia de las acciones comprometidas y el grado de eficiencia esperado, de acuerdo a cada uno de los impactos que se pretenden resarcir, con relación a las líneas estratégicas planteadas.

13. En el caso de las medidas propuestas para el rescate y reubicación de flora señala que se contempla:

"...el desarrollo de dos programa de rescato y reubicación de especies, uno perteneciente al estrato arbóreo y arbustivo; de igual manera para el grupo de las cactáceas..., teniendo como objetivo rescatar los individuos de las especies, Eysenhardtia polystachya, Castela erecta, Montanoa leucantha, Ferocatus latispinus y Mammillaria uncinata las cuáles serán resguardas en un centro de acopio temporal con el objetivo de reubicarlos en lugares similares a su extracción, contemplando como indicador de éxito el número de individuos rescatados, asegurando por parte de la promovente su adaptación al nuevo hábitat con la intención de poner de manifiesto que el desarrollo del proyecto no pondrá en riesgo la diversidad vegetal presente en la superficie propuesta de afectación."

Se debe destacar que en el programa Anexo, no considera las metodologías correspondientes para cada tipo de forma vegetal que pretende rescatar, ni tampoco presenta las fichas técnicas de las especies que pretende rescatar por lo que deberá rectificar, ratificar o complementar la información.

14. Así mismo, en los Programa de Rescate de Vegetación (arbórea y cactáceas), en la metodología no determinar lo conducente por la naturaleza de las especies de que se trata, esto

[redacted]

es, propone el mismo tratamiento para ambos grupos vegetales, y no especifica cómo se hará el trasplante de los ejemplares de cactáceas, debiéndose aclarar que son plantas que requieren de acopio temporal para su encallamiento o reposo. Por lo que, deberá rectificar o ratificar la metodología que se establecerá para su manejo, y de ser el caso complementar la información correspondiente.

15. En cuanto a la fauna nativa dentro del sitio del proyecto, sólo menciona las especies listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, de aquellas encontradas en los muestreos sin embargo, no hace referencia a especies potencialmente presentes para los diferentes grupos de vertebrados analizados, por lo que deberá señalar qué tipo de acciones pretende implementar en el caso de detectar la presencia de otras especie presentes en la zona al momento de la ejecución del CUSTF.

16. Se menciona que se desarrollarán obras de conservación de suelos como medida de mitigación sin embargo, no se dan características del sitio seleccionado para ello, ni se presenta una justificación del porqué de la selección, tampoco se especifica a través de un análisis particular, si en el sitio existe la necesidad de implementar este tipo de obras. Por lo que deberá complementar la información, presentando los cálculos de infiltración y erosión para el sitio.

Así mismo, no se consideran las afectaciones que las obras a desarrollar generarán en el sitio propuesto, ya que no se presentan datos al respecto y se desconoce los valores de remoción de vegetación y suelo, que serán necesarios para el establecimiento de las zanjas trinchera para la captación de agua, por lo que se solicita clarificar la situación.

Capítulo XII. APLICACIÓN DE LOS CRITERIOS ESTABLECIDOS EN LOS PROGRAMAS DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO EN SUS DIFERENTES CATEGORÍAS.

17. De conformidad con lo señalado en el punto c) Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Aguascalientes (Periódico Oficial del Estado de Aguascalientes, Tomo LXXIX, 24 de Octubre de 2016, Núm. 43). Se señala que:

"...la superficie del predio se encuentra ubicada de manera parcial en la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) núm. 5 (El Zancudo) la cual cuenta con una política ambiental de APROVECHAMIENTO..."

En el que se señala que los usos compatibles y no compatibles para la unidad de gestión ambiental que incide sobre la superficie del predio son: Agrícola, pecuario, turismo de naturaleza, materiales pétreos, conservación, desarrollos campestres. (Tabla XII.5.)

Aseverando que:

[redacted]

Av. Francisco I. Madero No. 344, Zona Centro, Municipio de Aguascalientes, Aguascalientes, C.P. 20000
Teléfono: (449)9101115 www.gob.mx/semarnat

"...el uso industrial es incompatible en la UGA No. 5 (El Zancudo), presentando un conflicto medio para la industria; por tal razón no se puede realizar la vinculación con las obras y actividades propuestas por el proyecto con los criterios de regulación ecológica aplicables a dicha unidad de acuerdo a la ficha técnica que se encuentra incluida en el programa de ordenamiento ecológico. Sin embargo en el listado de usos compatibles y no compatibles no se incluye al sector energía, razón por la cual, esto no es un indicativo para que la producción de electricidad se encuentre prohibida..."

Por lo que deberá rectificar o ratificar la vinculación con el Programa de Ordenamiento Ecológico Local vigente del municipio, con los usos compatibles para la UGA o las UGAs en donde se pretende establecer el proyecto.

Capítulo XIV, ESTIMACIÓN DEL COSTO DE LAS ACTIVIDADES DE RESTAURACIÓN CON MOTIVO DEL CAMBIO DE USO DE SUELO.

18. Deberá determinarse en función de lo que costaría llevar el sitio a una condición similar a la que actualmente presenta, bajo el supuesto de que se ha efectuado el CUS, lo anterior, implica mano de obra, movimiento de tierra, adquisición del material vegetativo, (recolección y propagación y/o adquisición de las plantas), siembra o plantación, el cuidado necesario durante un tiempo determinado, la evaluación y seguimiento, programa de monitoreo de fauna, etc. Deberá describir todas las actividades que se implementarían y que estarían dirigidas a la restauración ecológica del sitio.

XIX. Que mediante ESCRITO SIN NÚMERO de fecha 23 de julio de 2019, recibido en esta Delegación Federal el día 23 de octubre de 2019, Héctor Martínez Vivas, en su carácter de Representante Legal, remitió la información faltante que fue solicitada mediante oficio N°02-182/19 de fecha 13 de junio de 2019, la cual cumplió con lo requerido.

XX. Que mediante oficio N° 02-250/19 de fecha 29 de julio de 2019 recibido el 31 de octubre de 2019 , esta Delegación Federal, requirió opinión al Consejo Estatal Forestal sobre la viabilidad para el desarrollo del proyecto denominado ***Parque Fotovoltáico Cañada Honda***, con ubicación en el o los municipio(s) Aguascalientes en el estado de Aguascalientes.

XXI. Que mediante oficio SSMAA/DGEYB/1371/2018 de fecha 14 de agosto de 2019, recibido en esta Delegación Federal el día 16 de agosto de 2019, el Consejo Estatal Forestal envío la opinión técnica de la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales para el desarrollo del proyecto denominado ***Parque Fotovoltáico Cañada Honda***, con ubicación en el o los municipio(s) de Aguascalientes en el estado de Aguascalientes donde se desprende lo siguiente:

[redacted]

De la opinión dél Consejo Estatal Forestal

Por medio de la presente, y en respuesta a su oficio 02/250/19, donde solicita la opinión y observaciones técnicas del Consejo Forestal del Estado de Aguascalientes de conformidad con el artículo 93 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable sobre el cambio de uso de suelo en terrenos forestales para el proyecto "Parque Fotovoltaico Cañada Honda", promovido por Héctor Martínez Vivas, y después de analizar la información y coordenadas del proyecto proveídas en el disco anexo, me permito presentarle la opinión técnica y

RESULTANDO

Que de acuerdo al artículo 100 y 101, fracción I de la Ley de Fomento para el Desarrollo Forestal Sustentable del Estado de Aguascalientes, ésta Secretaría de Sustentabilidad, Medio Ambiente y Agua a través de su titular, es quien funge como Presidente del Consejo Forestal del Estado de Aguascalientes.

CONSIDERANDOS

PRIMERO.- Que según lo establecido por el artículo 93 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y por el artículo 75 de la Ley de Fomento para el Desarrollo Forestal Sustentable del Estado de Aguascalientes, y demás instrumentos jurídicos en la materia, éste Consejo cuenta con las atribuciones legales para emitir la opinión solicitada.

SEGUNDO.- Qué el análisis realizado por los miembros del Consejo Forestal del Estado de Aguascalientes de la información contenida en el CD anexo al oficio mencionado, determinó que el proyecto se encuentra dentro de los siguientes ordenamientos ecológicos territoriales estatales:

ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS DE JURISDICCIÓN ESTATAL: El proyecto no se encuentra dentro de ningún área natural protegida estatal.

CATÁLOGO DE ÁREAS PRIORITARIAS PARA EL ESTADO DE AGUASCALIENTES: El proyecto no se sobrepone a este ordenamiento.

PROGRAMA ESTATAL DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO Y TERRITORIAL DE AGUASCALIENTES 2013-2035: De acuerdo al análisis de la cartografía digital del Modelo Estatal de Ordenamiento Ecológico y Territorial 2013-2035 con que cuenta la Secretaría, mismo que forma parte de los anexos del Programa de Ordenamiento en el Periódico Oficial del Estado del 22 de Septiembre del 2014, en su fase IV, Apartado 1.4 sobre las políticas Ecológicas, Territoriales y Desarrollo Regional para el estado de Aguascalientes, se identificó que el trazo del proyecto se encuentra dentro de unas zonas definidas como:

[redacted]

"Conservación: Acciones para mejorar el medio ambiente controlar su deterioro. El uso de suelos es limitado a actividades de bajo impacto que no condicionen el equilibrio y la permanencia de los recursos naturales y des sus presupuestos evolutivos". Este ordenamiento se encuentra en casi la totalidad del predio.

"Aprovechamiento sustentable: La utilización de los recursos naturales respetando la integridad funcional y la capacidad de carga de los ecosistemas de los que forman parte dichos recursos, por periodos indefinidos". Sólo 0.3 hectáreas en la porción sur del predio, presentan este ordenamiento.

CUARTO: De acuerdo a los estipulado en el artículo 93 de la Ley General de Desarrollo Forestal y al artículo 122, fracción III y IV del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, se consultó al Consejo Forestal del Estado de Aguascalientes a través del Comité del Cambio de Uso de Suelo y Aprovechamientos Forestales, siguiendo el procedimiento aprobado para este propósito en la Reunión Ordinaria del Consejo Forestal del Estado de Aguascalientes del 7 de Septiembre de 2017 mediante el envío de un correo electrónico a cada uno de sus miembros con la información del proyecto proveida en su oficio de solicitud, del cual se anexa la evidencia del mismo, así como de las respuestas de sus miembros.

Así pues, teniendo en cuenta todo lo anterior se:

RESUELVE

1.- Para la ubicación del proyecto dentro del Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial de Aguascalientes 2013-2035, casi la totalidad del predio se encuentra en una zona de Políticas Ecológicas, Territoriales y Desarrollo Regional determinadas como "conservación", por lo que se determina que no es compatible con el mencionado ordenamiento en tales áreas en específico. El resto cae en una zona definida como "aprovechamiento sustentable", por lo que se determina que es compatible para tal política, sólo en esas zonas en específico.

2.- Por lo anterior, es opinión de este Consejo que el proyecto referido es incompatible con los ordenamientos estatales en las zonas determinadas como conservación, determinadas en el Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial de Aguascalientes 2013-2035.

3.- Para finalizar, es necesario recalcar que ésta es sólo una opinión técnica que se deriva de ordenamientos ecológicos de jurisdicción estatal exclusivamente, y no representa autorización alguna. Es atribución del Gobierno Federal el expedir las autorizaciones de cambio de uso de suelo forestal, de acuerdo al artículo 14, fracción XI de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

[redacted]

XXII. Que mediante oficio N° 02-266/19 de fecha 19 de agosto de 2019 esta Delegación Federal notificó a Héctor Martínez Vivas en su carácter de Representante Legal que se llevaría a cabo la visita técnica al o los predios sujetos a cambio de uso de suelo en terrenos forestales del proyecto denominado ***Parque Fotovoltáico Cañada Honda*** con pretendida ubicación en el o los municipio(s) de Aguascalientes en el estado de Aguascalientes atendiendo lo siguiente:

- Tener debidamente identificados los puntos (coordenadas), de la poligonal solicitada para CUS (que el o los polígonos el cual será verificado, se encuentre con marcas reconocibles en campo para su adecuada ubicación, los sitios de muestreos del predio y de la Microcuenca de estudio)

- Contar con el geoposicionador con el que se hubiere tomado las coordenadas consignadas en ambos documentos.

XXIII. Que derivado de la visita técnica al o los predios sujetos a cambio de uso de suelo en terrenos forestales realizada por el personal técnico de la Delegación Federal y de acuerdo al acta circunstanciada levantada el día 27 de Agosto de 2019 y firmada por el promovente y/o su representante se observó lo siguiente:

Del informe de la Visita Técnica
Se realizó un recorrido por el área propuesta para el Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales (CUSTF) la cual comprende a una superficie de 73.84 hectáreas. Así mismo se evaluaron los sitios de muestreo de vegetación tanto del sitio solicitado como en la microcuenca en relación a lo manifestado en el Estudio Técnico Justificativo (ETJ) e información complementaria (IC), verificándose en ambos casos, las características, el tipo de vegetación, volumen y densidad de la misma. Determinando que se trata de un sitio de matorral crasicáule con vegetación secundaria en proceso de degradación. Ésta se distribuye de forma homógénea. Dentro del polígono evaluándose el estrato arbóreo está representado principalmente por Mezquite (*Prosopis laevigata*) de 5 a 15 cm de diámetro y 1 a 3 m altura, Huizache (*Vachelia schaffneri*) de 5 a 15 cm de diámetro y 1 a 3 m de altura, Varadúz (*Eysenhaethia polystachya*), Eucalipto (*Eucalyptus camaldulensis*) con categorías diamétricas (CD) menores de 5 a 15 cm.; Nopal camueso (Opuntia robusta), Nopal cardon (Opuntia streptacantha), Nopal Cuijo (*Opuntia engelmannii*), cardenche (*Opuntia imbricata*) entre otros en el estrato arbustivo algunos garruño (*Mimosa monancistra*), Pinillo (*Asclepias linaria*), Sangre de drago (*Jatropha dioica*), Tatalencho (*Gymnosperma glutinosum*) y en el estrato herbáceo se cuenta con la presencia de: Navajita (*Bouteloua* sp), (*Eragrostis* sp), capitana (Trixis angustifolia), y algunas especies que han terminado su ciclo vegetativo por lo cual no pudieron ser identificadas, además de la presencia de algunas cactáceas globulares como biznaga chilitos (*Mammillaria uncinata*), información que concuerda con lo consignado en el ETJ e IC, En el sitio se observa mayor densidad de vegetación

[redacted]

en la parte sur del predio. El predio presenta una ligera pendiente hacia el suroeste con un porcentaje aproximado de 5%.

En general el predio presenta poca pedregosidad, sin embargo tiene de un 40 a 60% de afloramiento rocosas en toda el del área del proyecto, denotándose que el suelo presenta poca profundidad que de acuerdo a lo observado es de 5 a 25 cm. aproximadamente; Se verificaron y evaluaron 11 coordenadas de los vértices que componen la poligonal del área sujeta al CUSTF, registrando una variación de 1 a 7 m. con relación a lo manifestado por el promovente, para ello se utilizó un aparato GPS MAGUELLAN .Así mismo se verificaron y evaluaron 6 sitios de muestreo de la vegetación en el área del proyecto, mismos que corresponden a lo manifestado en el ETJ como en la IC. Para el caso de la microcuenca se observó vegetación es de matorral crasicáule. La distribución de la vegetación es de forma heterogénea. Se evaluaron 4 sitios de muestreo de los indicados en el ETJ ubicados al lado oeste del predio y una al este del mismo, determinándose que la información corresponde a lo manifestado en la información técnica del ETJ e IC; La fauna observada fue poco diversa en su mayoría aves como paloma alas blancas (Zenaida asiática), torcas (Columbina inca), gorrión (*Passer domesticus*), tres halcones harris (*Parabuteo unincinctus*) y Aura (*Cathartes aura*), en cuanto a mamíferos se apreciaron huellas de coyote, excretas de conejo (*Sylvilagus audobonii*) y liebre (*Lepus californicus*) además de diversas madrigueras de roedores y reptiles además de dos lagartijas (*Aspidocelis gularis* y *Sceloporus* sp) y reptiles. Se observó que en la esquina suroeste existe una zona en la que se tienen obras de conservación de suelos (zanjas para captación de suelo y agua), las cuales no fueron manifestadas en la documentación técnica y a decir del visitado se desconoce si existe algún compromiso con CONAFOR u otra institución en relación a estas obras; por otro lado no se observó otro tipo actividad de remoción de vegetación o inicio de alguna obra que haya implicado el cambio de uso de suelo, ni evidencia de incendios forestales.
La información recabada será revisada en gabinete para su evaluación y dictamen.

XXIV. Que mediante escrito de fecha 30 de agosto de 2019, el C. Héctor Martinez Vivas representante legal de NEXT ENERGY DEL CENTROS DE RL DE CV ofrece pruebas en relación a la visita técnica al sitio propuesto para el "Parque Fotovoltaico Cañada Honda", con número de bitácora 01/DS-0066/05/19.

C. HECTOR MARTINEZ VIVAS, Representante legal de NEXT ENERGY DEL CENTRO, S DE RL DE CV., personalidad que acredito mediante la integración del Instrumento público anexo; señalando como domicilio para oír y recibir notificaciones el ubicado en Valle del Río 216, Colonia Villa Bonaterra, 2do. Sector, Municipio de Aguascalientes, Aguascalientes, C.P. 20296, Tel. (81) 14770341 y cel. (044) 8183629490, Correo electrónico: rafaelarandaramos@prodigy.net.mx, autorizando para la entrega de esta promoción y recepción de documentos a: Oscar Infante

[redacted]

Mercado, Edgar Iván Aguirre Cuevas, Rafael Aranda Ramos, Milton Gildardo Ruiz Bautista, Pilar Aremy Pérez Salcedo y Cesar Rene Luna Muñoz, ante Usted con el debido respeto comparezco para decir:

Con el objeto de ejercer mi derecho a ofrecer pruebas por escrito en relación a los hechos asentados en la acta realizada por el personal comisionado al final de la visita técnica del Estudio Técnico Justificativo para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales "Parque Fotovoltaico Cañada Honda" con número de Bitácora 01/DS-0066/05/19, llevada a cabo el pasado día 27 de agosto de 2019 y de conformidad a lo establecido en el artículo 68 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo; específicamente sobre el siguiente apartado de la acta en comento:

"Se observó que en la esquina suroeste existe una zona en la que se tienen obras de conservación de suelos (zanjas para la captación de suelo y agua), las cuales no fueron manifestadas en la documentación técnica y a decir del visitado se desconoce si existe algún compromiso con CONAFOR u otra institución en relación a estas obras;...". Sobre lo anterior, tengo a bien manifestar que efectivamente, en la zona manifestada se localizan algunas "obras para controlar los procesos de degradación y rehabilitación de los suelos, así como para recuperar y mantener la productividad potencial de los suelos", de acuerdo a la descripción contenida en el anexo 2 del Convenio de Concertación para el Otorgamiento de Apoyos del Concepto RF.5 Restauración de Cuencas Prioritarias del Programa Nacional Forestal 2016.

De acuerdo a lo conversado con las personas beneficiadas de dichos Programas Federales, comentaron que efectivamente, que dichos apoyos fueron otorgados en febrero del año 2016 teniendo una vigencia de 3 (tres) años, por lo que ya no tienen compromisos vigentes y mostraron algunos documentos que lo respaldan.

En dichos documentos, también de acuerdo al mismo anexo 2 citado líneas arriba, en la tabla "COMPONENTE III. RESTAURACION FORESTAL Y RECONVERSION PRODUCTIVA. CONCEPTO: RF.5 RESTAURACION DE CUENCAS PRIORITARIAS.", en la columna "TEMPORALIDAD EN QUE DEBEN EJECUTARSE LAS ACTIVIDADES APOYADAS" en la actividad de "RF.5.6 Asistencia técnica", se menciona claramente que "La asistencia técnica se deberá brindar durante los 3 años de vigencia del apoyo, desde que el interesado solicita los apoyos.".

De igual manera, en la misma tabla y columna, pero en la Actividad "RF.5.7. Costo de oportunidad de la tierra", se señala que "El terreno deberá destinarse a actividades de conservación y reforestación por un periodo de 3 años, a partir del otorgamiento del apoyo.".

Anexo los documentos ofrecidos por las personas beneficiadas para su mayor visualización.

[redacted]

Aclarado lo anterior y agradeciendo la atención prestada a la presente, solicito de la manera más atenta me sea considerada la información presentada y así pueda continuar la evaluación del proyecto sin mayores dudas sobre la situación en comento.

XXV. Que mediante oficio N° 02-296/19 de fecha 13 de septiembre de 2019, esta Delegación Federal, con fundamento en los artículos 2 fracción I, 3 fracción II, 7 fracción XXVIII, 10 fracción XXX, 14 fracción XI, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 139, 140 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y 120, 121, 122, 123 y 124 de su Reglamento; en los Acuerdos por los que se establecen los niveles de equivalencia para la compensación ambiental por el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, los criterios técnicos y el método que deberá observarse para su determinación y en los costos de referencia para la reforestación o restauración y su mantenimiento, publicados en el Diario Oficial de la Federación el 28 de septiembre de 2005 y 31 de julio de 2014 respectivamente, notificó a Héctor Martínez Vivas en su carácter de Representante Legal, que como parte del procedimiento para expedir la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, debería depositar ante el Fondo Forestal Mexicano, la cantidad de **$2,895,407.43 (dos millones ochocientos noventa y cinco mil cuatrocientos siete pesos 43/100 M.N.),** por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 206.78 hectáreas con vegetación de Matorral crasicáule, preferentemente en el estado de Aguascalientes.

XXVI. Que mediante escrito SIN NÚMERO de fecha 03 de octubre de 2019, recibido en esta Delegación Federal el día 08 de octubre de 2019, Héctor Martínez Vivas en su carácter de Representante Legal, notificó haber realizado el depósito al Fondo Forestal Mexicano por la cantidad de **$ 2,895,407.43 (dos millones ochocientos noventa y cinco mil cuatrocientos siete pesos 43/100 M.N.)** por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 206.78 hectáreas con vegetación de Matorral crasicáule, preferentemente en el estado de Aguascalientes.

Que con vista en las constancias y actuaciones de procedimiento arriba relacionadas, las cuales obran agregadas al expediente en que se actúa; y

CONSIDERANDO

I. Que esta Delegación Federal de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, es competente para dictar la presente resolución, de conformidad con lo dispuesto por los artículos 38, 39 y 40 fracción XXIX del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

II. Que la vía intentada por el interesado con su escrito de mérito, es la procedente para instaurar el procedimiento de autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, conforme a lo

[redacted]

establecido en los artículos 10 fracción XXX, 14 fracción XI, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99 y 100 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, así como de 120 al 127 de su Reglamento.

III. Que con el objeto de verificar el cumplimiento de los requisitos de solicitud establecidos por los artículos 15 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, así como 120 y 121 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, esta Unidad Administrativa se avocó a la revisión de la información y documentación que fue proporcionada por el promovente, mediante sus escritos de solicitud y subsecuentes, considerando lo siguiente:

1.- Por lo que corresponde al cumplimiento de los requisitos de solicitud establecidos en el artículo 15 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, párrafos segundo y tercero, esta disposición establece:

Artículo 15...

Las promociones deberán hacerse por escrito en el que se precisará el nombre, denominación o razón social de quién o quiénes promuevan, en su caso de su representante legal, domicilio para recibir notificaciones así como nombre de la persona o personas autorizadas para recibirlas, la petición que se formula, los hechos o razones que dan motivo a la petición, el órgano administrativo a que se dirigen y lugar y fecha de su emisión. El escrito deberá estar firmado por el interesado o su representante legal, a menos que no sepa o no pueda firmar, caso en el cual se imprimirá su huella digital.

El promovente deberá adjuntar a su escrito los documentos que acrediten su personalidad, así como los que en cada caso sean requeridos en los ordenamientos respectivos.

Con vista en las constancias que obran en el expediente en que se actúa, se advierte que los requisitos previstos por el artículo 15 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, párrafo segundo y tercero fueron satisfechos mediante FORMATO SEMARNAT-02-001 de fecha 23 de Mayo de 2019, el cual fue signado por Héctor Martínez Vivas, en su carácter de Representante Legal, dirigido al Delegado Federal de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en el cual solicita la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, por una superficie de 73.8493 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **Parque Fotovoltáico Cañada Honda**, con pretendida ubicación en el municipio o los municipio(s) de Aguascalientes en el estado de Aguascalientes.

2.- Por lo que corresponde al cumplimiento de los requisitos de solicitud establecidos en el artículo 120 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (RLGDFS), que dispone:

[redacted]

Artículo 120. Para solicitar la autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, el interesado deberá solicitarlo mediante el formato que expida la Secretaría, el cual contendrá lo siguiente:
I.- Nombre, denominación o razón social y domicilio del solicitante;
II.- Lugar y fecha;
III.- Datos y ubicación del predio o conjunto de predios, y
IV.- Superficie forestal solicitada para el cambio de uso de suelo y el tipo de vegetación por afectar.

Junto con la solicitud deberá presentarse el estudio técnico justificativo, así como copia simple de la identificación oficial del solicitante y original o copia certificada del título de propiedad, debidamente inscrito en el registro público que corresponda o, en su caso, del documento que acredite la posesión o el derecho para realizar actividades que impliquen el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, así como copia simple para su cotejo. Tratándose de ejidos o comunidades agrarias, deberá presentarse original o copia certificada del acta de asamblea en la que conste el acuerdo de cambio del uso de suelo en el terreno respectivo, así como copia simple para su cotejo.
Con vista en las constancias que obran en el expediente, se advierte que los requisitos previstos por el artículo 120, párrafo primero del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, éstos fueron satisfechos mediante la presentación del formato de solicitud de autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales FF-SEMARNAT-030, debidamente requisitado y firmado por el interesado, donde se asientan los datos que dicho párrafo señala.

Por lo que corresponde al requisito establecido en el citado artículo 120, párrafo segundo del RLGDFS, consistente en presentar el estudio técnico justificativo del proyecto en cuestión, éste fue satisfecho mediante el documento denominado estudio técnico justificativo que fue exhibido por el interesado adjunto a su solicitud de mérito, el cual se encuentra firmado por Héctor Martínez Vivas, en su carácter de Representante Legal, así como por RAFAEL ARANDA RAMOS en su carácter de responsable técnico de la elaboración del mismo, quien se encuentra inscrito en el Registro Forestal Nacional como prestador de servicios técnicos forestales en el Lib. NL T-UI Vol. 2 Núm. 26 Año 09.

Por lo que corresponde al requisito previsto en el citado artículo 120, párrafo segundo del RLGDFS, consistente en presentar original o copia certificada del título de propiedad, debidamente inscrito en el registro público que corresponda o, en su caso, del documento que acredite la posesión o el derecho para realizar actividades que impliquen el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, éstos quedaron satisfechos en el presente expediente con los siguientes documentos:

[redacted]

- Instrumento público notariado en copia certificada, con número 28, 183, de fecha 30 de septiembre de 2015, mediante la cual se hace constar la constitución de la persona moral que promueve, así como, en el mismo instrumento público, foja 16 apartado TRANSITORIAS, SEGUNDA se acredita como gerente al C. Héctor Martínez Vivas.

- Copia simple se credencial para votar con fotografía expedida por el INE, con número 1422052979403630205OH y vigencia al año 2029., a nombre del C. Héctor Martínez Vivas.

Por lo que corresponde al cumplimiento de los requisitos de contenido del estudio técnico justificativo, los cuales se encuentran establecidos en el artículo 121 del RLGDFS, que dispone:

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

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

[redacted]

XV.- En su caso, los demás requisitos que especifiquen las disposiciones aplicables.

IV. Con vista en las constancias que obran en el expediente, se advierte que los requisitos previstos por el artículo 121 del RLGDFS, fueron satisfechos por el interesado en la información vertida en el estudio técnico justificativo entregado en esta Delegación Federal, mediante FORMATO SEMARNAT-02-001 y la información faltante con ESCRITO SIN NÚMERO, de fechas 23 de Mayo de 2019 y 23 de Julio de 2019, respectivamente.

V. Por lo anterior, con base en la información y documentación que fue proporcionada por el interesado, esta autoridad administrativa tuvo por satisfechos los requisitos de solicitud previstos por los artículos 120 y 121 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, así como la del artículo 15, párrafos, segundo y tercero de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo.

VI. Que con el objeto de resolver lo relativo a la demostración de los supuestos normativos que establece el artículo 93, párrafo primero, de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, de cuyo cumplimiento depende la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales solicitada, esta autoridad administrativa se avocó al estudio de la información y documentación que obra en el expediente, considerando lo siguiente:

El artículo 93, párrafo primero, de la LGDFS, establece:

ARTÍCULO 93. *La Secretaría autorizará el cambio de uso de suelo en terrenos forestales por excepción, previa opinión técnica de los miembros del Consejo Estatal Forestal de que se trate y con base en los estudios técnicos justificativos cuyo contenido se establecerá en el Reglamento, los cuales demuestren que la biodiversidad de los ecosistemas que se verán afectados se mantenga, y que la erosión de los suelos, el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación se mitiguen en las áreas afectadas por la remoción de la vegetación forestal.*

De la lectura de la disposición anteriormente citada, se desprende que a esta autoridad administrativa sólo le está permitido autorizar el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, por excepción, cuando el interesado demuestre a través de su estudio técnico justificativo, que se actualizan los supuestos siguientes:

1. *Que la biodiversidad de los ecosistemas que se verán afectados se mantenga,*
2. *Que la erosión de los suelos se mitigue*, y
3. *Que el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación se mitigue.*

En tal virtud, con base en el análisis de la información técnica proporcionada por el interesado, se entra en el examen de los cuatro supuestos arriba referidos, en los términos que a continuación se indican:

[redacted]

1. Por lo que corresponde al **primero de los supuestos**, referente a la obligación de demostrar que **la biodiversidad de los ecosistemas que se verán afectados se mantenga**, se observó lo siguiente:

Del estudio técnico justificativo se desprende información contenida en diversos apartados del mismo, consistente en lo siguiente:

> ***1. JUSTIFICACIÓN TÉCNICA.*** *Justificación técnica de por qué no se compromete la biodiversidad. En lo que corresponde a este supuesto, se establece que no se comprometerá la biodiversidad que se presenta en la superficie solicitada de cambio de uso de suelo, en el área sujeta a afectación se presenta matorral crasicáule (73.8493 ha). No obstante lo anterior, las especies pertenecientes a dicha comunidad presentan un espectro más amplio de distribución en el contexto regional, por lo que la ejecución del proyecto no significa una amenaza para la permanencia de dichas especies en la cuenca hidrológico forestal, toda vez que se distribuyen mucho más allá de los límites de dicha unidad de análisis.*

Vegetación Serie VI

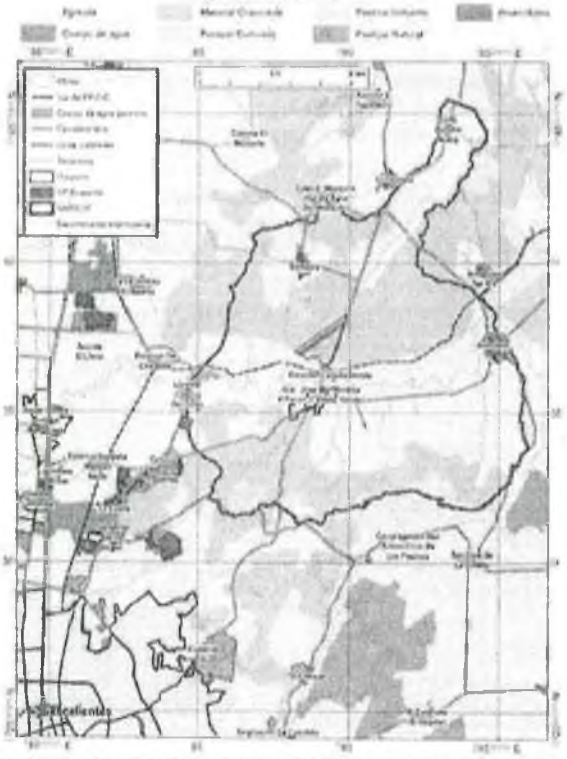

Figura 1. Tipos de vegetación de la cuenca hidrológico forestal de acuerdo con la Serie VI del INEGI.

[redacted]

En este sentido, se llevará a cabo una serie de medidas preventivas y de mitigación de impactos sobre la flora que habita el polígono sujeto a afectación, por lo que bajo la adopción de dichas medidas, la biodiversidad asociada al tipo de vegetación existente en la actualidad en la superficie solicitada de cambio de uso de suelo no se verá comprometida con el desarrollo del proyecto, toda vez que por un lado, las especies que proporcionan la estructura de la comunidad vegetal cuentan con una amplia distribución y por otro, la implementación de los programas planteados coadyuvará en asegurar su permanencia en las inmediaciones de la cuenca hidrológico forestal, situación que se encuentra soportada por los resultados obtenidos en el siguiente análisis.

a) Flora.
De acuerdo con la información incluida en este estudio, una vez realizado el análisis comparativo entre las especies de flora registradas en la unidad hidrológica y las identificadas sobre la superficie de proyecto (Tabla 1), se hace mención que el número de especies reportadas en la unidad hidrológica en cuestión es mayor con respecto a las registradas en la superficie de cambio de uso de suelo, con un número de 36 especies comunes. No obstante lo anterior, la planeación de la obra contempla una serie de medidas preventivas encaminadas a la protección de la diversidad vegetal, tomando como base los resultados obtenidos en las parcelas de muestreo, con la finalidad de preservar algunos de los individuos correspondientes a los diferentes estratos registrados.

Tabla 1. Flora vascular registrada en los muestreos de la cuenca hidrológico forestal y al interior de la superficie solicitada para cambio de uso de suelo.

No.-	Nombre común	Nombre Científico	NOM-059-SEMARNAT-2010	Estrato	CUS	CHF
1	Eucalipto rojo	*Eucalyptus camaldulensis*	No listado	Arbóreo	X	
2	Huzachillo	*Vachellia schaffneri*	No listado	Arbóreo	X	X
3	Mezquite	*Prosopis laevigata*	No listado	Arbóreo	X	X
4	Mimbre	*Forestiera shrevei*	No listado	Arbóreo		X
5	Palo azul	*Eysenhardtia polystachya*	No listado	Arbóreo	X	X
6	Chaparro amargoso	*Castela erecta*	No listado	Arbustivo	X	X
7	Algodón	*Salvia dugesii*	No listado	Arbustivo	X	X
8	Azomiate	*Berkleyanthus salicifolius*	No listado	Arbustivo		X
9	Baccharis	*Baccharis sp*	No listado	Arbustivo	X	X
10	Charrasquillo	*Calliandra conferta*	No listado	Arbustivo	X	X
11	Engordacabra	*Dalea bicolor*	No listado	Arbustivo	X	X

[redacted]

Delegación Federal en el Estado de Aguascalientes
Bitácora de referencia: 01/DS-0066/05/19
No. de Oficio: 02-326/19

No.-	Nombre común	Nombre Científico	NOM-059-SEMARNAT-2010	Estrato	CUS	CHF
12	Escoba	*Isocoma veneta*	No listado	Arbustivo	X	X
13	Escobilla	*Buddleja scordioides*	No listado	Arbustivo	X	X
14	Estrellita	*Brickellia veronicifolia*	No listado	Arbustivo	X	X
15	Gatuño	*Mimosa monancistra*	No listado	Arbustivo	X	X
16	Limoncillo	*Thymophylla pentachaeta*	No listado	Arbustivo		X
17	Maguey	*Agave salmiana*	No listado	Arbustivo		X
18	Mariola	*Parthenium incanum*	No listado	Arbustivo	X	X
19	Paraleña	*Thymophylla setifolia*	No listado	Arbustivo	X	X
20	Pinillo	*Asclepias linaria*	No listado	Arbustivo	X	
21	Ramo	*Zaluzania augusta*	No listado	Arbustivo		X
22	Sangre de drago	*Jatropha dioica*	No listado	Arbustivo	X	X
23	Talacao	*Montanoa leucantha*	No listado	Arbustivo	X	X
24	Tatalencho	*Gymnosperma glutinosum*	No listado	Arbustivo	X	X
25	Trompetilla	*Bouvardia ternifolia*	No listado	Arbustivo	X	
26	Vara dulce	*Aloysia gratissima*	No listado	Arbustivo		X
27	Biznaga ganchuda	*Ferocactus latispinus*	No listado	Cactáceas	X	X
28	Coyonoxtle	*Cylindropuntia imbricata*	No listado	Cactáceas	X	X
29	Mamilaria	*Mammillaria uncinata*	No listado	Cactáceas	X	X
30	Nopal camueso	*Opuntia robusta*	No listado	Cactáceas	X	X
31	Nopal cardon	*Opuntia streptacantha*	No listado	Cactáceas	X	X
32	Nopal Cuijo	*Opuntia engelmannii*	No listado	Cactáceas	X	X
33	Nopal de espinas lacias	*Opuntia lasiacantha*	No listado	Cactáceas	X	X
34	Nopal duraznillo	*Opuntia leucotricha*	No listado	Cactáceas	X	X
35	Anisillo	*Tagetes micrantha*	No listado	Herbáceo	X	X
36	Arnica	*Grindelia oxylepis*	No listado	Herbáceo	X	X
37	Estafiate	*Ambrosia confertiflora*	No listado	Herbáceo	X	
38	Flor	*Lobelia spicata*	No listado	Herbáceo	X	X
39	Girasol	*Viguiera dentata*	No listado	Herbáceo	X	X
40	Hierba amarilla	*Baileya multiradiata*	No listado	Herbáceo	X	X
41	Hierba del sapo	*Eryngium heterophyllum*	No listado	Herbáceo		X
42	Malva	*Malvastrum coromandelianum*	No listado	Herbáceo	X	X
43	Pericón	*Tagetes lucida*	No listado	Herbáceo	X	X
44	Navajita	*Bouteloua scorpioides*	No listado	Pasto	X	X
45	Pasto	*Tripogon spicatus*	No listado	Pasto	X	X
46	Zacate borreguero	*Dasyochloa pulchella*	No listado	Pasto	X	X
47	Zacate de agua	*Eragrostis mexicana*	No listado	Pasto	X	X

[redacted]

Av. Francisco I. Madero No. 344, Zona Centro, Municipio de Aguascalientes, Aguascalientes. C.P. 20000
Teléfono: (449)9101115 www.gob.mx/semarnat

Tomando como referencia que los valores de Shannon-Wiener que fluctúan entre 1.5 y 3 pueden clasificarse como diversos y que los valores menores a 1.5 se encuentran clasificados como de baja diversidad, se señala los resultados obtenidos para el estrato arbóreo indican que no existen diferencias entre ambas estimaciones las cuales pueden clasificarse como de diversidad baja, con valores de 0.86 y 1.03 (CHF y CUS respectivamente). Por otra parte, para el estrato arbustivo se presentan valores de diversidad media al registra 2.16 en CHF y 2.02 en CUS. En el estrato herbáceo fueron registradas ocho especies en la CHF con un índice de diversidad de 1.45, de igual manera en el área de CUS se registraron ocho especies, con un índice de Shannon-Wiener de 1.27, por lo que ambas evaluaciones se consideran como de diversidad baja. En el estrato para los pastos fueron registradas cuatro especies en la CHF con un índice de diversidad de 1.20, por otra parte en el área de CUS se registraron cuatro especies, con un índice de Shannon-Wiener de 1.04, por lo que ambas evaluaciones se consideran como de diversidad baja. Por último, en el grupo de cactáceas fueron registrados valores de 1.79 y 1.71 (CHF y CUS respectivamente) por lo que se consideran en la clasificación de media diversidad, por tanto, se hace mención que los índices de diversidad calculados por estrato no presentan diferencias significativas entre los muestreos realizados, no obstante se consideraran medidas específicas para las especies que pudieran presentar alguna susceptibilidad a raíz del presente análisis como lo son la implementación de dos programas de rescate y reubicación para especies del estrato arbóreo, arbustivo y grupo de cactáceas, así como la ejecución de un programa de reforestación para el caso de la especie Prosopis laevigata. (Tabla 2).

Tabla 2. Valores de diversidad calculados para la flora registrada en el interior de la unidad hidrológica y en la superficie de cambio de uso de suelo.

Estrato	CHF	CUS
	Índice de Shannon	Índice de Shannon
Arbóreo	0.86	1.03
Arbustivo	2.16	2.02
Herbáceo	1.45	1.27
Pastos	1.20	1.04
Grupo de cactáceas	1.79	1.71

Los cuadros siguientes presentan los valores estimados del análisis resultante del muestreo en las áreas de cambio de uso de suelo, así como en la cuenca hidrológica forestal, dicha información es presentada y analizada por estrato, considerando que en el área de estudio solo se presentó el tipo de vegetación de matorral crasicáule.

[redacted]

Estrato Arbóreo

• De acuerdo a los resultados del análisis en el estrato arbóreo se tiene que en las áreas evaluadas presentan condiciones muy similares en cuanto a diversidad de especies, presentando dos diferencias de las cinco especies registradas (50.00% de representatividad), contabilizando un total de 141 individuos en el área de CUS, mientras que en el área de la CHF 113.

• Por otro lado, respecto al Indice de valor de importancia, la especie Eysenhardtia polystachya, presentan los valores bajos en la CHF respecto a su registro en el CUS, por lo que será incluida en el Programa de Rescate y Reubicación; la especie Eucalyptus camaldulensis no se incluye en dicho programa ya que es una especie introducida.

• Para el caso de las especies Prosopis laevigata será incluido un Programa de Reforestación debido a que es una especie de uso antropogénico y alto aprovechamiento.

• Respecto al Indice de diversidad (Shannon-Wiener) se puede apreciar que no existen diferencias significativas entre ambas evaluaciones, registrando 1.03 y 0.86 (CUS y CHF respectivamente), por lo que de acuerdo a la metodología de evaluación del Índice de Shannon-Wiener, son clasificaciones de diversidad baja para este tipo de ecosistemas.

Tabla 3. Valores de importancia calculado para la flora registrada en el interior de la unidad hidrológica y en la superficie de proyecto en el estrato arbóreo.

Nombre común	Nombre científico	Individuos		Indice de Valor de Importancia		Indice de Shannon	
		CHF	CUSTF	CHF	CUSTF	CHF	CUSTF
Eucalipto rojo	*Eucalyptus camaldulensis*	0	4	0.00	46.32	0.000	0.101
Huizachillo	*Vachellia schaffneri*	62	58	135.94	101.37	0.329	0.365
Mezquite	*Prosopis laevigata*	46	67	138.06	120.86	0.366	0.354
Mimbre	*Forestiera shreveri*	1	0	11.71	0.00	0.042	0.000
Palo azul	*Eysenhardtia polystachya*	4	12	15.20	31.42	0.118	0.210

Parámetro	CHF	CUS
S (Número de especies en la comunidad)	4	4
Indice de Shannon	0.86	1.03
Indice de Diversidad Máxima	1.39	1.39
Equitatividad	0.62	0.74

Estrato Arbustivo.

[redacted]

Av. Francisco I. Madero No. 344, Zona Centro, Municipio de Aguascalientes, Aguascalientes, C.P. 20000
Teléfono: (449)9100115 www.gob.mx/semarnat

• De acuerdo a los resultados del análisis en el estrato arbustivo se tiene que en las áreas evaluadas se presentaron siete diferencias de las 21 especies registradas (66.66% de representatividad), contabilizando un total de 2,713 individuos en el área de CUS, mientras que en el área de la CHF 3,136.

• En el muestreo realizado en la superficie de la CHF no se encuentran representadas las especies Asclepias linaria y Bouvardia ternifolia, las cuales son consideradas como especies de amplia distribución dentro de este tipo te ecosistema el cual se extiende más allá de los limites de la Cuenca hidrológica forestal.

• Respecto al Indice de valor de importancia estimado las especies con el IVI más bajo resultó ser Castela erecta y Montanoa leucantha (incluidas en el Programa de Rescate y Reubicación), Calliandra conferta, Dalea bicolor, Isocoma veneta y Gymnosperma glutinosum, se presentan como especies de amplia distribución dentro de la CHF.

• Respecto al Indice de diversidad (Shannon-Wiener) se puede apreciar que existen diferencias significativas entre ambas evaluaciones, registrando 2.02 y 2.16 (CUS y CHF respectivamente), por lo que de acuerdo con la metodología de evaluación del Índice de Shannon-Wiener, son clasificaciones de diversidad media respectivamente para este tipo de ecosistemas.

Tabla 4. Valores de importancia calculado para la flora registrada en el interior de la unidad hidrológica y en la superficie de proyecto en el estrato arbustivo.

Nombre común	Nombre científico	Individuos		Indice de Valor de Importancia		Indice de Shannon	
		CHF	CUSTF	CHF	CUSTF	CHF	CUSTF
Algodón	*Salvia dugosii*	7	2	2.40	0.57	0.014	0.005
Azomiate	*Barkleyanthus salicifolius*	5	0	8.91	0.00	0.010	0.000
Baccharis	*Baccharis sp*	17	17	5.42	5.06	0.028	0.032
Chaparro amargoso	*Castela erecta*	1	1	4.35	64.50	0.003	0.003
Charrasquillo	*Calliandra conferta*	427	475	25.96	30.38	0.271	0.305
Engordacabra	*Dalea bicolor*	426	538	29.40	39.15	0.271	0.321
Escoba	*Isocoma veneta*	4	6	1.95	3.09	0.009	0.014
Escobilla	*Buddleja scordioides*	41	26	6.93	5.80	0.057	0.045
Estrellita	*Brickellia veronicifolia*	196	148	22.25	20.38	0.173	0.159
Gatuño	*Mimosa monancistra*	330	293	32.49	31.13	0.237	0.240
Limoncillo	*Thymophylla pentachaeta*	38	0	2.82	0.00	0.053	0.000
Maguey	*Agave salmiana*	9	0	1.67	0.00	0.017	0.000
Mariola	*Parthenium incanum*	86	1	6.74	4.59	0.099	0.003
Paraleña	*Thymophylla setifolia*	322	128	14.09	7.81	0.234	0.144
Pinillo	*Asclepias linaria*	0	2	0.00	8.04	0.000	0.005
Ramo	*Zaluzania augusta*	1	0	43.56	0.00	0.003	0.000
Sangre de drago	*Jatropha dioica*	646	366	33.42	24.93	0.325	0.270
Talacao	*Montanoa leucantha*	17	128	3.97	12.46	0.028	0.144
Tatalencho	*Gymnosperma glutinosum*	546	581	31.94	37.71	0.304	0.330
Trompetilla	*Bouvardia ternifolia*	0	1	0.00	4.32	0.000	0.003
Vara dulce	*Aloysia gratissima*	17	0	21.73	0.00	0.028	0.000

[redacted]

Av. Francisco I. Madero No. 344, Zona Centro, Municipio de Aguascalientes, Aguascalientes, C.P. 20000
Teléfono: (449)9101115 www.gob.mx/semarnat

Parámetro	CHF	CUS
S (Número de especies en la comunidad)	19	16
Índice de Shannon	2.18	2.02
Índice de Diversidad Máxima	2.94	2.77
Equitatividad	0.74	0.73

Estrato Herbáceo.

• De acuerdo con los resultados del análisis en el estrato herbáceo se tiene que en las áreas evaluadas se presentaron dos diferencias en las nueve especies registrada (77.77% de representatividad).
• En el caso de las especies que en los resultados de indice de valor de importancia salieron bajos en CHF fueron Tagetes micrantha, Lobelia spicata y Tagetes lucida las cuales se presentan como especies de amplia distribución dentro de la CHF.
• El Indice de diversidad (Shannon-Wiener) se puede apreciar que no existen diferencias significativas entre ambas evaluaciones, registrando 1.27 y 1.45 (CUS y CHF respectivamente), por lo que de acuerdo a la metodología de evaluación del Índice de Shannon-Wiener, son clasificaciones de diversidad baja para este tipo de ecosistemas.

Tabla 6. Valores de importancia calculado para la flora registrada en el interior de la unidad hidrológica y en la superficie de proyecto en el estrato herbáceo.

Nombre común	Nombre científico	Individuos		Indico de Valor de Importancia		Indice de Shannon	
		CHF	CUSTF	CHF	CUSTF	CHF	CUSTF
Anisillo	*Tagetes micrantha*	2	17	15.70	20.80	0.036	0.145
Arnica	*Grindelia oxylepis*	85	3	65.56	8.22	0.364	0.040
Estafiate	*Ambrosia confertiflora*	0	2	0.00	14.43	0.000	0.029
Flor	*Lobelia spicata*	103	154	53.72	83.14	0.368	0.362
Girasol	*Viguiera dentata*	40	143	96.21	95.26	0.302	0.366
Hierba amarilla	*Baileya multiradiata*	22	23	20.44	17.06	0.205	0.177
Hierba del sapo	*Eryngium heterophyllum*	2	0	18.05	0.00	0.036	0.000
Malva	*Malvastrum coromandelianum*	5	10	11.57	7.29	0.074	0.100
Pericón	*Tagetes lucida*	4	4	18.73	52.90	0.063	0.050

Parámetro	CHF	CUS
S (Número de especies en la comunidad)	8	8
Índice de Shannon	1.45	1.27
Índice de Diversidad Máxima	2.08	2.08
Equitatividad	0.70	0.61

Pastos.

[redacted]

• De acuerdo con los resultados del análisis en los pastos se tiene que en las áreas evaluadas no se presentaron diferencias en las cuatro especies registradas (100% de representatividad).
• El Indice de diversidad (Shannon-Wiener) se puede apreciar que no existen diferencias significativas entre ambas evaluaciones, registrando 1.04 y 1.20 (CUS y CHF respectivamente), por lo que de acuerdo a la metodología de evaluación del Índice de Shannon-Wiener, son clasificaciones de diversidad baja para este tipo de ecosistemas.
• La comparativa de los resultados estimados para al Indice de valor de importancia estimado las especies con el IVI más bajo para este estrato resultaron ser Tripogon spicatus, Dasyochloa pulchella y Eragrostis mexicana las cuales se presentan como especie de amplia distribución dentro de la CHF.

Tabla 6. Valores de importancia calculado para la flora registrada en el interior de la unidad hidrológica y en la superficie de proyecto en los pastos.

Nombre común	Nombre científico	Individuos		Indice de Valor de Importancia		Indice de Shannon	
		CHF	CUSTF	CHF	CUSTF	CHF	CUSTF
Navajita	*Bouteloua scorpioides*	9	5	70.06	49.29	0.304	0.209
Pasto	*Tripogon spicatus*	19	24	100.90	105.34	0.368	0.366
Zacate borreguero	*Dasyochloa pulchella*	3	2	17.89	29.42	0.165	0.115
Zacate de agua	*Eragrostis mexicana*	21	28	111.15	115.94	0.366	0.354

Parámetro	CHF	CUS
S (Número de especies en la comunidad)	4	4
Indice de Shannon	1.20	1.04
Indice de Diversidad Máxima	1.39	1.39
Equitatividad	0.86	0.75

Cactáceas.

• De acuerdo con los resultados del análisis para el grupo de las cactáceas se tiene en el área de CUS se presentaron ocho especies, todas incluidas dentro de la evaluación de la CHF (ocho especies), contabilizando un total de 232 individuos en el área de CUS y 158 en la CHF.
• Con la implementación del Programa de Rescate y Reubicación de Flora será enfocado en la protección de especies de lento crecimiento como lo es la especies pertenecientes a este grupo

[redacted]

de cactáceas, dicho programa contempla la conservación de las especies Mammillaria uncinata y Ferocactus latispinus.

Tabla 7. Valores de importancia calculado para la flora registrada en el interior de la unidad hidrológica y en la superficie de proyecto en el grupo de cactáceas.

Nombre común	Nombre científico	Individuos		Indice de Valor de Importancia		Indice de Shannon	
		CHF	CUSTF	CHF	CUSTF	CHF	CUSTF
Biznaga ganchuda	*Ferocactus latispinus*	8	2	13.99	3.53	0.151	0.041
Coyonoxtle	*Cylindropuntia imbricata*	12	19	33.16	25.97	0.196	0.205
Mamillaria	*Mammillaria uncinata*	1	3	2.34	4.99	0.032	0.056
Nopal cardueso	*Opuntia robusta*	21	70	37.76	56.48	0.268	0.362
Nopal cardon	*Opuntia streptacantha*	42	41	84.70	72.54	0.352	0.306
Nopal Cuijo	*Opuntia engelmanni*	45	59	60.63	52.94	0.358	0.348
Nopal de espinas lacias	*Opuntia lasiacantha*	12	10	41.51	31.36	0.196	0.136
Nopal duraznillo	*Opuntia leucotricha*	17	28	25.90	52.20	0.240	0.255

Parámetro	CHF	CUS
S (Número de especies en la comunidad)	8	8
Indice de Shannon	1.79	1.71
Indice de Diversidad Máxima	2.08	2.08
Equitatividad	0.86	0.82

b) Fauna silvestre.

De acuerdo a la información incluida en el Estudio Técnico Justificativo, una vez realizado el análisis comparativo entre la fauna silvestre reportada para la unidad hidrológica y aquella registrada en la superficie pretendida de afectación (Tabla 8), se señala que el número de especies registradas en el muestreo de la cuenca hidrológico forestal (donde se registraron 33 aves, ocho mamíferos y tres reptiles) es mayor que el realizado en la superficie de cambio de uso de suelo (en el cual fueron registrados 19 aves, seis mamíferos y dos reptiles), razón por la cual se concluye que las poblaciones de fauna registradas en la superficie sujeta a remoción se encuentran cien por ciento representadas en la unidad hidrológica en cuestión, ya que las 27 especies registradas en la superficie de cambio de uso de suelo se encuentran integradas en el listado de 44 especies registradas en la cuenca hidrológico forestal, con un número de 27 especies comunes entre ambos muestreos.

[redacted]

Tabla 8. Fauna silvestre registrada en los transectos establecidos en la cuenca hidrológico forestal (fuera del predio) y al interior de la superficie solicitada de cambio de uso de suelo.

Núm.	Nombre científico	Grupo	NOM-059-SEMARNAT-2010	CHF	CUS
1	*Aspidoscelis gularis*	Reptiles	No incluida	X	X
2	*Pituophis deppei*	Reptiles	**Amenazada**	X	No registrado
3	*Sceloporus torquatus*	Reptiles	No incluida	X	X
4	*Canis latrans*	Mamíferos	No incluida	X	X
5	*Lepus californicus*	Mamíferos	No incluida	X	X
6	*Lynx rufus*	Mamíferos	No incluida	X	X
7	*Liomys irroratus*	Mamíferos	No incluida	X	X
8	*Mephitis mephitis*	Mamíferos	No incluida	X	No registrado
9	*Neotoma mexicana*	Mamíferos	No incluida	X	X
10	*Sylvilagus audubonii*	Mamíferos	No incluida	X	X
11	*Urocyon cinereoargenteus*	Mamíferos	No incluida	X	No registrado
12	*Amphispiza bilineata*	Aves	No incluida	X	X
13	*Buteo jamaicensis*	Aves	No incluida	X	No registrado
14	*Callipepla squamata*	Aves	No incluida	X	X
15	*Campylorhynchus brunneicapillus*	Aves	No incluida	X	X
16	*Caracara cheriway*	Aves	No incluida	X	X
17	*Cathartes aura*	Aves	No incluida	X	No registrado
18	*Charadrius vociferus*	Aves	No incluida	X	No registrado
19	*Chondestes grammacus*	Aves	No incluida	X	X
20	*Columba livia*	Aves	No incluida	X	No registrado
21	*Columbina inca*	Aves	No incluida	X	X
22	*Columbina passerina*	Aves	No incluida	X	No registrado
23	*Coragyps atratus*	Aves	No incluida	X	No registrado
24	*Corvus corax*	Aves	No incluida	X	X
25	*Dryobates scalaris*	Aves	No incluida	X	X
26	*Falco sparverius*	Aves	No incluida	X	X
27	*Guiraca caerulea*	Aves	No incluida	X	No registrado
28	*Haemorhous mexicanus*	Aves	No incluida	X	No registrado
29	*Hirundo rustica*	Aves	No incluida	X	X
30	*Melozone fusca*	Aves	No incluida	X	No registrado
31	*Molothrus aeneus*	Aves	No incluida	X	No registrado
32	*Molothrus ater*	Aves	No incluida	X	No registrado
33	*Myiarchus cinerascens*	Aves	No incluida	X	X
34	*Parabuteo unicinctus*	Aves	Sujeta a protección especial	X	No registrado
35	*Passer domesticus*	Aves	No incluida	X	No registrado
36	*Passerina versicolor*	Aves	No incluida	X	No registrado
37	*Phainopepla nitens*	Aves	No incluida	X	X
38	*Quiscalus mexicanus*	Aves	No incluida	X	X
39	*Sayornis saya*	Aves	No incluida	X	X
40	*Spizella pallida*	Aves	No incluida	X	X
41	*Toxostoma curvirostre*	Aves	No incluida	X	X
42	*Tyrannus vociferans*	Aves	No incluida	X	X
43	*Zenaida asiatica*	Aves	No incluida	X	X
44	*Zenaida macroura*	Aves	No incluida	X	X

[redacted]

Sobre esto respecto, el grupo de las aves presenta los mayores valores de diversidad en la unidad hidrológica (3.10), pudiendo ser interpretado como diverso (Tabla 9). Los mamíferos presentan diversidad media (1.82) y los reptiles (0.85) pueden ser clasificados como diversidad baja.

Tabla 9. Valores de diversidad de Shannon-Wiener para la fauna silvestre registrada en la cuenca hidrológica forestal y en la superficie de cambio de uso de suelo.

	Reptiles	Mamíferos	Aves
Superficie de CUS	0.69 (Bajo)	1.53 (Medio)	2.62 (Diverso)
Unidad hidrológica	0.85 (Bajo)	1.82 (Medio)	3.10 (Diverso)

Por otra parte, para el caso de la superficie de cambio de uso de suelo, el grupo de las aves exhibe también los valores más altos de diversidad (2.62), interpretándose como diverso, los mamíferos (1.53) como de diversidad media y los reptiles (0.69) clasificándose como diversidad baja.

Acciones y conceptos que aseguran el mantenimiento de la biodiversidad.

• La superficie forestal por afectar (73.8493 ha) representa solamente el 0.79 % de los tipos de vegetación cuantificados para la cuenca hidrológico forestal (9,317.96 ha).
• Las especies que proporcionan la estructura de la vegetación por afectar, y el tipo de vegetación susceptible de afectación en sí cuenta con una amplia distribución, la cual va más allá de los límites propios de la cuenca hidrológico forestal.
• Se pondrán en marcha dos programas de rescate de la vegetación forestal uno para cactáceas y otro para arbóreo y arbustivo que incluyen a las especies Eysenhardtia polystachya, Castela erecta, Montanoa leucantha, Ferocatus latispinus y Mammillaria uncinata.
• Implementación de un programa de reforestación utilizando solamente la especie Prosopis laevigata.
• Para el resto de la flora vascular se afectarán individuos en términos de "diversidad alfa" o diversidad local, sin que ello represente efectos negativos en sus poblaciones, y mucho menos, en las especies como tales en la escala regional, por lo que se conservará la diversidad."gama" del tipo de vegetación por afectar.
• No obstante los resultados obtenidos en los transectos de campo (la fauna silvestre registrada en la superficie do proyecto se encuentra totalmente representada en los resultados obtenidos para la cuenca hidrológico forestal), se pondrá en marcha un programa de manejo de fauna silvestre, con el objetivo de proteger las poblaciones registradas tanto en la superficie de cambio de uso de suelo como en la unidad hidrológica en cuestión, mediante el desarrollo de acciones de ahuyentamiento, y en su caso, acciones de rescate y reubicación.

[redacted]

• *Se pondrá en marcha de un programa de difusión y educación ambiental, en el cual serán tratados los temas relacionados con la protección, cuidado y respeto de las especies de fauna silvestre, con énfasis en aquellas especies listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 que fueron registradas en la cuenca hidrológico forestal y en la superficie de cambio de uso de suelo.*

Con base en los razonamientos arriba expresados y en los expuestos por el promovente, esta autoridad administrativa considera que se encuentra acreditada la primera de las hipótesis normativas establecidas por el artículo 93 párrafo primero, de la LGDFS, en cuanto que con éstos ha quedado técnicamente demostrado que el desarrollo del proyecto de cambio de uso de suelo en cuestión, mantiene la biodiversidad de los ecosistemas que se verán afectados.

2.- Por lo que corresponde al **segundo de los supuestos**, referente a la obligación de demostrar que **la erosión de los suelos se mitigue**, se observó lo siguiente:

Del estudio técnico justificativo, se desprende información contenida en diversos apartados del mismo en relación a las actividades, consistente en que:

a). Susceptibilidad de los suelos a la erosión.
El tipo de suelo identificado en la superficie de proyecto corresponde a Kastañozem, para el cual se incluye a continuación la referencia acerca de su susceptibilidad a la erosión.

Kastanozems (KS): Suelos de pastizales secos, entre ellos los suelos zonales de la franja de estepa de pastos cortos, al sur de la franja de estepa de pastos altos de Eurasia con Chernozems. Los Kastanozems tienen un perfil similar al de los Chernozems pero el horizonte superficial rico en humus es de menor espesor y no tan oscuro como el de los Chernozems y muestran acumulaciones de carbonatos secundarios más prominentes. El color castaño-pardo del suelo superficial se refleja en el nombre Kastanozem; nombres comunes para muchos Kastanozems son: Suelos Castaños (Oscuros) (Federación Rusa), Kalktschernoseme (Alemania), (Dark) Brown Soils (Canada), y Ustoles y Xeroles (América del Norte).

Connotación: Suelos pardo oscuro ricos en materia orgánica; del latín castanea y ruso kashtan, castaña, y zemlja, tierra. Material parental: un rango amplio de materiales no consolidados; una gran parte de todos los Kastanozems se han desarrollado sobre loess. Ambiente: Seco y continental con inviernos relativamente fríos y veranos cálidos; pastizales llanos a ondulados dominados por pastos cortos efímeros. Desarrollo del perfil: Un horizonte mólico pardo de espesor medio, en muchos casos sobre un horizonte cámbico o árgico pardo a canela; con carbonatos secundarios o un horizonte cálcico en el subsuelo, en algunos casos con yeso secundario.

Los Kastanozems son suelos potencialmente ricos; la falta periódica de humedad del suelo es el obstáculo principal para alcanzar altos rindes. El riego es necesario casi siempre para altos

rendimientos; debe tenerse cuidado para evitar la salinización secundaria del suelo superficial. Los fertilizantes fosfáticos pueden ser necesarios para buenos rendimientos. Los granos finos y los cultivos comestibles y vegetales bajo riego son los principales cultivos. Erosión hídrica y eólica son un problema en los Kastanozems, especialmente en tierras en descanso. El pastoreo extensivo es otro uso de la tierra importante en los Kastanozems. Sin embargo, las tierras de pastoreo escasamente vegetadas son inferiores a las estepas de pastos altos en Chernozems, y el sobrepastoreo es un problema serio.

b) Análisis de tierras frágiles.
En referencia a los componentes ambientales que pudieran estar propensos a la degradación y/o pérdida de su capacidad productiva natural como consecuencia de la eliminación o reducción de la cobertura vegetal (aunque la degradación de tierras suele definirse también como la disminución temporal o permanente de su productividad a consecuencia del cambio climático, o bien como fenómeno natural), se hace mención que gracias a la tecnología moderna, se pueden evaluar los índices de degradación a través de imágenes de satélite, aunque siempre resulta importante conocer exactamente lo que pasa físicamente sobre el terreno.

En este sentido, la Figura 2 revela la cantidad y calidad de la vegetación en el interior del polígono sujeto a afectación, lo cual nos ofrece una panorámica preliminar de la existencia de tierras frágiles en la superficie de proyecto (áreas desprovistas de vegetación arbustiva), las cuales se encuentran representadas en este caso por aquellos espacios de terreno que presentan los efectos derivados del ejercicio de las actividades agrícolas. No obstante lo anterior, en este apartado se incluye una serie de medidas para prevenir y mitigar los efectos derivados de la remoción de la vegetación antes, durante y una vez concluidas las actividades constructivas del parque solar.

• Degradación de los suelos.
El tipo de degradación de los suelos en las superficie de cambio de uso de suelo es: "Erosión hídrica con pérdida de suelo superficial" (Figura 3).

[redacted]

Figura 2. Espaciomapa que muestra la cantidad y calidad de vegetación al interior de la superficie sujeta a afectación.

Tipo de degradación de suelos

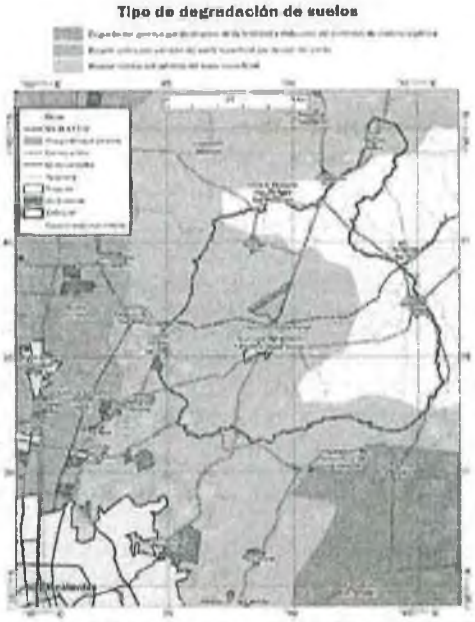

Figura 3. Tipo de degradación de los suelos en la cuenca hidrológica forestal en la cual se encuentra incluida la superficie de afectación del proyecto

[redacted]

Dicho tipo de degradación son causados por efecto de "Las actividades agrícolas / La Deforestación y Remoción de la Vegetación" en grado "moderado" (Figuras 4 y 5), mismos que no serán desarrollados por el promovente, toda vez que este solicita el cambio de uso de suelo exclusivamente para la construcción y puesta en operación de la planta fotovoltaica, mitigando la tasa de erosión calculada mediante la siembra de gramíneas en la superficie de afectación temporal.

[redacted]

Causa de degradación de suelos

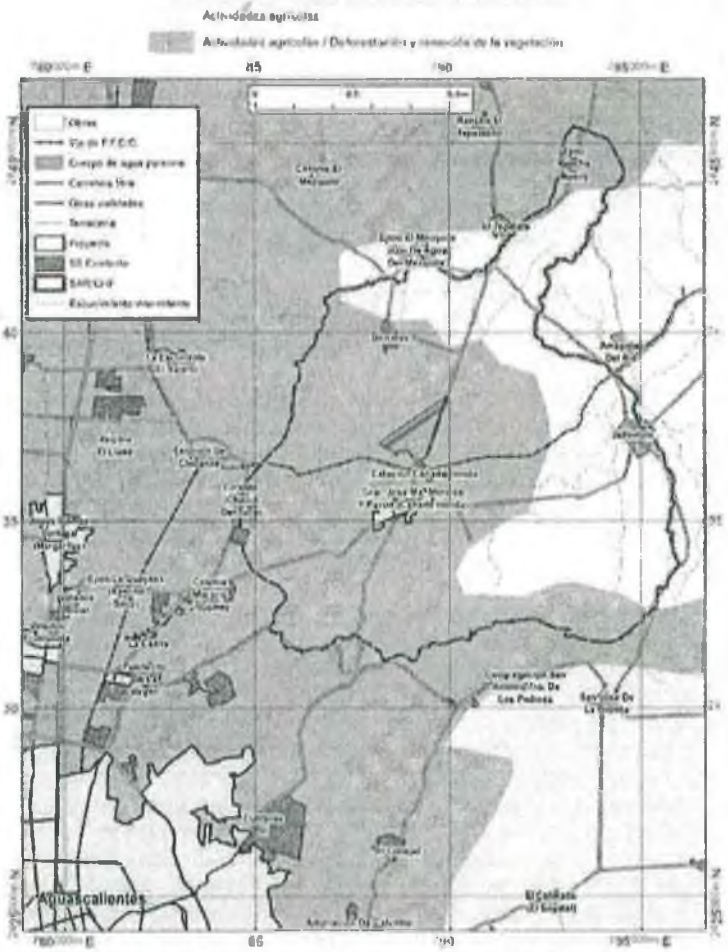

Figura 4. Causa de degradación de los suelos en la cuenca hidrológico forestal en la cual se encuentra incluida la superficie de afectación del proyecto.

Grado de degradación de suelos

Figura 5. Grado de degradación de los suelos en la cuenca hidrológico forestal en la cual se encuentra incluida la superficie de afectación del proyecto

- Resultados obtenidos en el modelo de erosión eólica.

Tomando como base la definición de tierras frágiles contenida en el Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, para el cálculo de la tasa de erosión de la superficie de cambio de uso de suelo se utilizó un modelo de erosión eólica, el cual emplea parámetros propuestos por la SEDUE para generar los mapas respectivos en el cálculo de la erosión, requiriéndose de la preparación de cinco mapas intermedios (Periodo de crecimiento, Indice de agresividad del viento, capa de suelos calcáreos, calificación de textura y calificación por uso del suelo), motivo por lo cual, considerando la distribución de las tasas de erosión de manera uniforme en la superficie de proyecto, consistentes en aquellas superficies para las que fue diagnosticada una tasa moderada y alta (de 12 a 49 y mayor a 50 toneladas por hectárea por año), se concluye que dichas áreas pueden estar propensas a la degradación como consecuencia del cambio de uso de suelo.

En este sentido, de acuerdo con los resultados obtenidos como producto de la metodología utilizada para el cálculo de la erosión eólica, la tasa de erosión estimada para la superficie de

[redacted]

cambio de uso de suelo bajo las condiciones actuales fue de 56.20 ton/ha/año, por lo que haciendo la extrapolación correspondiente para las 73.8493 ha que se encuentran sujetas a afectación, resulta una tasa de erosión de 4,150.28 ton/año para la superficie de cambio de uso de suelo.

Por otro lado, la tasa estimada bajo el supuesto de haber llevado a cabo el cambio de uso de suelo fue de 187.33 ton/ha/año (13,834.25 ton/año para las 73.8493 ha que se encuentran sujetas a afectación), por lo que se concluye que durante la ejecución del proyecto se provocará una erosión eólica de 9,683.98 ton/año (la cual resulta de restar las 13,834.25 ton/año al valor inicial calculado de 4,150.28 ton/año), motivo por lo cual, una vez conocida la diferencia obtenida en estos escenarios (sin proyecto y con ejecución de proyecto), serán realizadas las siguientes acciones para mitigar los efectos erosivos causados por la remoción de la vegetación forestal (Ver Modelo de Erosión Eólica, Anexo 5).

Medidas de mitigación para la protección de los suelos (erosión eólica).
La erosión se define como: la eliminación física de material por agentes dinámicos como el agua, el viento y el hielo.

Para mitigar la perdida de suelo que se presenta durante las labores de preparación de sitio, serán aplicados supresores de polvo, los cuales se detallan en los apartados siguientes.

"La emisión de polvo por efecto del viento desde depósitos de residuos mineros o industriales y el paso de vehículos en vías no pavimentadas, es un problema que afecta las actividades productivas; el ambiente y la salud de las personas que permanecen en el área contaminada" (Valenzuela, 2014).
Medidas de mitigación para la protección de los suelos (erosión eólica).
La erosión se define como: la eliminación física de material por agentes dinámicos como el agua, el viento y el hielo.

Para mitigar la perdida de suelo que se presenta durante las labores de preparación de sitio, serán aplicados supresores de polvo, los cuales se detallan en los apartados siguientes.

[redacted]

Tasa de erosión eólica en el proyecto (Ton/Ha/año)

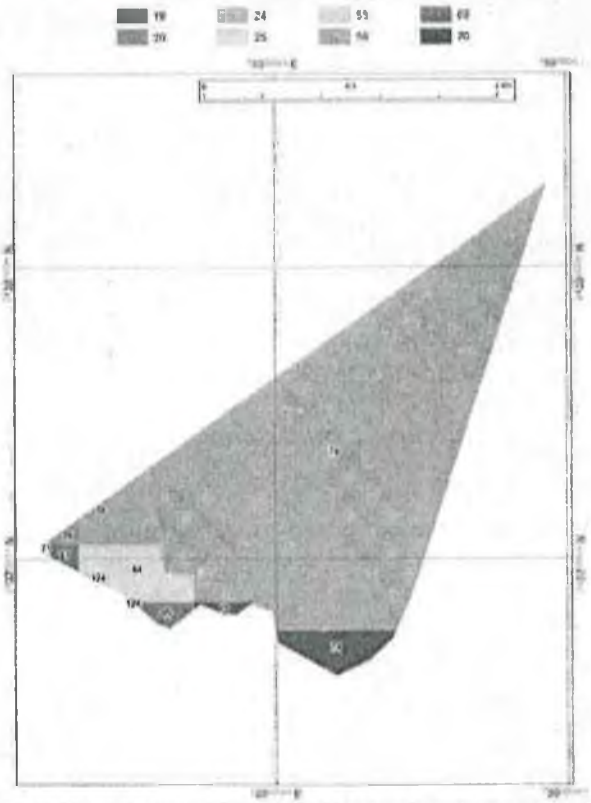

Figura 6. Zonificación de las áreas que cubren las distintas tasas de erosión eólica en la superficie de proyecto (suelo erosionado en toneladas por hectárea por año)

"La emisión de polvo por efecto del viento desde depósitos de residuos mineros o industriales y el paso de vehículos en vías no pavimentadas, es un problema que afecta las actividades productivas; el ambiente y la salud de las personas que permanecen en el área contaminada" (Valenzuela, 2014).

En los últimos años la sensibilidad social y las exigencias ambientales han aumentado, así como la oferta de diferentes supresores y tecnologías de aplicación. Se han revisado las causas que provocan emisión de polvo y las tecnologías disponibles para la supresión de polvo, además de las metodologías y normativa para evaluar el desempeño de los materiales tratados con diferentes supresores. En algunos casos no es posible comparar propiedades de desempeño, como durabilidad, dosis a aplicar y frecuencia de las aplicaciones, entre otros aspectos.

[redacted]

Los supresores de polvo, cualquiera sea el tipo, abaten el polvo a través de la modificación de las propiedades físicas de la superficie. Una vez aplicado un supresor de polvo, las partículas y material de suelo son agrupadas y capturadas, haciéndolas más pesadas, lo que permite evitar la polución por esta vía, mejorando la calidad del aire y la visibilidad del camino. Algunos supresores o "matapolvos" forman una película superficial por aglomeración de partículas, lo que requiere de una gran cantidad de producto para no romperse. Otros como las emulsiones bituminosas logran una carpeta de rodado de propiedades asfálticas, seguras y resistentes.

Tipos de supresores de polvo:

Agua. *La aplicación de agua como supresor de polvo es una solución de corto plazo y opera a partir de la aglomeración de partículas en la superficie. Dependiendo de la temperatura y humedad tiene una eficiencia relativa de rango acotado entre 30 minutos y 12 horas. El porcentaje de control de polvo del agua en caminos ha sido estimado en un 40%. Su capacidad de controlar polvo decrece desde 100% a 0% en muy corto tiempo, especialmente si el clima es caluroso y seco.*

Sales y cloruros. *Las sales más ampliamente usadas son el cloruro de magnesio ($MgCl2$) y el cloruro de calcio ($CaCl2$). Estas suprimen polvo a partir de la atracción de la humedad del ambiente. El cloruro de sodio ($NaCl$) no es muy usado en regiones áridas, porque solo absorbe agua cuando la humedad excede el 75%. El cloruro de calcio, en tanto, absorbe la humedad del ambiente en función de la humedad relativa y la temperatura del entorno. Es más efectivo en lugares que tienen alta humedad y bajas temperaturas; a 25°C comienza a absorber agua al 29% de humedad relativa y a 38°C al 20%.*

Polímeros sintéticos. *Las propiedades adhesivas de los polímeros sintéticos promueven la ligazón de las partículas del suelo. Estos polímeros pueden fortalecer la superficie del camino, aumentando la tensión de rotura en 10 veces, lo que en clima seco permite mantener su densidad compactada. Sin embargo, tienden a fallar en presencia de agua, neblina o temperaturas bajo cero, ya que se congelan o resquebrajan al no tener la flexibilidad suficiente. En general, los polímeros compactan eficientemente, pero no impiden la generación de polvo, al saturarse la superficie donde han sido aplicados.*

Productos orgánicos no bituminosos.
- Los lignosulfonatos actúan como cementante, ligando las partículas del suelo entre sí. Tienden a mantener la plasticidad, permitiendo la compactación del suelo cuando son aplicados en caminos con alto contenido de arcilla. La eficiencia y superficie de los lignosulfonatos puede ser reducida o completamente destruida en presencia de lluvia. Estos productos escurren por la solubilidad que poseen en agua. No logran formar una superficie hidrorrepelente.

[redacted]

- Los aceites vegetales son generalmente una mezcla de glicéridos y provienen de semillas y/o frutos. Algunos ejemplos de aceites vegetales son: canola, soya, semilla de algodón. Actúan originando la aglomeración de las partículas de suelo, creando una suave costra sobre la superficie, pero su eficiencia es de corto plazo.
- Las melazas o productos derivados de la caña de azúcar ligan temporalmente las partículas de suelo. Para su permanencia es necesario realizar aplicaciones constantes, principalmente porque son hidrosolubles. El producto se ve afectado por la humedad ambiental y la presencia de lluvias.

Productos bituminosos. *En este grupo se incluyen los asfaltos cortados y emulsiones asfálticas, entre otros. Aglomeran partículas finas, generalmente formando una superficie que mantiene las partículas de suelo en su lugar. Encapsulan y estabilizan la superficie de rodado, obteniendo una eficiente respuesta, similar al pavimento, con propiedades de visibilidad y seguridad como las de caminos asfaltados. Bajo condiciones adecuadas de suelo y material de relleno, esta solución puede mantener un camino de vehículos livianos estabilizado y encapsulado por más de un año. Son productos muy resistentes, insolubles en agua, sin presentar evaporación. Generalmente resisten el rodado y poseen un alto punto de tensión de rotura, traspasando la fortaleza de la base a su superficie. Existen emulsiones asfálticas que se complementan con aglomerantes y emulsificantes, los cuales son pieza clave en su eficacia, ya que impiden –en casos particulares– la lixiviación del agente bituminoso, pues no todos los tipos de suelo compactan de la misma manera. Las emulsiones de alto contenido bituminoso (sobre 50%) forman una carpeta altamente resistente a la carga y rodado, de gran adherencia e hidrorrepelente, no siendo resbaladiza ante la presencia de agua o humedad.*

Medidas de mitigación a aplicar.
Para controlar la erosión eólica se cumplirá como mínimo las siguientes acciones propuestas por Troeh y colaboradores (1980)

- *Reducir la velocidad del viento cerca de la superficie del terreno, manteniéndola por debajo de aquella velocidad que iniciará el movimiento del suelo en la corriente de aire,*
- *Eliminar los materiales abrasivos que son transportados en el torrente eólico.*
- *Reducir la erosionabilidad del suelo.*

Por lo que las siguientes acciones propuestas por Navá y Treviño (1998) podrán realizarse para controlar la erosión eólica.

a) En primera instancia será aplicado riego periódico con agua no potable, dependiendo del avance de las labores de preparación y construcción, a partir de las labores de desmonte y despalme.

[redacted]

b) Serán aplicados de manera estratégica supresores bituminosos, los cuales a pesar de prestar las misas funciones de una carpeta asfáltica, estos son degradados de manera natural sin representar un sellamiento permanente del suelo como el recubrimiento con asfalto.
c) En las áreas de los caminos perimetrales e internos del proyecto, el riego con supresores será más constante, ya que en estas áreas es más vulnerable a la erosión debido al tráfico continuo de vehículos y de maquinaria, para desarrollas los trabajos propios de la construcción del proyecto.

Es importante señalar que estos riegos con supresores, se llevara a cabo solo en las etapas de preparación y construcción del proyecto, ya que se implementara la siembra de pasto por debajo de los paneles solaras, con esto la erosión por efecto del viento, tendrá una disminución considerable, ya que el suelo se encontrara protegido por dicho pasto y los camino perimetrales, contaran con una capa de grava la cual evitara el levantamiento de partículas de suelo, minimizando la erosión del suelo en dicha área.

El material vegetal producto del desmonte será triturado, casi inmediatamente después de realizada esta actividad, distribuyendo este material vegetal triturado de forma homogénea sobre el área desmontada, cubriendo así el suelo desnudo, minimizando de esta manera la erosión provocada por el elemento viento. Para este tipo de proyectos (parques fotovoltaicos) no es necesario el retiro de top soil o despalme, por lo cual la mayor parte del estrato herbáceo permanecer sin ser removido en la mayor parte de la superficie del proyecto, a excepción de las áreas en las que se llevara a cabo la construcción de caminos perimetrales e internos.

Las estructuras llamadas hincas en las cuales se encuentran colocados los panales solares no requieren cimentación de hormigón o cualquier otra actividad que requiera el retiro de suelo orgánico. Las estructuras que dan soporte a los paneles se colocan, mediante un método de hincado.

• Resultados obtenidos en el modelo de erosión hídrica.
Para el cálculo de la pérdida de suelo que será provocada por efecto de la lluvia en la superficie que se encuentra sujeta a afectación se utilizó un modelo de erosión hídrica, el cual emplea parámetros propuestos por la SEDUE para generar los mapas respectivos en el cálculo de la erosión, requiriéndose de la preparación de seis mapas intermedios (Periodo de crecimiento, Índice de agresividad de la lluvia, coeficiente de erodabilidad, calificación de textura y fase física, calificación de la topografía y calificación por uso del suelo).

De acuerdo a los resultados obtenidos como producto de la metodología utilizada para el cálculo de la erosión hídrica, la tasa de erosión estimada para la superficie de cambio de uso de suelo bajo las condiciones actuales fue de 2.95 ton/ha/año, por lo que haciendo la extrapolación

[redacted]

correspondiente para las 73.8493 ha que se encuentran sujetas a afectación, resulta una tasa de erosión de 217.64 ton/año para la superficie cubierta con vegetación.

Tasa de erosión hídrica en el proyecto (Ton/Ha/año)

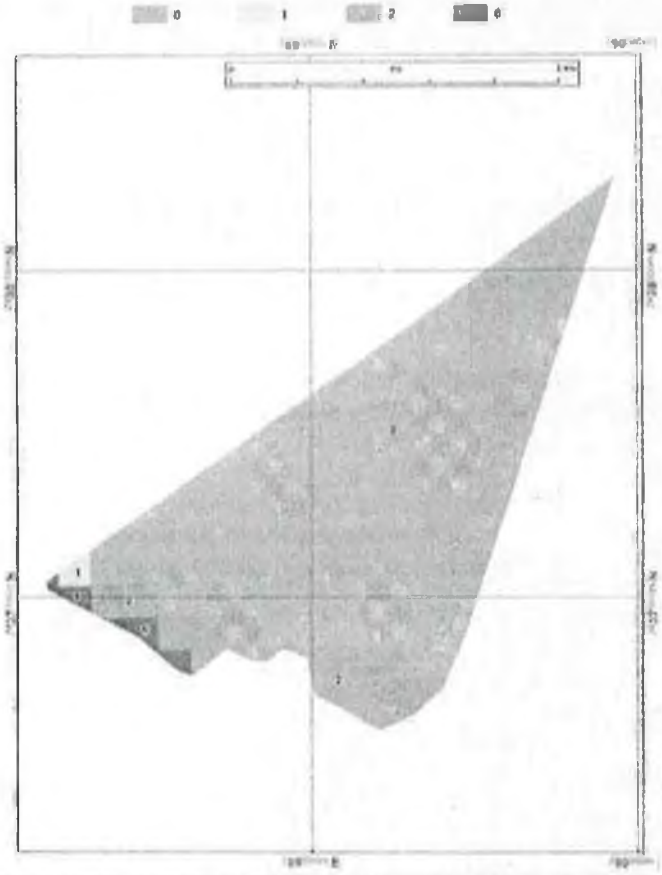

Figura 8. Tasa de erosión hídrica en la superficie de proyecto (suelo erosionado en toneladas por hectárea por año).

Por otro lado, la tasa estimada bajo el supuesto de haber llevado a cabo el cambio de uso de suelo fue de 7.859 ton/ha/año (580.37 ton/año para las 73.8493 ha que se encuentran sujetas a afectación), por lo que se concluye que durante la ejecución del proyecto se provocará una

[redacted]

erosión hídrica de 367.73 ton/año (la cual resulta de restar las 580.37 ton/año al valor inicial calculado de 217.64 ton/año),

En un contexto general, una vez llevada a cabo la remoción de vegetación dentro de la superficie sujeta a CUSTF se tendrá una pérdida de suelo anual de 362.73 ton/año en una superficie de 73.8493 ha, presentando un promedio de pérdida de suelo anual por hectárea de: 4.911 ton/ha/año.

Tomando en cuenta que de acuerdo a la SEMARNAT 2003, tasas mayores a 5 ton/ha/año son las que significan degradación (las tasas menores a 5 ton/ha/año son consideradas como nulas), la ejecución del proyecto solo contemplará le ejecución de medidas para mitigar la erosión eólica.

Cita: SEMARNAT y CP. 2003. Evaluación de la degradación del suelo causada por el hombre en la República Mexicana, escala 1: 250 000. Memoria Nacional 2001-2002. SEMARNAT y CP. México.

Acciones y conceptos que aseguran la protección de los suelos.
- Recuperación del suelo orgánico en la superficie sujeta a afectación para su posterior utilización en el desarrollo de las medidas de mitigación.
- Para mitigar la perdida de suelo que se presenta durante las labores de preparación de sitio, serán aplicados supresores de polvo (mitigación de erosión eólica).
- Se realizarán las acciones pertinentes para controlar el potencial de erosión determinado para la superficie solicitada de cambio de uso de suelo, mediante el desarrollo de las siguientes acciones:

a) Siembra de pasto nativo en las superficies destinadas para el establecimiento de la infraestructura de los paneles solares una vez terminadas las actividades constructivas del parque solar, lo que permitirá mitigar la pérdida de suelo estimado con la afectación del proyecto.

En virtud de lo anteriormente expuesto, se hace mención que el desarrollo del proyecto contempla acciones específicas para no provocar fenómenos de erosión por la acción de la lluvia y/o de las actividades inherentes al cambio de uso de suelo, por lo que, con base en dichos razonamientos, la preparación del sitio y construcción del proyecto no provocará un aumento de la tasa de erosión de los suelos.

Por lo anterior, con base en los razonamientos arriba expresados, esta autoridad administrativa considera que se encuentra acreditada la segunda de las hipótesis normativas establecidas por el artículo 93, párrafo primero, de la LGDFS, en cuanto a que, con éstos ha quedado técnicamente

[redacted]

demostrado que con el desarrollo del proyecto de cambio de uso de suelo en terrenos forestales en cuestión, **la erosión de los suelos se mitiga**.

3.- Por lo que corresponde al **tercero de los supuestos** arriba referidos, relativo a la obligación de demostrar que **el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación se mitiguen**, se observó lo siguiente:

Del estudio técnico justificativo se desprende lo siguiente:
Para el cálculo de la tasa de infiltración se utilizó el Método RAS, el cual es un método científico - teórico para elaborar el mapa de la recarga de agua subterránea, que sirve como una herramienta para tomar decisiones en la protección y el manejo sostenible del recurso hídrico. Dicho método calcula el agua que se infiltra en el subsuelo basado en los principios de Schosinky y Losilla (2000), requiriendo de un coeficiente para calcular la infiltración, el cual se multiplica por un coeficiente climático, para lo cual se realiza un balance climático (BC). La Figura 9 muestra gráficamente la distribución de las tasas de infiltración estimadas en la superficie de afectación del proyecto.

Medida de mitigación para la tasa estimada de perdida de infiltración.
Para mitigar la perdida de infiltración del área sujeta a cambio de uso de suelo (73.8493 ha) se establecerá la siguiente medida, tomada del manual "Protección, restauración y conservación de suelos forestales", cabe mencionar que para la implementación de esta medida se realizaron algunas adecuaciones en cuanto a las dimensiones de las obras, con dichas adecuaciones se obtendrán mejores resultados en cuanto al volumen de captación de agua.

Zanjas trinchera (tinas ciegas)
Se llevará a cabo excavaciones de 0.7 metros de ancho por 1.1 metros de profundidad y 2 metros de longitud, en promedio, terrazas a "tres bolillo" y separadas con tabiques divisores de 1 metro de largo.

Medida de mitigación para la tasa estimada de perdida de infiltración.
Para mitigar la perdida de infiltración del área sujeta a cambio de uso de suelo (73.8493 ha) se establecerá la siguiente medida, tomada del manual "Protección, restauración y conservación de suelos forestales", cabe mencionar que para la implementación de esta medida se realizaron algunas adecuaciones en cuanto a las dimensiones de las obras, con dichas adecuaciones se obtendrán mejores resultados en cuanto al volumen de captación de agua.

[redacted]

Tasa de infiltración en el proyecto

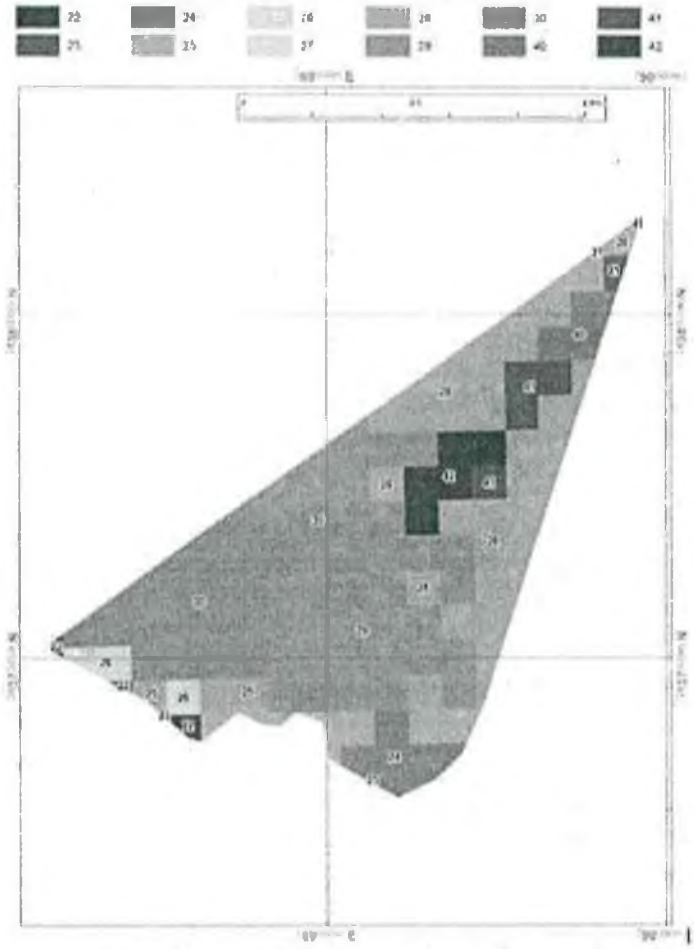

Figura 9. Tasa de infiltración en el área de proyecto (milímetros por año).

Medida de mitigación para la tasa estimada de perdida de infiltración.

Para mitigar la perdida de infiltración del área sujeta a cambio de uso de suelo (73.8493 ha) se establecerá la siguiente medida, tomada del manual "Protección, restauración y conservación de suelos forestales", cabe mencionar que para la implementación de esta medida se realizaron algunas adecuaciones en cuanto a las dimensiones de las obras, con dichas adecuaciones se obtendrán mejores resultados en cuanto al volumen de captación de agua.

[redacted]

Zanjas trinchera (tinas ciegas)
Se llevará a cabo excavaciones de 0.7 metros de ancho por 1.1 metros de profundidad y 2 metros de longitud, en promedio, terrazas a "tres bolillo" y separadas con tabiques divisores de 1 metro de largo.

Las tinas ciegas servirán principalmente para:
• Reducir la erosión hidrica
• Interceptar los escurrimientos superficiales.
• Incrementar la infiltración del agua lluvia.
• Auxiliar a la reforestación en la sobrevivencia de especies vegetales.

Los beneficios de estas obras son los siguientes:
• Retiene azolves
• Favorece una mayor infiltración de agua.
• Retiene y conserva humedad en áreas localizadas.
• Favorecen al desarrollo de especies forestales y de vegetación natural.

La distancia entre líneas consecutivas, para el caso de la implementación de esta obra será de 2 metros en forma de "tres bolillo".

Considerando la dimensiones de cada una de las zanjas trinchera de 0.7 x 1.1 x 2.0 metros, se captarían 1.54 metros cúbicos de agua en cada una de las zanjas.

El área en la cual serán construidas las zanjas, la topografía presenta poca pendiente (0 – 5%), facilitando su trazado en la superficie del terreno, dicho trazo se puede llevar a cabo tirando una cuerda colocando estacas, siguiendo el patrón de las medidas de la zanja y el espaciamiento entre estas. (Longitud de la zanja 2 metros, espaciamiento entre zanjas 1 metros)

Enseguida se proceda a la excavación, la cual se puede llevar a cabo de forma manual con pala y pico, es recomendable depositar el suelo, producto de la excavación formando un bordo de una longitud igual a la de la zanja, debidamente compactada para evitar que el agua lluvia arrastre dicho suelo.

Las medidas establecidas para la construcción de las zanjas son de 2.0 metros de largo, 1.1 metros de profundidad y 0.7 metros de ancho.

El adecuado funcionamiento de las zanjas trincheras depende del mantenimiento de la obra, ya que los procesos de sedimentación disminuyen la captación de agua lluvia, así como también reducen el tiempo de vida útil para el que fueron construidas. Por ello, es conveniente que se

[redacted]

desalojen los sedimentos acumulados durante el tiempo que requieren ser utilizadas estas obras. Para el caso del presente proyecto, se recomiendo realizar desazolve cada 6 meses (retiro de sedimentos acumulado en la obra).

En esta medida de mitigación se considera una separación de 1 metro entre zanja y zanja en una misma línea, y cada una mide 2 metros de largo entonces en 100 metros lineales se pueden construir 33 zanjas con dimensiones de 2.0 x 0.7 x 1.1 metros, la distancia entre ellas es de 4 metros y entre hileras alternadas es de 2 metros, construyendo 50 líneas de zanjas; por lo tanto, serán construidas 1,650 zanjas trincheras por hectárea.

En la Tabla se presentan las coordenadas en sistema UTM (WGS-84) del polígono en el cual serán construidas estas zanjas.

Coordenadas del polígono en cual serán colocadas las zanjas trinchera.

Coordenadas UTM (WGS-84)	
Este (X)	Norte (Y)
785,935	2,435,167
786,041	2,435,277
786,254	2,435,089
786,148	2,434,982
785,935	2,435,167

Estas obras de infiltración se llevarán a cabo en un polígono con una superficie de 2.7 ha, el cual a su vez se encuentra dentro del área de reforestación, para una mayor visualización del área antes mencionada ver el Anexo XII, en el cual se localiza el Programa de Reforestación.

De acuerdo a las medidas de las zanjas trincheras (2.0 x 0.7 x 1.1) estas permiten captar 1.54 m3 de agua lluvia cada una, entonces tenemos que por hectárea serán construidas 1,650 zanjas, teniendo un total de zanjas en el polígono (2.7 ha) de 4,455 zanjas, con una captación total y máxima de agua en estas zanjas de 6,860.70 m3/año.

Estimación de la eficiencia de las medidas de mitigación en el plazo solicitado para cambio de uso de suelo.

La Tabla siguiente (Tabla 13) presenta el resultado de la estimación de la capacidad de infiltración del suelo en la superficie del proyecto en condiciones actual, bajo el supuesto de haber realizado el cambio de uso de suelo y la estimación de la eficiencia de las medidas de mitigación propuesta. En la Tabla 14 se presenta los resultados de la infiltración de agua con la implementación de las medidas de mitigación de forma anual.

[redacted]

Estimación de la captación de agua bajos los tres escenarios y con las medidas de mitigación de forma anual.

Escenario 1 Sin proyecto (m^3/ 12 meses)	Escenario 2 Con proyecto (m^3/ 12 meses)	Perdida de Infiltración Provocada (m^3/ 12 meses)	Escenario 3 Con medidas de mitigación (m^3/ 12 meses)
42,590.81	36,162.01	6,428.80	6,860.70

Tomando en cuenta el cálculo de evapotranspiración real (ETreal = 353.18) para el área del proyecto, realizado en el modelo de infiltración.

Se estima entonces que la infiltración real de agua, en las medidas de mitigación será de la siguiente manera:

$$Infiltración\ Real = Eficiencia\ de\ medias\ de\ mitigación\ - ETreal$$

$$Infiltración\ Real = 6{,}860.70 - 353.18$$

$$\boldsymbol{Infiltación\ Real = 6{,}507.52}$$

Resultados de la ganancia de infiltración de agua con las medidas de mitigación de forma anual

Actividad / anual	1
Perdida de infiltración provocada durante la vigencia de CUSTF (m^3)	-6428.80
Sistema de zanjas trinchera	
Infiltración mitigada (m^3)	6,507.52
Balance (m^3)	78.72

Las obras de mitigación serán construidas al mismo tiempo en que se dé inicio la construcción de la obra, ya que dichas medidas de mitigación se establecerán fuera del área del proyecto, por lo que para la mitigación de la perdida en el captación de agua se prevé que esta será mitigada en el en el primer año después de implementada la medida de mitigación, obteniendo una ganancia en el volumen de infiltración de agua de 78.72 m3 Cabe mencionar que los valores negativos en la tabla anterior, representa la perdida de captación de agua al subsuelo y los valores positivos representan una ganancia a captación de agua al subsuelo En la siguiente tabla se presentan los valores del balance hídrico bajo los tres escenarios.

[redacted]

Av. Francisco I. Madero No. 364, Zona Centro, Municipio de Aguascalientes, Aguascalientes, C.P. 20000
Teléfono: (449)9101115 www.gob.mx/semarnat

Balance hídrico	ESCENARIO 1	ESCENARIO 2	ESCENARIO 3
	Condiciones actuales (año)	Después del CUSTF (año)	Resultado una vez realizado el CUSTF y ejecutado las medidas de mitigación (m³/año)
Volumen precipitado	462.0	462.0	462.0
Volumen EVT	353.18	353.18	353.18
Infiltración	42,590.81	36,162.01	78.72
Potencial de infiltración de las obras de conservación de Suelo			6,507.52

Acciones y conceptos que aseguran el mantenimiento de la calidad y captación del agua de lluvia.
- Se establecerá un programa de mantenimiento preventivo/correctivo para la maquinaria y/o equipos que serán utilizados durante las fases de preparación del sitio y construcción, con la finalidad de evitar fugas de combustibles y/o lubricantes que puedan contaminar el agua originada por la precipitación pluvial.
- Se instrumentará un programa de manejo integral de residuos (incluyendo sólidos urbanos, residuos de manejo especial y residuos peligrosos).
- Manejo y disposición adecuada de las aguas residuales generadas en letrinas portátiles que serán establecidas de manera temporal durante las labores de preparación del sitio y construcción.
- Para mitigar la perdida de infiltración del área sujeta a cambio de uso de suelo (73.8493 ha) se establecerán un total de 4,455 zanjas trinchera en una superficie contigua al proyecto (2.7 ha).
- Siembra de pasto nativo en la superficie de afectación de los paneles solares.

En virtud de lo anteriormente expuesto, se hace mención que el desarrollo del proyecto contempla acciones específicas para no provocar afectaciones en la calidad del agua por las actividades inherentes al cambio de uso de suelo propuesto, por lo que, con base en dichos razonamientos, se justifica también que la preparación del sitio y construcción del proyecto no provocará una disminución en la capacidad de infiltración una vez puesta en operación la planta fotovoltaica.

Por lo anterior, con base en las consideraciones arriba expresadas, esta autoridad administrativa estima que se encuentra acreditada la tercera de las hipótesis normativas que establece el artículo 93, párrafo primero, de la LGDFS, en cuanto que con éstos ha quedado técnicamente demostrado que con el desarrollo del proyecto de cambio de uso de suelo en terrenos forestales en cuestión, **el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación se mitiga**.

VII. Que en cumplimiento de la obligación que a esta autoridad administrativa le impone lo dispuesto por el artículo 93, párrafos segundo y tercero, de la LGDFS, esta autoridad administrativa se abocó al estudio de la información y documentación que obra en el expediente, observándose lo siguiente:

El artículo 93, párrafos, segundo y tercero, establecen:

[redacted]

En las autorizaciones de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, la Secretaría deberá dar respuesta debidamente fundada y motivada a las opiniones técnicas emitidas por los miembros del Consejo Estatal Forestal de que se trate.

Las autorizaciones que se emitan deberán integrar un programa de rescate y reubicación de especies de la flora y fauna afectadas y su adaptación al nuevo hábitat conforme lo establezca en el Reglamento. Dichas autorizaciones deberán sujetarse a lo que, en su caso, dispongan los programas de ordenamientos ecológicos correspondientes, las Normas Oficiales Mexicanas y demás disposiciones legales y reglamentarias aplicables.

1. En lo que corresponde a la opinión del Consejo Estatal Forestal recibida el 16 de agosto de 2019, mediante escrito de fecha 14 de agosto de 2019, el Consejo Estatal Forestal del estado de Aguascalientes, remitió la minuta en la que se manifiesta que:

a. Para la ubicación del proyecto dentro del Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial de Aguascalientes 2013-2035, casi la totalidad del predio se encuentra en una zona de Políticas Ecológicas, Territoriales y Desarrollo Regional determinadas como "conservación", por lo que se determina que no es compatible con el mencionado ordenamiento en tales áreas en específico. El resto cae en una zona definida como "aprovechamiento sustentable", por lo que se determina que es compatible para tal política, sólo en esas zonas en específico.

b. Por lo anterior, es opinión de este Consejo que el proyecto referido es incompatible con los ordenamientos estatales en las zonas determinadas como conservación, determinadas en el Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial de Aguascalientes 2013-2035.

c.- Para finalizar, es necesario recalcar que ésta es sólo una opinión técnica que se deriva de ordenamientos ecológicos de jurisdicción estatal exclusivamente, y no representa autorización alguna. Es atribución del Gobierno Federal el expedir las autorizaciones de cambio de uso de suelo forestal, de acuerdo al artículo 14, fracción XI de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

2.- En lo que corresponde a los programas de rescate y reubicación de las especies de la flora y la fauna, los programas de Ordenamiento Ecológico correspondientes, las Normas Oficiales Mexicanas y demás disposiciones, se manifestó y comprometió a lo siguiente:

Programas de rescate y reubicación de las especies de la flora y la fauna.

Se anexa al presente

[redacted]

Av. Francisco I. Madero No. 344, Zona Centro, Municipio de Aguascalientes, Aguascalientes, C.P. 20000
Teléfono: (449)9101115 www.gob.mx/semarnat

Programas de ordenamiento ecológicos.

1. Ordenamientos Ecológico del Territorio.
El Ordenamiento Ecológico del Territorio es un instrumento imprescindible para transitar hacia el desarrollo sustentable, ya que fomenta cambios estructurales que pueden incidir en el comportamiento económico y social y en el mismo mantenimiento de los bienes y servicios obtenidos del capital natural.

El Ordenamiento Ecológico del Territorio es un instrumento legal emanado de la LGEEPA (Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente). Dicha Ley establece cuatro modalidades de programas de ordenamiento ecológico: General del Territorio, Marino, Regional y Local. El Ordenamiento Ecológico General del Territorio (OEGT) y el Ordenamiento Marino, son de competencia exclusivamente federal. Los Ordenamientos Regionales pueden darse en dos variantes: 1) Los que abarcan parte o la totalidad del territorio de una Entidad federativa, que son de competencia estatal y se formulan como lo determinen las leyes locales en la materia; y 2) Los que abarcan zonas ecológicas de dos o más Entidades federativas, los cuales se formulan de manera conjunta entre los tres órdenes de gobierno. Los Programas de Ordenamiento Ecológico Local son expedidos por las autoridades municipales de conformidad con las leyes locales en materia ambiental. Los ordenamientos locales que comprenden parte o la totalidad de un Municipio dentro de un Área Natural Protegida, se deberán formular de manera conjunta entre los tres órdenes de gobierno. Adicionalmente y a través de la suscripción de Convenios de Coordinación pueden participar los tres órdenes de gobierno en los Ordenamientos Marinos, Regionales y Locales.

a) Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio.
El Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) propone sentar las bases para planificar el uso del suelo en el territorio nacional y las zonas sobre las cuales la nación ejerce soberanía y jurisdicción, incorporando la variable ambiental en las actividades de los sectores de la Administración Pública Federal, cuyas atribuciones incidan en el patrón de ocupación del territorio, de modo que se protejan las zonas críticas para la conservación de la biodiversidad y de los bienes y servicios ambientales.

La planificación tiene un esquema participativo, transversal e integral que permita articular las políticas, programas y acciones de los tres órdenes de gobierno con la participación de la sociedad civil organizada, para regular o inducir las actividades en el territorio en armonía con el ambiente y tomando en cuenta los distintos intereses. Al modificar la visión de país y por los beneficios sectoriales que supone, el Programa contribuye a dar certidumbre a la inversión pública y seguridad para realizar distintas actividades, y con ello, elevar la competitividad.

[redacted]

El POEGT en cuestión incluye, en términos de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección Ambiental y del Artículo 26 de su Reglamento en Materia de Ordenamiento Ecológico, una regionalización ecológica en la que se identifican áreas de atención prioritaria y áreas de aptitud sectorial, así como los lineamientos y estrategias ecológicas aplicables a cada una de estas. Dicha regionalización responde a los intereses y métodos del programa, encontrándose basada en unidades territoriales sintéticas que fueron constituidas a partir de la integración de los principales factores del medio biofísico, clima, relieve, vegetación y suelo.

En síntesis, el POEGT promueve un esquema de coordinación y corresponsabilidad entre los diversos sectores de la Administración Pública Federal (a quienes está dirigido el Programa), que permita generar sinergias y propiciar un desarrollo sustentable en cada una de las regiones ecológicas identificadas en el territorio nacional, por lo que en este sentido, dada su escala y su alcance, ***su objetivo no es el de autorizar o prohibir el uso del suelo*** *para el desarrollo de las actividades sectoriales, sino que fue publicado para que los diferentes sectores del gobierno federal puedan orientar sus programas, proyectos y acciones, de tal forma que contribuyan al desarrollo sustentable de cada región en congruencia con las prioridades establecidas en el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio, sin detrimento en el cumplimiento de los programas de ordenamiento ecológico locales o regionales vigentes.*

De acuerdo al análisis realizado en cuestión (integración de la superficie de proyecto en los archivos cartográficos del programa), se hace mención que las áreas sujetas a cambio de uso de suelo se encuentran ubicadas en la Región Ecológica: 18.5, específicamente en el interior de la Unidad Ambiental Biofísica (UAB) núm. 43 denominada como "Llanuras de Ojuelos-Aguascalientes", (ver Figura XII.1), la cual cuenta con una política ambiental de restauración y aprovechamiento sustentable.

La UAB No. 43 cubre una superficie de 10,888.43 Km2 (1,088,843 ha) en la parte norte de Jalisco y suroeste de Zacatecas, con una población de 1,363,069 habitantes (sin presencia indígena), presentando los siguientes atributos:

- *Política ambiental: Restauración y aprovechamiento sustentable.*
- *Rectores del desarrollo: Agricultura - Ganadería.*
- *Coadyuvantes del desarrollo: Industria - Preservación de flora y fauna.*
- *Asociados del desarrollo: Desarrollo social - Forestal - Minería.*
- *Otros sectores de interés: PEMEX.*
- *Prioridad de atención: Media.*

De esta manera, el POEGT debe ser considerado como un marco estratégico de coherencia para los proyectos del ámbito federal con incidencia en el territorio estatal, más no como un instrumento de regulación en el procedimiento de evaluación de impacto ambiental, por lo que tomando en cuenta lo dispuesto en las fichas técnicas del programa, se hace mención que la ejecución del cambio de uso

[redacted]

de suelo en terrenos forestales será realizada con el objetivo de establecer una planta de generación de electricidad a partir de fuentes de energía renovables, lo cual será desarrollado en el interior de la Unidad Ambiental Biofísica No. 43, en la cual, uno de los ejes coadyuvantes del desarrollo es precisamente la "industria", por lo que tomando en cuenta las estrategias dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del territorio (aún y cuando el objetivo del ordenamiento no es el de autorizar o prohibir el uso de suelo), se señala que el desarrollo de las obras y actividades propuestas es congruente con dicha disposición al contemplar aprovechar de manera sustentable la superficie del predio para producir energía eléctrica.

b) Programa Estatal de Ordenamiento Ecológico y Territorial de Aguascalientes 2013-2035.
La superficie del predio se encuentra ubicada en el área que cuentan con las políticas siguientes (Figura XII.2), de acuerdo al Modelo Estatal de Ordenamiento Ecológico y Territorial que forma parte del Programa Estatal de Ordenamiento Ecológico y Territorial de Aguascalientes 2013-2035, publicado en el Periódico Oficial del Estado en fecha 22 de Septiembre de 2014 (Tomo LXXVII, Núm. 38):

- *Conservación.*
- *Aprovechamiento Sustentable*

Las políticas plasmadas en el Modelo Estatal de Ordenamiento Ecológico y Territorial representan las acciones generales para propiciar el desarrollo territorial sustentable; no constituyen usos del suelo, los cuales de acuerdo al artículo 115 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos serán determinadas por los ayuntamientos en los programas de desarrollo urbano y ordenamiento territorial municipales respectivos. Las políticas de ordenamiento ecológico y territorial en cuestión se encuentran definidos de la siguiente manera:

Restauración: Las acciones tendientes a la recuperación y restablecimiento de las condiciones que propician la evolución y continuidad en los procesos naturales. Se considera que una vez restaurados estos sitios se integrarán como áreas de conservación o preservación. La superficie del territorio estatal que cuenta con esta política es de 79,883.37 ha.

Conservación: Acciones para mejorar el medio ambiente y controlar su deterioro. El uso de suelo es limitado a actividades de bajo impacto que no condicionen el equilibrio y la permanencia de los recursos naturales y sus procesos evolutivos. La superficie del territorio estatal que cuenta con esta política es de 174,258.05 ha (73.6353 ha de la totalidad de la superficie del predio, equivalentes al 99.7012%).

Aprovechamiento sustentable: La utilización de los recursos naturales y el territorio respetando la integridad funcional y la capacidad de carga de los ecosistemas de los que forman parte dichos recursos, por periodos indefinidos. Son áreas susceptibles a actividades forestales, mineras,

[redacted]

Av. Francisco I. Madero No. 344, Zona Centro, Municipio de Aguascalientes, Aguascalientes. C.P. 20000
Teléfono: (449)9101115 www.gob.mx/semarnat

aculcolas o asentamientos rurales. La superficie del territorio estatal que cuenta con esta política es de 173,953.97 ha (.2140 ha de la totalidad de la superficie del predio, equivalentes al 0.2898%);

De acuerdo a los señalado en el Programa Estatal de Ordenamiento Ecológico y Territorial en cuestión, la Ley de Planeación del Desarrollo Estatal y Regional del Estado de Aguascalientes define dicho programa como el instrumento rector de los sistemas estatales de planeación del desarrollo urbano y ambiental para el estado, cuya finalidad es vincular la planeación ambiental con la urbana, de forma que se asegure que el desarrollo de la población y sus asentamientos no competirá con la protección del equilibrio ecológico, por lo que tomando en cuenta que la ejecución del proyecto pretende operar una planta solar fotovoltaica que se constituye como una industria de bajo impacto ambiental.

Por otra parte, se hace mención que la delimitación de las Unidades de Gestión Ambiental y Territorial (UGAyT) del programa de ordenamiento en cuestión, tuvo como finalidad regionalizar el Estado y orientar la toma de decisiones sobre la ubicación de actividades productivas, asentamientos humanos y medidas de conservación y manejo de los recursos naturales, por lo que en relación a la ubicación de la superficie del predio en las unidades de gestión 03 (Valle Zona Conurbada) y 11 (El Soyatal), a continuación se realiza la vinculación del proyecto con las estrategias y las líneas de acción que le fueron asignadas a dichas unidades para promover su ordenación territorial, de acuerdo a las fichas técnicas que se encuentran incluidas en el Programa Estatal de Ordenamiento Ecológico y Territorial de Aguascalientes 2013-2035.

• UGAT03 Valle Zona Conurbada

Objetivo: Consolidar a la Zona Metropolitana de Aguascalientes- Jesús María- San Francisco de los Romo, como centro generador de empleos, mediante la consolidación de los usos comerciales y mixtos en ejes de desarrollo y corredores urbanos, donde el aprovechamiento racional en el territorio constituya el precedente de un desarrollo sustentable haciendo partícipe a la sociedad y a los tres niveles de gobierno.

• UGAT11 El Soyatal

Objetivo: Controlar el desarrollo urbano al oriente de la ciudad de Aguascalientes y asegurar la permanencia de los elementos naturales creando el corredor biológico de la zona Semiárida que permita preservar los matorrales primarios del Estado y su biodiversidad.

De esta manera, es importante resaltar que la ejecución del proyecto es concordante con las políticas gubernamentales desde cualquier perspectiva ambiental, tomando en cuenta que:

[redacted]

1.- Los suelos mantendrán su capacidad de recarga y no se verán comprometidos debido a las medidas de conservación que serán ejecutadas durante el desarrollo de las obras, aprovechando el relleno con los mismos materiales extraídos para cubrir el área de despalme.
2.- La producción de energía limpia generada con este proyecto, claramente tiene un impacto directo en el combate contra el cambio climático, permitiendo la conservación de especies y espacios protegidos al promover una economía en transición de bajo carbono.
3.- La superficie no compromete la integralidad ecosistémica de las diferentes unidades de gestión debido al mantenimiento de los servicios ambientales, agua y escurrimientos, suelos y su capacidad de recarga, así como la no afectación de especies protegidas, entre otros aspectos.
4.- Dentro de las disposiciones relativas a las políticas ambientales, se tiene como meta que para el año 2024 el 35% de la energía eléctrica que se genere en el país provenga de fuentes de energía limpia, por lo que la Tabla siguiente hace referencia de los beneficios esperados con la operación de la planta solar fotovoltaica en términos de disminución de elementos contaminantes al ambiente y del beneficio social que será generado en términos de suministro de electricidad.

Por último, de acuerdo a la tercera estrategia general del ordenamiento ecológico y territorial (regionalizar el Estado de acuerdo a los límites administrativos municipales aprovechando su potencial de desarrollo económico para coadyuvar al desarrollo equilibrado y sustentable del territorio), la Región Conurbada de la cual forma parte la superficie del predio en el Municipio de Aguascalientes (dicha región se encuentra conformada además por los municipios de Jesús María y San Francisco de los Romo, las cuales en su conjunto conforman la Zona Conurbada de Aguascalientes), cuenta con la mayor parte de la población en la Entidad, infraestructura, el equipamiento, los servicios y la industria, motivo por lo cual, el Programa Estatal de Ordenamiento Ecológico y Territorial de Aguascalientes señala que su vocación es principalmente la industria y los servicios, razón por la cual se concluye que la instalación y operación de la planta solar fotovoltaica (misma que puede ser clasificada como una industria de bajo impacto) es congruente con lo señalado en dicho instrumento de regulación.

c) Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Aguascalientes (Periódico Oficial del Estado de Aguascalientes, Tomo LXXIX, 24 de Octubre de 2016, Núm. 43).
El Modelo de Ordenamiento Ecológico está compuesto por una serie de Unidades de Gestión Ambiental, cada una de las cuales se encuentra normada por una política general que dictará la dirección de las actividades que se realicen dentro de la misma, así como un lineamiento ecológico que refleje el estado deseable de una UGA.

De acuerdo al análisis realizado en cuestión, se hace mención que la superficie del predio se encuentra ubicada de manera parcial en la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) núm. 5 (El Zancudo) la cual cuenta con una política ambiental de aprovechamiento.

[redacted]

• UGA No. 5 "El Zancudo"
La UGA No. 5 cuenta con una política ambiental de APROVECHAMIENTO (1238.98 ha), la cual, de acuerdo al modelo se caracteriza por presentar una importante superficie de su territorio con usos de suelo destinados para agricultura, ganadería, desarrollo campestre, turístico. Por lo tanto el proyecto se encuentra en su totalidad dentro de esta unidad.

Una vez conocida la política ambiental de la unidad de gestión en cuestión, se procedió a identificar el lineamiento ecológico que le corresponde, el cual representa el objetivo específico que se busca alcanzar a través del ordenamiento ecológico de la UGA. Los lineamientos específicos que se encuentran listados a continuación hacen referencia de las acciones que se pretenden inducir o limitar en cada una de dichas unidades en cuanto al uso futuro del territorio, partiendo de las aptitudes con las que se cuenta, la búsqueda de la minimización de conflictos, los usos de suelo que actualmente se desarrollan en estas y la política asignada.

La Tabla siguiente presenta los usos de suelo permitidos (compatibles) y los no permitidos (incompatibles) en la UGA. Los usos de suelo compatibles son aquellos para los cuales se encontró una aptitud congruente con los lineamientos ecológicos y las políticas ambientales de cada una de las unidades de gestión establecidas en el Modelo de Ordenamiento Ecológico. Los usos predominantes se constituyen como aquellos que serán los usos o sectores permitidos en cada una de dichas unidades.

Por otra parte, el programa de ordenamiento ecológico en cuestión hace referencia de que para su instrumentación es necesario diseñar estrategias que permitan el cumplimiento de los lineamientos y que atiendan los conflictos ambientales identificados en cada UGA. Cada estrategia contiene los objetivos y acciones específicas propuestas para mitigar o disminuir los impactos al ambiente, evitar posibles conflictos por el territorio o proponer actividades alternativas o cambios a las actividades existentes, de manera que traiga beneficio a la población y al mismo tiempo disminuyan el impacto ambiental, por lo que la Tabla siguiente presenta el listado de estrategias aplicables a la unidad de gestión que se encuentra involucrada en la superficie donde se pretende desarrollar el cambio de uso de suelo forestal.

A cada unidad de gestión ambiental y dependiendo de sus características, se le asignan especificaciones técnicas para su regulación con la finalidad de buscar un mayor grado de sustentabilidad en el manejo de los recursos naturales (criterios de regulación ecológica), por lo que los diferentes usos de suelo compatibles deberán estar sujetos a estos para prevenir el deterioro del medio ambiente, así como favorecer su aprovechamiento, por lo que el uso industrial es incompatible en la UGA No. 5 (El Zancudo),presentando un conflicto medio para la industria; por tal razón no se puede realizar la vinculación con las obras y actividades propuestas por el proyecto con los criterios de regulación ecológica aplicables a dicha unidad de acuerdo a la ficha técnica que se encuentra incluida en el programa de ordenamiento ecológico. Sin embargo en el

[redacted]

listado de usos compatibles y no compatibles no se incluye al sector energía, razón por la cual, esto no es un indicativo para que la producción de electricidad se encuentre prohibida, aún y cuando en el uso industrial es donde podría estar inmersa la instalación de infraestructura o de equipamiento para la generación de energía (a pesar de esto, la operación de los paneles solares se encuentra clasificada como una actividad de bajo impacto ambiental).

Normas Oficiales Mexicanas.

Durante la preparación del sitio, construcción y operación de la planta solar fotovoltaica, se cumplirán los lineamientos que especifican las siguientes normas oficiales mexicanas:

Tabla. Vinculación con las Normas Oficiales Mexicanas aplicables al proyecto.

Nomenclatura (Clave)	Título y Fecha de Publicación	Etapa	Puntos aplicables	Forma de cumplimiento
NOM-041-SEMARNAT-2006	Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes, provenientes del escape de vehículos automotores en circulación que utilizan gasolina como combustible (DOF 06/03/07)	Preparación del Sitio, Construcción, Operación y Mantenimiento.	Punto 4	Se contará con un programa de mantenimiento preventivo para los vehículos que utilicen gasolina.
NOM-045-SEMARNAT-2006	Que regula los niveles máximos permisibles de emisión de opacidad de humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación, que utilizan diésel como combustible (DOF 13/09/07)	Preparación del Sitio y Construcción.	Punto 4	Se contará con un programa de mantenimiento preventivo para los vehículos que utilicen diésel.
NOM-052-SEMARNAT-2005	Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos (DOF 23/06/06)	Preparación del Sitio, Construcción y Operación y Mantenimiento.	Puntos 6 al 8	Los residuos peligrosos que puedan generarse serán identificados, almacenados y dispuestos de acuerdo a lo establecido en la Ley para la Prevención y

[redacted]

Nomenclatura (Clave)	Título y Fecha de Publicación	Etapa	Puntos aplicables	Forma de cumplimiento
				Gestión Integral de los Residuos y su Reglamento.
NOM-054-SEMARNAT -1993	Que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por la Norma Oficial Mexicana NOM-052-ECOL-1993 (ahora NOM-052-SEMARNAT-2005) (DOF 22/10/93)	Preparación del Sitio, Construcción y Operación y Mantenimiento.	Punto 5	Los residuos serán almacenados en contenedores específicos (de forma temporal), observando su incompatibilidad.
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.	Preparación del Sitio y Construcción	Punto 4	El manejo de las especies y poblaciones en riesgo se llevará a cabo de acuerdo con lo establecido en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y la Ley General de Vida Silvestre, considerando la ejecución de un programa de ahuyentamiento, rescate y/o reubicación de especies de flora y fauna silvestre.
NOM-080-SEMARNAT-1994.	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación, y método de medición (DOF 13/01/95).	Preparación del Sitio y Construcción.	Punto 5.9.1	Se contará con un programa de mantenimiento preventivo para los vehículos, de forma que se cumplan los límites máximos permisibles dispuestos en esta Norma oficial.

[redacted]

Av. Francisco I. Madero No. 346, Zona Centro, Municipio de Aguascalientes, Aguascalientes, C.P. 20000
Teléfono: (449)9101115 www.gob.mx/semarnat

Programas de Manejo de ANPs.

La superficie del predio no concuerda con los límites geográficos de las áreas naturales protegidas con decreto por el ejecutivo estatal y/o federal, motivo por el cual, no se realiza la vinculación del cambio de uso de suelo con alguno de sus decretos o programas de manejo.

Planes y Programas de Desarrollo Urbano.

- Plan de Desarrollo Municipal de Aguascalientes 2017-2019
El Artículo 115 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, otorga poder al Municipio para administrar la zonificación y planes de desarrollo urbano (Fracción V), lo que implica que dicha Autoridad tiene a cargo las funciones de autorizar, controlar y vigilar la utilización del suelo en el ámbito de su competencia y dentro de su jurisdicción.
ARTICULO 115.

V.- Los Municipios, en los términos de las leyes federales y estatales relativas, estarán facultados para:

a) Formular, aprobar y administrar la zonificación y planes de desarrollo urbano municipal;
b) Participar en la creación y administración de sus reservas territoriales;
c) Participar en la formulación de planes de desarrollo regional, los cuales deberán estar en concordancia con los planes generales de la materia. Cuando la Federación o los Estados elaboren proyectos de desarrollo regional deberán asegurar la participación de los municipios;
d) Autorizar, controlar y vigilar la utilización del suelo, en el ámbito de su competencia, en sus jurisdicciones territoriales;
e) Intervenir en la regularización de la tenencia de la tierra urbana;
f) Otorgar licencias y permisos para construcciones;
g) Participar en la creación y administración de zonas de reservas ecológicas y

De tal manera el plan cuenta con 5 ejes rectores que son los siguientes:
- *Ciudad Humana*
- *Ciudad Inteligente e Innovadora*
- *Ciudad Ordenada*
- *Gobierno Abierto*

Una vez realizado el análisis al Plan de Desarrollo del municipio de Aguascalientes dado que no existe una planeación para el uso del recurso renovable como es la energía solar en el Plan Estatal de Desarrollo, el municipio de igual manera no cuenta con este aspecto. Sin embargo el

[redacted]

proyecto puede vincularse a éste dado que al llevarse a cabo coadyuvara a que el municipio se alineé con uno de los objetivos del PED al aprovechar las energías renovables.

d) Programa Municipal de Desarrollo Urbano de Aguascalientes 2013-2035.
La superficie del predio se encuentra ubicada de manera parcial en áreas que cuentan con las políticas territoriales siguientes, de acuerdo al Mapa de Zonificación Secundaria que forma parte del Programa de Desarrollo Urbano del Municipio de Aguascalientes 2013-2035, publicado en el Periódico Oficial del Estado en fecha 20 de Enero de 2014 (Tomo LXXVII, Núm. 3):

- *Producción/Conservación.*
- *Áreas con Potencial Hídrico*

El Programa de Desarrollo Urbano del Municipio de Aguascalientes es el instrumento técnico jurídico que establece los lineamientos básicos para planear y regular el ordenamiento territorial de los asentamientos humanos y la fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población del municipio, con la finalidad de obtener un crecimiento armónico y sustentable, y con la distribución equilibrada de la población y de las actividades económicas, tratando de mejorar el nivel y calidad de vida de los habitantes, por lo que de acuerdo a las políticas territoriales que se encuentran plasmadas en el Mapa de Zonificación Secundaria, los usos del suelo en las políticas en cuestión se encuentran descritos de la siguiente manera:

Producción/Conservación: Áreas de manejo integral en zonas agrícolas de riego tecnificada, agroindustrial, de servicios y con potencial hídrica e infraestructura para el monitoreo de la zona. La superficie del predio que cuenta con esta política territorial es de 73.1744 ha, equivalentes al 99.0851%.

- *Usos prohibidos: Queda prohibido el uso habitacional, comercial e industrial.*
- *Usos restringidos: Los servicios afines al turismo y se consideran los parques temáticos, áreas de campamento y jardines para eventos.*
- *Usos permitidos: Se permite la construcción de infraestructura para el monitoreo de la zona, como casetas de vigilancia, estaciones de monitoreo y dormitorios para vigilancia y la agricultura. Se condiciona a estudios de impacto ambiental.*

Áreas con potencial hídrico: Son áreas susceptibles al aprovechamiento hídrico. La superficie del predio que cuenta con esta política territorial es de 0.6749 ha, equivalentes al 0.9139%.
- *Usos prohibidos: queda prohibido el uso industrial, comercial, servicios y equipamiento.*
- *Usos restringidos: se restringe lo relacionado con la construcción de infraestructura que permita el aprovechamiento como son presas, pozos y bordos.*
- *Usos permitidos: Ninguno diferente a lo restringido.*

[redacted]

Av. Francisco I. Madero No. 344, Zona Centro, Municipio de Aguascalientes, Aguascalientes, C.P. 20000
Teléfono: (449)9101115 www.gob.mx/semarnat

Por otra parte, de acuerdo al instrumento en comento, se hace mención que la definición de las políticas territoriales considera la condición que guardan los elementos y los procesos del ecosistema o unidad natural, condicionando los usos señalados para las políticas de producción/conservación, áreas con potencial hídrico a estudios de impacto ambiental, por lo que a continuación se realiza la vinculación del proyecto con los usos que se encuentran dispuestos en la zonificación secundaria para promover su ordenación, de acuerdo a lo publicado en el Programa de Desarrollo Urbano del Municipio de Aguascalientes 2013-2035.

Sobre este respecto, por la naturaleza de las obras que se pretendan desarrollar (producción de electricidad a partir de fuentes renovables de energía), la ejecución del proyecto no puede ser congruente de manera evidente con los criterios mediante los cuales fueron definidas las políticas territoriales de producción/conservación, sin embargo, toda vez que la ejecución del proyecto pretende realizar el cambio de uso de suelo para la instalación de una planta solar fotovoltaica, se podría concluir que su desarrollo incumple lo establecido como usos permitidos y/o restringidos.

No obstante lo anterior, tomando en cuenta que el Programa de Desarrollo Urbano del Municipio de Aguascalientes fue presentado como un instrumento de regulación mediante el cual se plantean objetivos particulares, estrategias, acciones y metas para dar respuesta a las problemáticas identificadas en el plan municipal de desarrollo (el cual plantea en su versión vigente el fomento de la utilización de paneles solares como una de sus acciones principales), se hace mención adicionalmente de lo siguiente:

a) El cambio de uso de suelo propuesto será realizado con el objeto de construir y operar una planta solar fotovoltaica que se constituye como una actividad de bajo impacto ambiental y no para el desarrollo de actividades agrícolas, las cuales se constituyen como la causa principal de degradación de los suelos en la microcuenca donde se encuentra enclavada la superficie de proyecto.

b) La vegetación secundaria arbustiva existente en la superficie del predio es un estado sucesional de la vegetación, por lo que no corresponde a un mezquital natural. Se indica alguna fase de vegetación secundaria cuando hay algún tipo de indicio de que la vegetación original fue eliminada o perturbada a un grado en el que ha sido modificada profundamente, con predominancia de arbustos, pudiendo llegar a ser sustituida o no por una fase arbórea (con el tiempo puede o no dar lugar a una formación vegetal similar a la vegetación original).

- Programa de Ordenación de la Zona Conurbada y Metropolitana 2013-2035.

La superficie del predio se encuentra ubicada en el área que cuenta con los siguientes usos, destinos y aptitudes, de acuerdo al Mapa de Zonificación Primaria que forma parte del Programa

[redacted]

de Ordenación de la Zona Conurbada y Metropolitana 2013-2035 de Aguascalientes, Jesús María y San Francisco de los Romo, publicado en el Periódico Oficial del Estado en fecha 24 de Noviembre de 2014 (Tomo LXXVII, Núm. 47):

- *Conservación Ambiental.*
- *Conservación Agropecuaria.*

El Programa de Ordenación de la Zona Conurbada y Metropolitana 2013-2035 de Aguascalientes, Jesús María y San Francisco de los Romo es un instrumento rector de planeación integral que se encuentra enfocado en la coordinación y planeación estratégica de la Zona, con la finalidad de aprovechar los recursos renovables y formular un equilibrio en el crecimiento y desarrollo urbano de la misma respecto del Estado para el beneficio y utilidad que este proporcione a sus habitantes. De esta manera, el Programa en cuestión tiene como finalidad compatibilizar los objetivos y políticas del Programa Estatal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Territorial 2013-2035, el Programa Estatal de Ordenamiento Ecológico y Territorial 2013-2035 y los programas municipales de desarrollo urbano para ordenar y regular los asentamientos humanos, proponiendo una serie de acciones encaminadas a lograr la consolidación de la Zona Conurbada, por lo que de acuerdo a los usos, destinos y aptitudes que se encuentran plasmadas en el Mapa de Zonificación Primaria, los usos del suelo aplicables a la superficie del predio se encuentran descritos de la siguiente manera:

Conservación Agropecuaria: Las zonas de conservación agropecuaria aplicarán sus acciones en el territorio, en base a su uso actual y potencial de la tierra al que se dedican habitualmente, definido como las actividades o circunstancias que tengan que ver con la actividad de cultivar y de cosechar materias primas, así como la crianza y reproducción de animales para la ganadería y el consumo. La superficie del predio que cuenta con este uso es de 0.757 ha, equivalentes al 1.03%.

Conservación Ambiental: Se aplicará a las zonas de valor ambiental que deben ser restauradas o conservadas. Siendo las acciones para mejorar el medio ambiente y controlar su deterioro. El uso de suelo es limitado a actividades de bajo impacto que no condicionen el equilibrio y la permanencia de los recursos naturales y sus procesos evolutivos. La superficie del predio que cuenta con este uso es de 73.001 ha, equivalentes al 98.85%.

Sobre este respecto, por la naturaleza de las obras que se pretendan desarrollar (producción de electricidad a partir de fuentes renovables de energía), la ejecución del proyecto puede ser congruente de manera evidente con los criterios mediante los cuales fueron definidos los usos y destinos del suelo en las zonas de conservación ambiental y en las zonas de conservación agropecuaria, toda vez que la ejecución del proyecto pretende realizar el cambio de uso de suelo para la operación de una actividad de bajo impacto ambiental (planta solar fotovoltaica).

[redacted]

No obstante lo anterior, tomando en cuenta que el Programa de Ordenación de la Zona Conurbada y Metropolitana 2013-2035 de Aguascalientes, Jesús María y San Francisco de los Romo fue presentado como un instrumento rector que se encuentra enfocado en la planeación estratégica de la Zona, con la finalidad de aprovechar los recursos renovables y formular un equilibrio en el crecimiento y desarrollo urbano de la misma respecto del Estado para el beneficio y utilidad que este proporcione a sus habitantes, se hace mención nuevamente de lo siguiente:

a) El cambio de uso de suelo propuesto será realizado con el objeto de construir y operar una planta solar fotovoltaica que se constituye como una actividad de bajo impacto ambiental y no para el desarrollo de actividades agrícolas, las cuales se constituyen como la causa principal de degradación de los suelos en la microcuenca donde se encuentra enclavada la superficie de proyecto.

b) El desarrollo del proyecto no pretende afectar las áreas de inundación que fueron delimitadas por la CONAGUA en la superficie del predio.

c) Aun y cuando el cambio de uso de suelo propuesto pretende afectar vegetación matorral crasicáule, el desarrollo del proyecto propone llevar a cabo una serie de medidas de mitigación que se encuentran encaminadas a disminuir los riesgos de erosión y a recuperar la tasa de captación de agua que se verá afectada por la remoción de la vegetación forestal, incluyendo el desarrollo de un programa de reforestación con especies nativas, por lo que su gestión no contraviene lo dispuesto en las políticas territoriales del sector conservación ni restauración.

d) Se pondrá especial cuidado al cumplimiento de las normas de prevención de incendios forestales que puedan afectar la vegetación forestal existente en la superficie que no se verá afectada por el desarrollo del proyecto, por lo que los caminos interiores de la planta solar fotovoltaica podrán fungir como brechas cortafuego en caso de llegar a ocurrir este tipo de siniestros.

Demás disposiciones legales y reglamentarias aplicables.

• Regiones prioritarias para la conservación de la biodiversidad.

a) Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA´s).
Para el caso de los límites que cubren las Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves, las cuales se constituyen como una herramienta para los sectores de toma de decisiones y de asignación de recursos para la conservación en el Estado (Navarro et al., 1999), se hace mención que la superficie del predio no mantiene influencia sobre la delimitación geográfica que

[redacted]

cubren las AICA´s, motivo por lo cual, no se realiza la vinculación correspondiente del cambio de uso de suelo con las amenazas que han sido identificadas para dichas áreas.

b) Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP).
La superficie del predio se encuentra ubicada en su totalidad fuera de la delimitación geográfica que cubren las Regiones Hidrológicas Prioritarias, las cuales podrían constituirse como un marco de referencia que pueda ser considerado por los diferentes sectores para el desarrollo de planes de investigación, conservación, uso y manejo sostenido de recursos (Arriaga et al., 2002), motivo por lo cual, no se realiza la vinculación correspondiente del cambio de uso de suelo con las problemáticas que han sido identificadas para dichas regiones.

c) Regiones Terrestres Prioritarias (RTP).
Con respecto a las Regiones Terrestres Prioritarias que permiten caracterizar algunas partes del territorio que destacan por su importancia en materia de biodiversidad, la superficie del predio no se encuentra ubicada en el interior de la delimitación geográfica que cubre este tipo de áreas, motivo por lo cual, no se realiza la vinculación del cambio de uso de suelo con las problemáticas que han sido identificadas para dichas regiones (Arriaga et al., 2000).

• Otras áreas de importancia ambiental.
d) Humedales Ramsar.
La superficie del predio no se encuentra ubicada dentro de algún sitio clasificado como humedal de importancia nacional, que se constituya como un ecosistema representativo que desempeñe un papel hidrológico, biológico o económico significativo en el funcionamiento natural de la microcuenca hidrográfica que interactúa con las áreas sujetas a cambio de uso de suelo, motivo por lo cual, no se realiza la vinculación correspondiente con las problemáticas que han venido siendo identificadas para dichos sitios.

VIII. Que en cumplimiento de la obligación que a esta autoridad le impone lo dispuesto por el artículo 97 de la LGDFS, esta autoridad administrativa se abocó al estudio de la información y documentación que obra en el expediente, observándose lo siguiente:

El artículo 97 establece:
No se podrá otorgar autorización de cambio de uso de suelo en terreno incendiado sin que hayan pasado 20 años y que se acredite a la Secretaría que la vegetación forestal afectada se ha regenerado, mediante los mecanismos que, para tal efecto, se establezcan en el Reglamento de esta Ley.

Respecto a la prohibición de otorgar autorización de cambio de uso de suelo en un terreno incendiado sin que hayan pasado 20 años, se advierte que la misma no es aplicable al presente caso, en virtud de que no se observó que el predio en cuestión hubiere sido incendiado, tal y como se desprende del

[redacted]

informe de la visita técnica realizada en el sitio del proyecto, en la que se constató que **no se observaron vestigios de incendios forestales.**

IX. Que con el objeto de verificar el cumplimiento de la obligación establecida por el artículo 98 de la LGDFS, conforme al procedimiento señalado por los artículos 123 y 124 del RLGDFS, ésta autoridad administrativa se abocó al cálculo del monto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento, determinándose lo siguiente:

Mediante oficio N° 02-296/19 de fecha 13 de septiembre de 2019, se notificó al interesado que como parte del procedimiento para expedir la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, debería depositar al Fondo Forestal Mexicano (FFM) la cantidad de **$2,895,407.43 (dos millones ochocientos noventa y cinco mil cuatrocientos siete pesos 43/100 M.N.),** por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 206.78 hectáreas con vegetación de Matorral crasicáule, preferentemente en el estado de Aguascalientes.

X. Que en cumplimiento del requerimiento de esta autoridad administrativa y dentro del plazo establecido por el articulo 123, párrafo segundo, del RLGDFS, mediante SIN NÚMERO de fecha 03 de octubre de 2019, recibido en esta Delegación Federal el 08 de octubre de 2019, Héctor Martínez Vivas, en su carácter de Representante Legal, presentó copia del comprobante del depósito realizado al Fondo Forestal Mexicano (FFM) por la cantidad de **$ 2,895,407.43 (dos millones ochocientos noventa y cinco mil cuatrocientos siete pesos 43/100 M.N.),** por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 206.78 hectáreas con vegetación de Matorral crasicáule, para aplicar preferentemente en el estado de Aguascalientes.

Por los razonamientos arriba expuestos, de conformidad con las disposiciones legales invocadas y con fundamento en lo dispuesto por los articulos 32 Bis fracciones III, XXXIX y XLI de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 12 fracciones XXIX, 16 fracciones XX, 58 fracción I y 93, 94, 95, 96, 97, 99 y 100 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable; 16 fracciones VII y IX, 59 párrafo segundo de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo; 2 fracción XXX, 38, 39 y 40 fracción XXIX del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, es de resolverse y se:

RESUELVE

PRIMERO. - AUTORIZAR por excepción el cambio de uso del suelo en terrenos forestales en una superficie de 73.8493 hectáreas para el desarrollo del proyecto denominado ***Parque Fotovoltáico Cañada Honda***, con ubicación en el o los municipio(s) de Aguascalientes en el estado de Aguascalientes, promovido por Héctor Martínez Vivas, en su carácter de Representante Legal, bajo los siguientes:

[redacted]

TÉRMINOS

I. El tipo de vegetación forestal por afectar corresponde matorral crasicáule con vegetación secundaria y el cambio de uso de suelo que se autoriza, se desarrollará en la superficie que se encuentra delimitada por las coordenadas UTM siguientes:

Polígono: Predio Proyecto Parque Fotovoltáico Cañada Honda

Vértice	X	Y
1	789457.48	2436862.95
2	789394.69	2436722.49
3	789318.85	2436648.55
4	789223.52	2436601.97
5	789219.13	2436599.82
6	789206.56	2436593.68
7	789007.3	2436707.03
8	788988.04	2436816.75
9	788935.93	2436834.97
10	788928.81	2436837.46
11	788911.98	2436843.34
12	788868.4	2436806.25
13	788817.61	2436807.9
14	788743.53	2436842.55
15	788636.83	2436759.41

Vértice	X	Y
16	788597.83	2436771.55
17	788486.3	2436866.66
18	788473.55	2436877.54
19	788471.46	2436878.62
20	788454.83	2436887.23
21	788444.1	2436898.82
22	788436.57	2436906.95
23	788412.57	2436916.21
24	788384.06	2436927.21
25	788411.55	2436946.76
26	789109.52	2437443.33
27	789817.79	2437947.23
28	789654.88	2437456.98
29	789539.52	2437109.83
30	789457.48	2436862.95

II. Los volúmenes de las materias primas forestales a remover por el cambio de uso de suelo en terrenos forestales y el Código de Identificación para acreditar la legal procedencia de dichas materias primas forestales son los siguientes:

PREDIO AFECTADO: Ejido Cañada Honda

CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN: C-01-001-CAÑ-019/19

[redacted]

Av. Francisco I. Madero No. 344, Zona Centro, Municipio de Aguascalientes, Aguascalientes, C.P. 20000
Teléfono: (449)9101115 www.gob.mx/semarnat

Especie	N° de individuos	Volumen	Unidad de medida
Acacia farnesiana	11	0.33	NINGUNO
Prosopis laevigata	40	2.1	NINGUNO
Opuntia imbricata	23	183	Kilogramos
Eysenhardtia polystachya	6	0.8	NINGUNO
Ipomoea murucoides	4	0.0467	Kilogramos
Opuntia spp.	2	60	Kilogramos
Opuntia streptacantha	49	1992	Kilogramos

III. La vegetación forestal presente fuera de la superficie en la que se autoriza el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, no podrá ser afectada por los trabajos y obras relacionadas con el cambio de uso de suelo, aún y cuando ésta se encuentre dentro de los predios donde se autoriza la superficie a remover en el presente Resolutivo, en caso de ser necesaria su afectación, se deberá contar con la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales para la superficie correspondiente.

IV. Previo al inicio de las actividades de cambio de uso de suelo en terrenos forestales el promovente deberá de implementar las actividades de ahuyentamiento de fauna silvestre y, en su caso, el rescate y reubicación de los individuos presentes. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XV de este Resolutivo. Previo al inicio de las actividades de cambio de uso de suelo en terrenos forestales el promovente deberá de implementar las actividades de ahuyentar la fauna silvestre y, en su caso, el rescate y reubicación de los individuos presentes, tal y como se menciona en el programa propuesto para ello (Anexo III). Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes periódicos.

V. El titular de la presente resolución deberá de implementar todas las acciones necesarias para evitar la cacería, captura, comercialización y tráfico de las especies de fauna silvestre, así como la colecta, comercialización y tráfico de las especies de flora silvestre que se encuentren en el área del proyecto y en las áreas adyacentes al mismo, solo se podrá realizar la colecta de especies de flora y captura de especies de fauna silvestre con el propósito de rescate y reubicación, siendo el promovente el único responsable de dichos trabajos. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XV de este Resolutivo.

VI. Para el debido cumplimiento de lo establecido en el párrafo tercero del artículo 93 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y 123 Bis de su Reglamento, se adjunta como parte integral de la presente resolución, un programa de rescate y reubicación de especies de a vegetación forestal que serán afectadas y su adaptación al nuevo hábitat, el cual deberá realizarse previa a las labores.de la remoción de la vegetación y despalme, preferentemente en áreas vecinas o cercanas donde se realizarán los trabajos de cambio de uso de suelo, **así como las acciones que aseguren al menos**

[redacted]

un 80 % de supervivencia de las referidas especies, en los periodos de ejecución y de mantenimiento que en dicho programa se establece. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XV de este resolutivo.

VII. Previo al inicio de las actividades de remoción de la vegetación del área de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, deberá implementar el programa de rescate y reubicación de las especies de flora, propuesto en el estudio técnico justificativo (Anexo I y II), así mismo, en caso de localizarse en los predios forestales requeridos, especies con categoría de riesgo en la NOM-059-SEMARNAT-2010, estas deberán ser rescatadas y ejecutar las técnicas y actividades correspondientes, teniendo especial cuidado en los individuos en algún estatus de conservación. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XV de este resolutivo.

VIII. La remoción de la vegetación deberá realizarse por medios mecánicos y manual y no se deberá de utilizar sustancias químicas y fuego para tal fin. La remoción de la vegetación deberá realizarse de forma gradual, para evitar largos periodos del suelo descubierto que propician erosión. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XV de este resolutivo. El cambio de uso del suelo del terreno forestal se deberá llevar a cabo a través de medios mecánicos y manuales, quedando prohibido la utilización de sustancias químicas y del fuego para tal fin. Los resultados de este término deberán ser reportados en el informe semestral y de finiquito indicados en el presente resolutivo.

IX. El derribo del arbolado se llevará a cabo usando la técnica direccional, a efecto de que el arbolado caiga hacia el lado del área sujeta a cambio de uso de suelo y no perturbe la vegetación existente y el renuevo de las zonas aledañas. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XV de este Resolutivo.

X. El material que resulte del desmonte y que no sea aprovechado, deberá ser triturado y utilizado para cubrir y propiciar la revegetación, con el fin de facilitar el establecimiento y crecimiento de la vegetación natural, para proteger el suelo de la acción del viento y lluvias, evitando la erosión, deberán depositarse en un área próxima al área de trabajo en zonas sin vegetación forestal dentro del derecho de vía. Las acciones relativas a este Término deberán reportarse conforme a lo establecido en el Término XV de este resolutivo.

XI. Con la finalidad de evitar la contaminación del suelo y agua, se deberán instalar sanitarios portátiles para el personal que laborará en el sitio del proyecto, así mismo los residuos generados deberán de ser tratados conforme a las disposiciones locales. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los reportes a los que se refiere el Término XV de este Resolutivo.

XII. Se deberá dar cumplimiento a las medidas de prevención y mitigación de los impactos sobre los recursos forestales consideradas en el estudio técnico justificativo, las Normas Oficiales Mexicanas y

[redacted]

Ordenamientos Técnico-Jurídicos aplicables, así como lo que indiquen otras instancias en el ámbito de sus respectivas competencias. Los resultados de estas acciones deberán reportarse conforme a lo establecido en el Término XV de este Resolutivo.

XIII. En caso de que se requiera aprovechar y trasladar las materias primas forestales, el titular de la presente autorización deberá tramitar ante esta Delegación Federal la documentación correspondiente.

XIV. Una vez iniciadas las actividades de cambio de uso de suelo en terrenos forestales y dentro de un plazo máximo de **10 dias hábiles** siguientes a que se den inicio los trabajos de remoción de la vegetación, se deberá notificar por escrito a esta Delegación Federal, quién será el responsable técnico encargado de dirigir la ejecución del cambio de uso de suelo autorizado, el cual deberá establecer una bitácora de actividades, misma que formará parte de los informes a los que se refiere el Término XV de este resolutivo, en caso de que existan cambios sobre esta responsabilidad durante el desarrollo del proyecto, se deberá informar oportunamente a esta Unidad Administrativa.

XV. Se deberá presentar a esta Delegación Federal con copia a la Delegación de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) del estado, un informe anual y uno de finiquito, al término de las actividades que hayan implicado el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, éste deberá incluir los resultados del cumplimiento de los Términos que deben reportarse, así como de la aplicación de las medidas de prevención y mitigación contempladas en el estudio técnico justificativo.

XVI. Se deberá comunicar por escrito a la Delegación de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) en el estado de Aguascalientes con copia a esta Delegación Federal de la SEMARNAT, la fecha de inicio y término de los trabajos relacionados con el cambio de uso de suelo en terrenos forestales autorizado, dentro de los 10 días hábiles siguientes a que esto ocurra.

XVII. El plazo para realizar la remoción de la vegetación forestal derivada de la presente autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales será de 12 Mes(es), a partir de la recepción de la misma, el cual podrá ser ampliado, siempre y cuando se solicite a esta Delegación Federal, antes de su vencimiento, y se haya dado cumplimiento a las acciones e informes correspondientes que se señalan en el presente resolutivo, así como la justificación del retraso en la ejecución de los trabajos relacionados con la remoción de la vegetación forestal de tal modo que se motive la ampliación del plazo solicitado.

XVIII. El plazo para garantizar el cumplimiento y la efectividad de los compromisos derivados de las medidas de mitigación por la afectación del suelo, el agua, la flora y la fauna será de cinco años, en donde se contempla el Programa de Rescate y Reubicación de flora del proyecto.

[redacted]

XIX. Se procede a inscribir dicha autorización de conformidad con el artículo 40, fracción XX del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales en el Registro Forestal Nacional.

SEGUNDO. Con fundamento en el artículo 16 fracciones VII y IX de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, se hace de su conocimiento:

I. NEXT ENERGY DEL CENTRO, S. DE R. L. DE C. V., será el único responsable ante la PROFEPA en el estado de Aguascalientes, de cualquier ilícito en materia de cambio de uso de suelo en terrenos forestales en que incurran.

II. NEXT ENERGY DEL CENTRO, S. DE R. L. DE C. V., será el único responsable de realizar las obras y gestiones necesarias para mitigar, restaurar y controlar todos aquellos impactos ambientales adversos, atribuibles a la construcción y operación del proyecto que no hayan sido considerados o previstos en el estudio técnico justificativo y en la presente autorización.

III. La Delegación de la PROFEPA en el estado de Aguascalientes, podrá realizar en cualquier momento las acciones que considere pertinentes para verificar que sólo se afecte la superficie forestal autorizada, así como llevar a cabo una evaluación al término del proyecto para verificar el cumplimiento de las medidas de prevención y mitigación establecidas en el estudio técnico justificativo y de los términos indicados en la presente autorización.

IV. NEXT ENERGY DEL CENTRO, S. DE R. L. DE C. V., es el único titular de los derechos y obligaciones de la presente autorización, por lo que queda bajo su estricta responsabilidad la ejecución del proyecto y la validez de los contratos civiles, mercantiles o laborales que se hayan firmado para la legal implementación y operación del mismo, así como su cumplimiento y las consecuencias legales que corresponda aplicar a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y a otras autoridades federales, estatales y municipales.

V. En caso de transferir los derechos y obligaciones derivados de la misma, se deberá dar aviso a esta Delegación Federal, en los términos y para los efectos que establece el artículo 17 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, adjuntando al mismo el documento en el que conste el consentimiento expreso del adquirente para recibir la titularidad de la autorización y responsabilizarse del cumplimiento de las obligaciones establecidas en la misma, así como los documentos legales que acrediten el derecho sobre los terrenos donde se efectuará el cambio de uso de suelo en terrenos forestales de quien pretenda ser el nuevo titular.

VI. Esta autorización no exenta al titular de obtener aquellas que al respecto puedan emitir otras dependencias federales, estatales o municipales en el ámbito de sus respectivas competencias.

[redacted]

Delegación Federal en el Estado de Aguascalientes
Bitácora de referencia: 01/DS-0066/05/19
No. de Oficio: 02-326/19

TERCERO.- Notifíquese personalmente a Héctor Martínez Vivas, en su carácter de Representante Legal, la presente resolución del proyecto denominado **Parque Fotovoltáico Cañada Honda**, con ubicación en el o los municipio(s) de Aguascalientes en el estado de Aguascalientes, por alguno de los medios legales previstos en el artículo 35 y demás correlativos de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo.

ATENTAMENTE

EL ENCARGADO DE DESPACHO

BIOL. LUIS FELIPE RUVALCABA ARELLANO

Con fundamento en lo dispuesto en el artículo 84 del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en suplencia del titular de la Delegación Federal1 en el Estado de Aguascalientes, previa designación, firma el presente el Subdelegado de Gestión para la Protección Ambiental y Recursos Naturales.

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

"Las copias de conocimiento de este asunto son remitidas vía electrónica"

C.c.p. Biól. Horacio Bonfil Sánchez. Director General de Gestión Forestal y de Suelos. Ciudad de México.
Ing. María de Jesús Rodríguez López.- Encargada de Despacho de la PROFEPA
M.I. Julio César Medina Delgado.- Consejo Estatal Forestal en el Estado.
Lic. Luis Felipe Velasco Amador.- Titular del Área Jurídica.- Presente

LFVA/AGR

Av. Francisco I. Madero No. 344, Zona Centro, Municipio de Aguascalientes, Aguascalientes, C.P. 20000
Teléfono: (449)9101115 www.gob.mx/semarnat

ANEXO I

PROGRAMA DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE LA VEGETACIÓN FORESTAL AFECTADA "PARQUE FOTOVOLTAICO CAÑADA HONDA"

I. Objetivos.

NEXT ENERGY DEL CENTRO S. DE R.L. DE C.V., propone como medida de prevención para el desarrollo del proyecto denominado "PARQUE FOTOVOLTÁICO CAÑADA HONDA", para disminuir los efectos derivados de la remoción de la vegetación, la ejecución de un programa de rescate y reubicación de individuos juveniles de flora de Matorral Crasicaule con la finalidad de mitigar el impacto sobre sus poblaciones en la superficie sujeta a afectación, para lo cual se desarrolla el presente Programa, en el cual se presentan:

a) el listado de especies que serán utilizadas en el desarrollo del programa
b) la ubicación de la superficie propuesta para realizar la reubicación
c) la metodología que será utilizada para ello, etc.,

Dando cumplimiento de esta manera al lineamiento dispuesto en el Artículo 123 Bis del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 24 de Febrero de 2014, el cual señala: "*en base a la información proporcionada en el Estudio Técnico Justificativo, el programa deberá incluir el nombre de las especies a rescatar, la densidad de plantación, el plano georeferenciado del sitio donde serán reubicadas dentro del ecosistema afectado, preferentemente en áreas vecinas o cercanas a donde se realizaran los trabajos de cambio de especies, los periodos de ejecución y de su mantenimiento*", siendo importante manifestar que dentro de la superficie solicitada para cambio de uso de suelo no se registraron especies listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

II. Objetivos.

II.1. Objetivo general.

a) Definir los lineamientos generales del programa de rescate y reubicación de especies de la vegetación forestal afectada para su establecimiento al nuevo hábitat.

II.2. Objetivos específicos.

a) Seleccionar las especies con mayor susceptibilidad de rescate en la superficie sujeta a cambio de uso de suelo.
b) Describir la técnica que será aplicada durante el rescate de la vegetación forestal susceptible de reubicación, lo cual podría variar dependiendo de las condiciones micro-climáticas del sitio.
c) Obtener la mejor tasa de sobrevivencia mediante el manejo adecuado de las técnicas y metodologías planteadas en este programa.

III. Metas.

a) Definir el listado de especies que serán rescatadas durante el desarrollo del programa.
b) Definir en un mapa la superficie donde será llevada a cabo la reubicación.
c) Detallar la técnica que será utilizada durante las labores de rescate y reubicación, así como las acciones que serán llevadas a cabo para garantizar la supervivencia de las plantas.
d) Identificar la necesidad de llevar a cabo medidas complementarias para garantizar por lo menos el 80% de supervivencia de la plantación.

IV. Selección de las especies susceptibles de rescate.

Durante los muestreos efectuados en la superficie de cambio de uso de suelo no se documentó alguna especie bajo estatus de protección por la 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), no obstante; se encontraron especies juveniles de los estratos arbóreo y arbustivo que se incluirán en el programa de rescate y reubicación bajo el criterio del resultado de la comparativa del índice de valor de importancia en el área de cambio de uso de suelo y la cuenca hidrológico forestal, siendo ésta última la que alcanzó los valores más bajos.

IV.1. Descripción de la vegetación de Matorral Crasicaule.

La vegetación está dominada fisonómicamente por cactáceas grandes con tallos aplanados o cilíndricos que se desarrollan en zonas áridas del centro y norte del país. Abarca comúnmente géneros y especies como: *Opuntia spp, Carnegia gigantea, Pachycereus pringlei*. Se incluyen las asociaciones conocidas como nopaleras, Chollales, Cardonales, etc. El matorral crasicaule que se distribuye en la parte central de Zacatecas y algunas zonas contiguas de Durango, Aguascalientes, Jalisco, Guanajuato y San Luis Potosí se presentan como cobertura vegetal de *Opuntia*, siendo las principales especies

Opuntia streptacantha y *O. leucotricha*. Este tipo de vegetación de desarrolla preferentemente en suelos someros de laderas de naturaleza volcánica, aunque también desciende a suelos aluviales adyacentes. La precipitación media anual varía entre los 300 y 600 mm y la temperatura es de 16 a 22 grados centígrados. La altura del matorral alcanza generalmente de 2 a 4 m, su densidad es variable, pudiendo alcanzar el 100% de cobertura, y el matorral puede admitir la presencia numerosa de herbáceas. Generalmente existe ganadera a base de caprinos y bovinos; es igualmente importante la recolección de frutos comestibles, y en el caso de los nopales, de los tallos.

IV.2. Especies registradas en la superficie de proyecto.

En relación a las especies agrupadas en el estrato arbóreo, la Tabla siguiente presenta el número estimado de *Eysenhardtia polystachya*, *Castela erecta* y *Montanoa leucantha* que se propone rescatar en los polígonos autorizados para cambio de uso de suelo. El número de individuos calculado resulta de la extrapolación realizada para la superficie que se encuentra sujeta a afectación (73.8493 ha), tomando como base el número de individuos que fue contabilizado en las parcelas de muestreo que fueron establecidas para conocer la estructura de la vegetación que se encuentra presente en la superficie del predio. De esta manera, a fin de garantizar la permanencia de las especies en cuestión, se propone rescatar únicamente aquellos individuos jóvenes y/o plántulas de fácil manejo y resguardo para ser manejadas en el vivero que se tiene contemplado instalar para producir la planta que será utilizada en el desarrollo del programa de rescate y reubicación (razón por la cual se contempla rescatar únicamente aquellos individuos con una altura promedio de 30 a 50 cm), realizando posteriormente las acciones necesarias para garantizar su adaptación en el sitio que se encuentre destinado para su reubicación (el resto de los individuos no rescatados serán removidos utilizando maquinaria pesada con la finalidad de proporcionar un sitio libre de vegetación para el desplante de la infraestructura del parque, no obstante, se hace mención que los residuos forestales podrán serán utilizados como materia orgánica en la superficie propuesta para realizar las labores de reforestación).

Tabla 1. Número de individuos que se estima rescatar por hectárea de acuerdo a la intensidad de muestreo y a la extrapolación realizada a la superficie de cambio de uso de suelo (73.8493 ha) (incluyendo el número de individuos que se estima asegurar con una supervivencia esperada del 80%).

Nombre científico	Porcentaje (%)	Núm, de Plantas / Hectáreas	Núm. de Plantas / 73.8493 ha	80% de supervivencia
Eysenhardtia polystachya	8.51	27	2,014	1,611
Castela erecta	0.71	2	168	134
Montanoa leucantha	90.78	291	21,483	17,187
Suma	**100.0**	**320**	**23,665**	**18,932**

IV.3. Descripción de los géneros identificados.

Eysenhardtia. Arbolitos o arbustos caducifolios, de 3 a 6 m (hasta 9 m) de altura, con un diámetro a la altura del pecho de 15 cm o más. Sus Hojas son alternas, compuestas, pinnadas, 3 a 5 cm de largo, folfolos 10 a 15 pares por hoja, elípticos, 7 a 13 mm de largo por 3 a 5 mm de ancho, con glándulas resinosas aromáticas presentes. Se observa con tallos ramificados color café oscuro. La corteza externa amarilla de textura ligeramente rugosa, escamosa cuando seca desprendible en placas irregulares de color oscuro de 1 mm de grosor. Interna pardo rojizo. Tiene flores en forma de inflorescencias dispuestas en racimos espigados terminales o subterminales, 5 a 7 cm de largo; cáliz campanulado, 2.5 a 3 mm de largo, 5- lobulados; corola blanca, formada por 5 pétalos libres, de 5 mm de largo por 1.3 a 2 mm de ancho, oblongos. Su fruto es en forma de vaina ligeramente curvada, atenuada en el ápice, pubescente o subglabra, de 7 a 9.5 mm de largo, con el estilo persistente, frágil e indehiscente, provista con glándulas; cada vaina contiene una semilla.La testa de la semilla es delgada y permeable al agua.

Castela. Arbustos o arboles pequeños, dioico; ramas espinosas. Hojas alternas simples, generalmente pequeñas, cortamente pecioladas: laminas estrechas o anchas, enteras o incopspicuamente dentadas. Flores pequeñas, solitarias o pocas, agrupadas en las axilas de las hojas; sépalos 4, libres o casi libres; pétalos 4, más largos que los sépalos, anchos, deciduos; estambres 8-12, filamentos no apendiculados, tan largos como los pétalos, subulados o subcarnosos, anteras ovoides, a veces apiculadas; ovario 4-carpelar, 4-locular, carpelos libres o ligeramente unidos por sus estilos, óvulos 1 por lóculo, sésiles, estilos muy cortos, terminales o marcadamente laterales, o ausentes y entonces estigma sésil , involuto. Frutos drupáceos agrupados, cada carpelo madura en frutos separados, ligeramente oblicuos, aplanados y brillantes.

Montanoa . Es un género de arbustos, a veces arborescentes o trepadores, con los tallos redondeados o angulosos, glabros o pubescentes. Sus hojas son opuestas, pecioladas, enteras o irregularmente dentadas, a veces (3-)5(-9) lobadas, a menudo auriculadas en la

base, normalmente más o menos pubescentes. Inflorescencias generalmente corimbiformes, bracteadas, con capítulos radiados, erectos o colgantes, en la fructificación generalmente es persistente, cada uno con un involucro de cilíndrico a hemisférico, con 4-16 (-22) brácteas dispuestas en 1-2(-3) series y que pueden ser herbáceas, iguales y subiguales, de redondeadas a lanceoladas, desde glabras a glandulares-pubescentes, con el ápice acuminado o redondeado y el margen entero, glabro o ciliado. Flores radiales (0-3-15), estériles, con la lígula de color blanco o crema, de obovada a oblanceolada, el ápice agudo, romo o dentado. Flores del disco de pocas a numerosas, hermafroditas, con la corola tubulosa y con cinco lóbulos, amarillas, verdosas o amarillas o negruzcas; estambres amarillos, castaños o negro; estilos amarillos o amarillos y negros. Páleas abrazando las flores del disco, en las antesis rodeando el ovario, luego acrescentes en la fructificación, rodeando al aquenio sobrepasándolo en longitud, tomándose persistentes o caducas, endurecidas o papiráceas. Aquenios de color castaño negruzco, de ovados a tetragonales, normalmente lisos y carentes de vilano. Genero originario de América con alrededor de 25 especies distribuidas desde México hasta Perú.

IV.4. Ficha técnica de las especies a rescatar.

Eysenhardtia polystachya

Cita nomenclatural: Silva 3: 29. 1892.

Estatus taxonómico: Válido.

Nombres comunes: Palo azul, Palo cuate, Palo dulce, Taray, Vara dulce, Varadúz.

Descripción general: Arbolito o arbusto caducifolio, de 3 a 6 m (hasta 9 m) de altura, con un diámetro a la altura del pecho de 15 cm o más. Sus Hojas son alternas, compuestas, pinnadas, 3 a 5 cm de largo, folíolos 10 a 15 pares por hoja, elípticos, 7 a 13 mm de largo por 3 a 5 mm de ancho, con glándulas resinosas aromáticas presentes. Se observa con tallos ramificados color café oscuro. La corteza externa amarilla de textura ligeramente rugosa, escamosa cuando seca desprendible en placas irregulares de color oscuro de 1 mm de grosor. Interna pardo rojizo. Tiene flores en forma de inflorescencias dispuestas en racimos espigados terminales o subterminales, 5 a 7 cm de largo; cáliz campanulado, 2.5 a 3 mm de largo, 5- lobulados; corola blanca, formada por 5 pétalos libres, de 5 mm de largo por 1.3 a 2 mm de ancho, oblongos. Su fruto es en forma de vaina ligeramente curvada, atenuada en el ápice, pubescente o subglabra, de 7 a 9.5 mm de largo, con el estilo persistente, frágil e indehiscente, provista con glándulas; cada vaina contiene una semilla. La testa de la semilla es delgada y permeable al agua.

Característica del taxón: Terrestre.

Identificador único: 52205ANGIO.

Distribución: Aguascalientes, Coahuila, Colima, Chiapas, Chihuahua, Distrito Federal, Durango, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, Estado de México, Michoacán, Morelos, Nayarit, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Sinaloa, Sonora, Tamaulipas, Tlaxcala, Veracruz y Zacatecas.

Castela erecta

Cita nomenclatural: Ann. Mus. Natl. Hist. Nat. 7: 80, t. 5B. 1806.

Estatus taxonómico: Válido.

Nombres comunes: Chaparro Amargo.

Descripción general: Es un arbusto de tamaño mediano con ramas con espinas, pequeñas hojas lineales sin hoyuelos, cuatro flores de pétalos rojos y brillantes frutas rojas brillantes con un tamaño aproximado de 90cm a 3 m. Las hojas miden aproximadamente una pulgada de largo y 1/4 de ancho, a menudo en pares ligeramente alternados, a menudo menos que el lado opuesto entre sí. Tienen diminutos pecíolos y parecen saltar de las ramas de espinas. Los márgenes se curvan para dar a la hoja un aspecto espeso o suculento. En las puntas a menudo hay un pequeño brote que sobresale que termina los márgenes curvos. Las hojas se pueden enroscar en tiempos de sequía para ayudar a protegerla de la pérdida de humedad. La parte superior de la hoja es de color verde oscuro y altamente reflectante. La parte inferior de la hoja está cubierta con pelos microscópicos que a menudo les dan una apariencia de gamuza plateada. Las diminutas flores rojizas aparecen en primavera, seguidas por una fruta roja pequeña, aplanada y brillante. El fruto es forma de drupa color rojo.

Identificador único: 31611ANGIO.

Distribución: Coahuila, Colima, Chihuahua, Durango, Guerrero, Hidalgo, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Tamaulipas y Zacatecas.

Montanoa leucantha

Cita nomenclatural: Contr. U.S. Natl. Herb. 26(5): 245. 1930.

Estatus taxonómico: Válido.

Nombres comunes: Talacao.

Descripción general: Arbusto de tallo múltiple de 90 cm a 3m de alto. Margaritas blancas del cm pulgada ligeramente fragantes con centros amarillos. Se producen con tanta abundancia a fines del otoño y principios del invierno que hacen que todo el árbol se vuelva blanco.

Característica del taxón: Terrestre.

Identificador único: 27133ANGIO.

Distribución: Aguascalientes, Coahuila, Colima, Chiapas, Chihuahua, Distrito Federal, Durango, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, Estado de México, Michoacán, Morelos, Nayarit, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Sinaloa, Sonora, Tamaulipas, Tlaxcala, Veracruz y Zacatecas.

V. Metodología para el rescate.

a) Selección y habilitación del sitio de reubicación temporal (vivero).

Previo a las acciones de rescate de la vegetación, será necesario en primera instancia ubicar un sitio adecuado que funcione como un vivero, el cual servirá para resguardar de manera temporal las plantas rescatadas para que puedan recuperarse y se mantengan en buenas condiciones hasta el momento de colocarse en su lugar definitivo. El área acondicionada como vivero se establecerá dentro del mismo polígono donde se emplazará el proyecto, con el objetivo de que los individuos rescatados puedan permanecer en esta área hasta que culmine su periodo de adaptación, momento en el cual, una parte de ellas podrá ser trasplantada a la superficie que se encuentre destinada para desarrollo del programa de rescate y reubicación o, resguardarse en el vivero hasta la finalización de la fase de construcción, donde posteriormente se podrán trasplantar a las áreas que se encuentren destinadas como áreas verdes de la planta.

En el área acondicionada como vivero los individuos pueden sembrarse en bolsas para vivero o en platabandas, según las características de la planta. El tamaño de las bolsas varía de acuerdo al tamaño de la planta y al tamaño esperado antes de estar en posibilidad de trasplantarlas nuevamente. Los ejemplares rescatados que se coloquen en plantabandas deberán estar separados de tal manera como para permitir la revisión y

limpieza de malezas entre ellos. Cada plantabanda tendrá individuos o bolsas con individuos de la misma especie o de especies con requerimientos similares de luz y humedad; los pasillos deberán ser del ancho suficiente para permitir el paso de una carretilla o bien el paso de las personas para el mantenimiento. Las especies dentro del vivero se distribuirán de acuerdo con sus requerimientos de luz y humedad. Las especies que requieren menos humedad deberán regarse una vez por semana o cuando los dos centímetros superficiales de la mezcla de tierra estén secos. Las especies que requieren más riego deberán regarse dos o tres veces por semana y nunca permitir que se seque la mezcla más allá de 0.5 cm en su parte superficial.

El trabajo de mantenimiento en el vivero consistirá en embolsar y ordenar las plantas rescatadas, regarlas, aplicarles fitohormonas para promover el crecimiento de las raíces, aplicarles fertilizante foliar para fortalecerlas, limpiar las bolsas de malezas que compiten por los nutrientes, podarlas, retirar los individuos muertos y vigilar su estado de salud en general.

Cabe mencionar que el área destinada para la reubicación de las especies rescatadas se fue seleccionado lo más similar posible al lugar de extracción, esto facilita la adaptación de las plantas.

b) Técnicas de extracción de la vegetación susceptible a ser rescatada.

Para la extracción de los ejemplares de mayor tamaño se recomienda utilizar la técnica denominada "Extracción con cepellón", la cual consiste en extraer los ejemplares con la mayor cantidad posible de suelo adherido a su sistema radical. Con ayuda de herramientas adecuadas primero se debe aflojar la tierra alrededor del cepellón. Como regla orientativa se recomienda que por cada centímetro de diámetro medido en la base del tronco se le deba dar 10 cm de diámetro al cepellón. Esto permitirá extraer raíces completas manteniendo las micorrizas asociadas que contribuyen a la mejor asimilación de los nutrientes y agua del suelo. Una vez realizada la extracción, las raíces se deben proteger con distintos materiales tales como malla gallinero, bolsas de plástico, o sacos de yute abrazando al cepellón. Conforme se vayan extrayendo los individuos, estos deberán ir colocándose en carretillas ubicadas bajo sombra; previendo que no sean cubiertos con bolsas de plástico, ya que esto ocasionaría la deshidratación de los ejemplares. Una vez en la carretilla, las plantas serán transportadas lo más pronto posible al vivero para su recuperación y posterior reubicación.

Para los individuos más pequeños, se recomienda la técnica de "extracción completa con raíz desnuda". Mediante este método se extraerá al ejemplar completo, evitando causar daño a las plantas. Este método se utilizará en ejemplares de tallas menores, dependiendo de su grado de ramificación, y para especies que resisten la exposición a la intemperie de sus raíces desnudas.

b) Control de plagas.

En muchas ocasiones, a pesar de que en apariencia las plantas se encuentran en sitios con características adecuadas para su crecimiento, se presenta escaso crecimiento y un aspecto poco saludable de la plantación.

Una de las causas que pueden motivar este comportamiento es la presencia de plagas. Si este es el caso, su control debe de partir del diagnóstico preciso del tipo de plaga que está afectando a la planta y de acuerdo a esto se debe prescribir el tratamiento más adecuado. Las plagas que más frecuentemente afectan a las plantas son:

Insectos defoliadores: Existe una gran variedad de estos insectos y comprende desde individuos adultos hasta larvas de algunos insectos. Sin embargo, una de las plagas que más atacan a las plantaciones son las hormigas arrieras (*Atta* sp.), las cuales en poco tiempo pueden provocar que la plantación se venga abajo. Si este es el caso, es muy conveniente mantener una supervisión continua y control de la población de hormigas. Esta se realiza detectando todas las bocas de hormiguero e introduciendo el insecticida específico para este tipo de plaga.

Nemátodos del suelo: Es una plaga muy común y tiene efectos en el decrecimiento de las plantas, ya que ataca su sistema radicular. Esta plaga se detecta sacando una muestra del suelo que rodea el sistema radicular de la planta y estimando la cantidad de gusanos que tiene, cuando a simple vista se puede observar una buena cantidad de ellos es que la plaga se encuentra en niveles inadecuados. La forma de combatirla es por medio de sustancias químicas que se le agregan al suelo por riego.

Hongos: Cuando las condiciones de la plantación tienen mucha humedad y poca luz es frecuente que se presenten hongos. Este problema se elimina con la aplicación, mediante aspersiones, de un fungicida. Aunque también es recomendable mejorar las condiciones de iluminación del sitio por medio del desrame de los árboles.

El tipo de producto que se utilice para el control de plagas debe ser determinado en cada caso particular. Se recomienda buscar la asesoría pertinente para diagnosticar la plaga, así como para prescribir su control.

c) Aplicación de insumos (elementos nutritivos).

Otra causa que puede afectar el crecimiento y aspecto saludable de la planta es la falta de elementos nutritivos en el suelo. Lo más común es encontrarlo deficiente en nitrógeno y fósforo. La forma de diagnosticar el tipo de deficiencia en por medio del aspecto de las plantas. Por ejemplo, si presenta amarillamiento en las hojas (clorosis) es síntoma de deficiencia en nitrógeno.

Si de antemano se sabe que el suelo tiene deficiencias es conveniente aplicar los insumos que lo reviertan y no esperar hasta que la planta muestre los síntomas, pues esto va en perjuicio del establecimiento y crecimiento adecuado de la planta. Muchas veces estas deficiencias se presentan tiempo después del trasplante, debido a que la planta ha tomado todos los elementos nutritivos del suelo y no está habiendo un buen reciclamiento. Cuando esto ocurre, es necesario proporcionarle los elementos nutritivos necesarios para su crecimiento, por medio de fertilizaciones periódicas. No se puede recomendar una dosis ni un producto en particular, ya que esto depende de las condiciones particulares de cada caso. Aunque por lo general se utilizan insumos que contengan nitrógeno y fósforo.

A continuación se presentan los formatos de las bitácoras de trabajo que serán utilizados durante las labores de rescate, el cual podrá ser modificable de acuerdo a las necesidades que se llegaran a presentar durante las labores de movimiento de las plantas.

BITÁCORA DE TRABAJO

Fecha: ____/____/____

Lugar: _____

Polígono no._____ Responsable: _____

Coordenadas del polígono:

No.	X	Y		No.	X	Y
1				4		
2				5		
3				6		

Hora de inicio: _____ Hora de término: _____

Condiciones climáticas: _____

Observaciones: _____

_____

Ejemplares rescatados

Especie	Cantidad	Polígono de reubicación

VI. Ubicación de los lugares de reubicación.

Las especies rescatadas serán llevadas al área de reubicación donde serán resguardadas, el cual cuenta con una superficie de 26.1053 hectáreas, donde serán mantenidas hasta la conclusión de la etapa de construcción; dicha técnica se implementa para reducir en gran medida la perdida de humedad y estabilidad del cepellón. El área de resguardo será establecida dentro del polígono de reubicación, una vez terminada la etapa de construcción se desmantelará el vivero y la planta será reubicada en dichas áreas propuestas para la reubicación de los ejemplares rescatados. Se muestran las coordenadas y el mapa del área propuesta (Figura. 1 y Tabla 2).

Tabla 2. Ubicación del área propuesta para reubicar las plantas rescatadas, proyectada en el sistema Universal Transverso de Mercator (Datum WGS84 – Zona 14) con una superficie de 26.1053 ha.

Vértice	Obra	POINT_X	POINT_Y
1	Rescate y Reubicación	789,929	2,438,282
2	Rescate y Reubicación	789,861	2,438,076
3	Rescate y Reubicación	788,301	2,436,967
4	Rescate y Reubicación	788,195	2,437,022
5	Rescate y Reubicación	788,187	2,437,043
6	Rescate y Reubicación	789,929	2,438,282

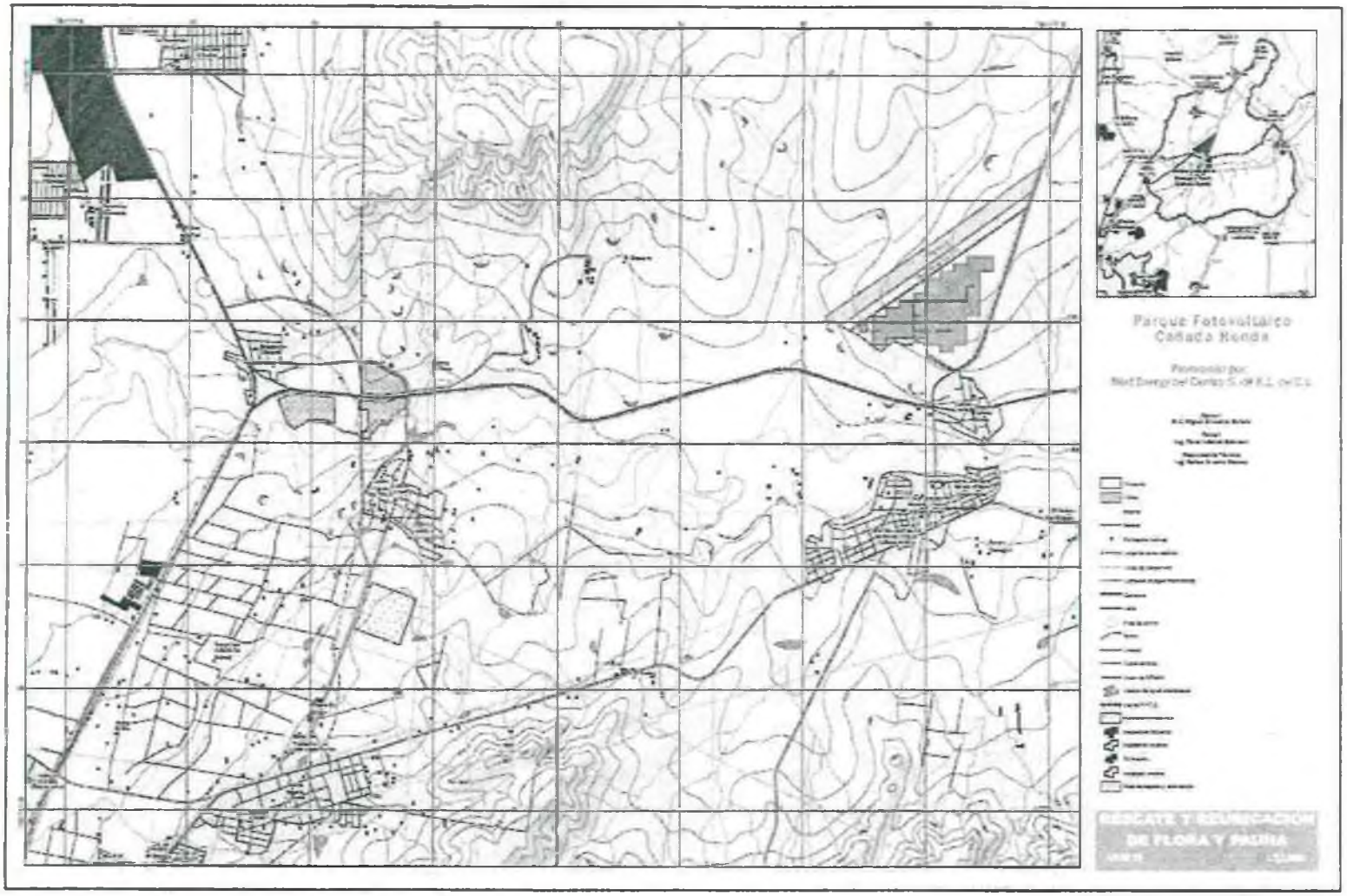

Figura 1. Ubicación del área propuesta para reubicar las especies rescatadas.

VII. Acciones de mantenimiento y supervivencia.

Dentro del cuidado básico de las plantas se realizarán las siguientes actividades:

a) **Riego de las plantas (en casos de sequía extrema).** En caso de que se presenten siete a ocho meses con un déficit hídrico a partir de terminada la reubicación, será necesario realizar actividades de riego durante los primeros seis meses, hasta que las plantas se encuentren bien establecidas, lo cual significa aplicar uno o dos riegos de cuatro a cinco litros de agua por planta (Prado 1991, citado por Valdebenito y Delard 2000).

b) **Control de plagas y enfermedades.** Diversos agentes patógenos pueden afectar una o más partes de los individuos, dando como resultado la reducción del crecimiento o, en casos severos, la muerte. Por este motivo, es importante implementar acciones de prevención, y en su caso de control, para reducir sus efectos. En este sentido, la detección de plagas y enfermedades se realizará mediante monitoreos continuos, lo cual implicará la realización de recorridos en el sitio donde será establecida la reubicación.

Medidas preventivas: El manejo integrado de plagas y enfermedades iniciará con la implementación de acciones que prevengan y eviten la aparición de patógenos que afecten el buen desarrollo de la misma, incluyendo:

- **Aislamiento.** Consistirá en delimitar con barreras físicas una o varias partes de las plantas, con el fin de evitar la dispersión de la plaga o enfermedad, restringiendo el tráfico de personas en esa área.
- **Eliminación de hospederos alternos.** Se trata de la eliminación de plantas dentro de la superficie de trabajo y sus alrededores, que pueden ser hospederas alternas de plagas o enfermedades.

Medidas de control: Una vez que se identifican las plagas o enfermedades que afecten las plantas, se emplearán los métodos siguientes para su control y combate:

- **Remoción y destrucción manual.** Cuando se encuentre la presencia de insectos que pupen en ramas, corteza o suelo, será necesario hacer la remoción manual de las pupas y destruirlas en el sitio para cortar el ciclo del insecto.

VIII. Programa de actividades.

La Tabla siguiente presenta el programa calendarizado de las actividades que se encuentran contempladas durante el desarrollo del programa, así como las acciones para asegurar el 80% de supervivencia durante las labores de mantenimiento en una proyección de cinco años.

Tabla 3. Programa calendarizado para la ejecución del programa de rescate y reubicación de flora.

Actividad	Meses										Años				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5
Identificación, selección y marcaje de los	X	X	X	X	X	X									
Rescate de los individuos seleccionados.	X	X	X	X	X	X									
Mantenimiento en sitios de acopio temporal.	X	X	X	X	X	X									
Trasplante de individuos en áreas de							X	X	X	X					
Monitoreo y evaluación de individuos											X	X	X	X	X

IX. Evaluación del rescate y reubicación (indicadores).

a) Monitoreo.

Una vez que los especímenes de flora hayan sido plantados es necesario hacer un seguimiento de los mismos, con la finalidad de evaluar la tasa de sobrevivencia, del estado sanitario y del vigor de los individuos con una periodicidad anual. A continuación, se presenta la forma en que se medirán cada uno de los factores anteriormente mencionados.

- **Estimación de la sobrevivencia.**

$$P = \frac{\sum_{i}^{n} = 1\ ai}{\sum_{i}^{n} = 1\ mi} * 100$$

Donde:

$\sum^{n}_{i}$ = 1 sumatoria de los datos de acuerdo a la variable a o m.

p = proporción estimada de individuos vivos.

ai = número de individuos vivos en el sitio de muestreo i.

mi = número de individuos vivos y muertos en el sitio de muestreo i.

- **Evaluación del estado sanitario.**

$$p = \frac{\sum_{i}^{n} = 1\ si}{\sum_{i}^{n} = 1\ ai} * 100$$

Donde:

$\sum^{n}_{i} = 1$ sumatoria de los datos de acuerdo a la variable s o a.

p = proporción estimada de individuos sanos.

ai = número de individuos sanos en el sitio de muestreo i.

mi = número de individuos vivos en el sitio de muestreo i.

- **Estimación del vigor de la plantación.**

$$pv = \frac{\sum_{i}^{n} = 1\ vi}{\sum_{i}^{n} = 1\ ai} * 100$$

Donde:

$\sum^{n}_{i} = 1$ sumatoria de los datos de acuerdo a la variable v o a.

pv = proporción estimada de individuos vigorosos.

vi = número de individuos vigorosos en el sitio de muestreo i.

mi = número de individuos vivos en el sitio de muestreo i.

b) Indicadores de seguimiento.

Los indicadores de seguimiento deberán aportar evidencia clara sobre la evolución de las especies en el sitio, de conformidad con los hábitos de crecimiento de las especies seleccionadas en el programa, motivo por el cual han sido seleccionados los siguientes parámetros de evaluación:

- **Sobrevivencia de las especies.** Se mantendrá una sobrevivencia no menor al 80% de los individuos, en la misma proporción de la mezcla de especies que se encuentra definida en este programa. Para lo anterior, se realizará una evaluación periódica de los índices de sobrevivencia (durante cinco años o en su caso durante el plazo que permita demostrar que las plantas se han establecido en las áreas de reubicación), integrando la información en una bitácora de reporte para mantener informada a la Autoridad sobre el éxito obtenido mediante la presentación de los informes de seguimiento de los términos y condicionantes de la autorización obtenida en materia de impacto ambiental.

- **Estado físico de las plantas.** Durante la evaluación de los índices de sobrevivencia de las especies, se efectuará también una valoración del estado físico o fitosanitario de los ejemplares reubicados, con la finalidad de identificar la presencia de plagas. En caso de confirmar lo anterior, se realizará un diagnóstico preciso del tipo o tipos de plagas presentes para definir las prácticas de control más adecuadas al tipo de especies utilizadas. Dicha valoración se realizará así mismo durante cinco años o en su caso durante el plazo que permita demostrar que las plantas se han establecido en las áreas de reubicación, integrando la información en la misma bitácora que se utilizará para mantener informada a la Autoridad sobre el cumplimiento de los objetivos del programa.

- **Uso del área por la fauna silvestre.** Además de vigilar el adecuado establecimiento de las especies en el sitio, se efectuarán monitoreos de las especies de fauna silvestre que utilicen el lugar como zona de refugio o alimentación (detección de signos que denoten la migración y presencia de especies en el área, o por ejemplo, la observación de madrigueras que impliquen que la vegetación comienza a resultar atrayente para los animales silvestres). El periodo considerado para la evaluación de este indicador es el mismo de cinco años o en su caso durante el plazo que permita demostrar que las plantas se han establecido en las áreas de reubicación, el cual se encuentra definido para la evaluación del índice de sobrevivencia y determinación del estado físico de las especies, contemplándose documentar dicha información en la misma bitácora que será utilizada para integrar la información semestral sobre el cumplimiento de los objetivos del programa.

Para cumplir con lo anterior, se contará con un especialista de campo que será el responsable de coordinar las acciones de cuidado posteriores a la reubicación, mismo que entre otros aspectos definirá, por ejemplo, las mejores técnicas de control de plagas y enfermedades, etc. De esta manera, se considerará que las acciones de reubicación tendrán éxito cuando el 80% de los individuos reubicados sobreviva y se muestre adaptado al nuevo sitio (sin marchitamiento, coloraciones propias, sin evidencia de algún tipo de plaga o estrés hídrico y/o presencia de rebrotes vegetativos). Dichas condiciones serán evaluadas en la etapa de monitoreo (cronograma de actividades) y quedará registrado en bitácoras de campo y mediante evidencia fotográfica.

X. Presentación de informes y resultados.

Para dar un seguimiento efectivo de las acciones y medidas que se realicen en este programa, se elaborarán los informes correspondientes para ser presentados a la Autoridad con una periodicidad anual durante las labores de construcción de las obras y con una periodicidad anual durante los siguientes cinco años establecidos como plazo de evaluación.

XI. Literatura revisada.

- Anderson, Edward F, 2002. The Cactus Family. Portland, Oregon, Timber Press.
- Barthlott, W. y D. R. Hunt. 1993. Cactaceae. In The Families and Genera of Vascular Plants. Volumen 2, K. Kubitzky, editor Berlin Sprngler-Verlag.
- Gibson A. y P. Nobel. 1986. The Cactus Primer. Harvard Univ. Press. Cambrige, Ma. 280 pp.
- Henrickson, J. y M. C. Johnston, 2004. A Flora of the Chihuahuan Desert Region (Draft). The University of Texas. Austin, Texas.
- Hernández, H. M. y H. Godínez A. 1994. Contribución al Conocimiento de las Cactáceas Mexicanas Amenazadas. Acta Bot. Mex. 26: 33-52.
- Hernández, Héctor M. y Bárcenas, Rolando T. 1996. Endangered Cacti in the Chihuahuan Desert: II Biogeography and Conservation. Conservation Biology. 10:1200-1209.
- Hunt, D. R. 1999. CITES Cactaceae Checklist. Segunda Edición. Kew Royal Botanical Garden.
- Nobel, P. 1994. Remarkable Agaves and Cacti. Oxford University Press, New York.
- Rzedowski, J. 1991a. Diversidad y Orígenes de la Flora Fanerogámica de México. Acta Bot. Mex. 14: 3-21.
- González, B. M. A. 2004. Cactáceas del Estado de Nuevo León: Riqueza, Patrones de Distribución y Conservación. Tesis de Licenciatura, Facultad de Ciencias Forestales, UANL. Linares, N.L. 389 pp.
- INEGI. 2005. Guía para la interpretación de cartografía uso de suelo y vegetación. Instituto Nacional de Geografía e Informática. Aguascalientes, Aguascalientes. 63p.

ANEXO II

PROGRAMA DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE LA VEGETACIÓN FORESTAL AFECTADA "PARQUE FOTOVOLTAICO CAÑADA HONDA"

I. Introducción.

NEXT ENERGY DEL CENTRO S. DE R.L. DE C.V., propone como medida de prevención para el desarrollo del proyecto denominado "PARQUE FOTOVOLTÁICO CAÑADA HONDA", para disminuir los efectos derivados de la remoción de la vegetación, la ejecución de un programa de rescate y reubicación de individuos juveniles de flora de Matorral crasicaule con la finalidad de mitigar el impacto sobre sus poblaciones en la superficie sujeta a afectación, motivo por lo cual implementará el presente Programa en el cual se presentan:

a) el listado de especies que serán utilizadas en el desarrollo del programa.
b) la ubicación de la superficie propuesta para realizar la reubicación.
c) la metodología que será utilizada para ello, etc.

Dando cumplimiento de esta manera al lineamiento dispuesto en el Artículo 123 Bis del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 24 de Febrero de 2014, el cual señala: "*en base a la información proporcionada en el Estudio Técnico Justificativo, el programa deberá incluir el nombre de las especies a rescatar, la densidad de plantación, el plano georeferenciado del sitio donde serán reubicadas dentro del ecosistema afectado, preferentemente en áreas vecinas o cercanas a donde se realizaran los trabajos de cambio de especies, los periodos de ejecución y de su mantenimiento*", siendo importante manifestar que dentro de la superficie solicitada para cambio de uso de suelo no se registraron especies listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

II. Objetivos.

II.1. Objetivo general.

a) Definir los lineamientos generales del programa de rescate y reubicación de especies de la vegetación forestal afectada para su establecimiento al nuevo hábitat.

II.2. Objetivos específicos.

a) Seleccionar las especies con mayor susceptibilidad de rescate en la superficie sujeta a cambio de uso de suelo.

b) Describir la técnica que será aplicada durante el rescate de la vegetación forestal susceptible de reubicación, lo cual podría variar dependiendo de las condiciones micro-climáticas del sitio.
c) Obtener la mejor tasa de sobrevivencia mediante el manejo adecuado de las técnicas y metodologías planteadas en este programa.

III. Metas.

a) Definir el listado de especies que serán rescatadas durante el desarrollo del programa.
b) Definir en un mapa la superficie donde será llevada a cabo la reubicación.
c) Detallar la técnica que será utilizada durante las labores de rescate y reubicación, así como las acciones que serán llevadas a cabo para garantizar la supervivencia de las plantas.
d) Identificar la necesidad de llevar a cabo medidas complementarias para garantizar por lo menos el 80% de supervivencia de la plantación.

IV. Selección de las especies susceptibles de rescate.

Durante los muestreos efectuados en la superficie autorizada para cambio de uso de suelo no se registraron especies de flora bajo algún estatus de protección por la 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), no obstante lo anterior, en las áreas que se encuentran sujetas a afectación sí se registraron algunas especies que pertenecen al grupo de las cactáceas que, aún y cuando no se encuentran protegidas por la norma en cuestión, pueden incluirse como especies susceptibles de rescate y reubicación en este programa debido a su lento crecimiento y/o en su caso, a su condición de distribución restringida (razón por la cual no se encuentran incluidas las especies correspondientes al género Opuntia), incluyendo de manera adicional individuos jóvenes y/o plántulas de fácil manejo y resguardo.

IV.1. Descripción de la Familia Cactaceae.

La familia Cactaceae es nativa de América con excepción de *Rhipsalis baccifera* (Anderson, 2002), comprende aproximadamente 100 géneros y cerca de 1,500 especies, es uno de los grupos de plantas con mayor proporción de especies incluidas en la lista roja de la UICN (Unión Internacional pàra la Conservación de la Naturaleza) (Hunt, 1999; Hernández y Godines, 1994; Nobel 1994), además de encontrarse la familia entera en el Apéndice I y gran cantidad en el Apéndice II de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES).

Sobre este respecto, México es el principal centro de diversidad de dicha familia, presentando cerca de la mitad de los géneros (48), y más de una tercera parte de las especies (563) presentando gran cantidad de endemismos en el nivel genérico y específico (73% y 78% respectivamente). Las cactáceas se distribuyen especialmente en las regiones áridas y semiáridas del país, principalmente

en la ecorregión del Desierto Chihuahuense y regiones adyacentes (Hernández y Bárcenas, 1996; Hernández y Godines, 1994; Barthott y Hunt, 1993; González, 2004).

Muchas de las cactáceas se encuentran bajo presión por exceso de colecta y destrucción de su hábitat, además tienen una limitada habilidad para recuperar su población cuando ésta ha sido dañada (Gibson y Nobel, 1986). Por lo que es necesario implementar programas de rescate de cactáceas en caso de que se realicen cambios en la cubierta vegetal en las zonas donde se localicen poblaciones de especies amenazadas (González, 2004).

Las cactáceas presentan diversos tamaños y formas, algunas especies son arbóreas; en tanto otras no pasan de medir un centímetro de diámetro y altura. Están constituidas por segmentos (cladodios), planos y cilíndricos. Las hay de hábito epifito, cuyos tallos semejan a las hojas; mientras que otras forman columnas más o menos gruesas provistas de abundantes costillas. Son abundantes las de tipo globoso. Su crecimiento puede ser erecto o postrado.

Hojas. Es común que estén ausentes o son caedizas y muy rudimentarias, reducidas a pequeñas escamas. Únicamente ciertos géneros como *Pereskia*, *Rhodocactus* y algunos otros poseen hojas verdaderas.

Espinas. Su forma y colorido son muy variables; aunque hay especies que prácticamente carecen de ellas Pueden presentarse espinas aciculares, cilíndricas, prismáticas, su punta puede ser desde muy aguda a casi roma; rectilíneas o incluso ganchudas en su extremo. Las hay con una superficie lisa, rugosa o estriada y sus colores son muy variables, desde el blanco hasta el rojo o incluso negro. En algunas especies las espinas se han transformado en pelos de mayor o menor longitud, que dan un atractivo a las plantas que los poseen.

Flores. Son muy atractivas por su forma y colorido a lo que se une un gran tamaño en algunos casos. Sus colores varían desde el blanco, pasando por el amarillo, verdoso, anaranjado, rosa, rojo, escarlata vivo, púrpura hasta el violeta. Están dotadas de un brillo metálico que las hace muy agradables a la vista. El estadio fenológico varía dependiendo del área agroecológica. La floración ocurre desde noviembre hasta abril, la fructificación en el periodo comprendido de mayo a octubre. Los frutos son dehiscentes o indehiscentes y es factible recolectarlos entre junio y agosto.

Distribución. Las cactáceas se distribuyen prácticamente en todo el país, desde Baja California, Sonora, Chihuahua, Coahuila, Nuevo León, San Luís Potosí, Tamaulipas, Zacatecas, Durango y Aguascalientes; hasta Jalisco, Michoacán, Morelos, Estado de México, Tlaxcala, Hidalgo, Guerrero, Oaxaca, Puebla, Querétaro y Campeche.

Hábitat. Las cactáceas son organismos de rápida adaptación a condiciones climáticas; aunque se desarrollan, principalmente, en comunidades bióticas áridas y semiáridas, constituida por arbustos que forman algunas veces matorrales cerrados de tipo arbustivo (matorrales), con algunos manchones de bosque en las partes altas de las sierras. Los tipos de vegetación más comunes son: matorral xerófilo, matorral rosetófilo, matorral micrófilo y matorral submontano.

Usos. En un contexto general, los individuos agrupados bajo la familia de las cactáceas pueden tener los siguientes usos:

- **Comestible:** en la parte central de México, los tallos de los géneros *Melocactus*, *Echinocactus* y *Mamillaria* se emplean en la elaboración del acitrón. Los tallos jóvenes (nopalitos) y frutos (tunas) del género *Opuntia*, son cada vez más populares, incluso fuera de México. Las pitayas, tunillos, teteches, garambullos y xoconostles, son frutos de cactáceas que tradicionalmente han sido recolectados por los habitantes de las zonas áridas del país.

- **Forrajero:** en la época de sequía se usan los frutos como forraje. En San Luis Potosí, se queman las espinas de los cladodios para que éstos puedan ser comidos por el ganado.

- **Industrial:** se emplean como fuente de mucílagos, gomas, pectinas y colorantes.

Ornamental: son plantas muy valoradas por su belleza.

IV.2. Especies registradas en la superficie de proyecto.

IV.2.1. Grupo de cactáceas.

En relación al grupo de las cactáceas, la Tabla siguiente presenta el número máximo de individuos por especie que se propone rescatar en los polígonos autorizados para cambio de uso de suelo. El número de individuos calculado resulta de la extrapolación realizada para la superficie que se encuentra sujeta a afectación (73.8493 ha), tomando como base el número de individuos que fue contabilizado en las parcelas de muestreo que fueron establecidas para conocer la estructura de la vegetación que se encuentra presente en la superficie del predio. De esta manera, a fin de garantizar la permanencia de las cactáceas que se verán afectadas durante el cambio de uso de suelo forestal, se realizarán de manera posterior las acciones necesarias para garantizar su adaptación en las áreas que serán propuestas para su reubicación, contemplando asegurar una supervivencia del 80% del número total de las plantas rescatadas.

Tabla 1. Número de individuos que se estima rescatar por hectárea de acuerdo a la intensidad de muestreo y a la extrapolación realizada a la superficie de cambio de uso de suelo (incluyendo el número de individuos que se estima asegurar con una supervivencia esperada del 80%).

Grupo de Cactáceas				
Nombre científico	**Porcentaje (%)**	**Núm. de Plantas / Hectárea**	**Núm. de Plantas / 73.8493 ha**	**80% de supervivencia**
Ferocactus latispinus	40.01	5	336	269
Mammillaria uncinata	60.01	7	504	403
Suma	**100.0**	**11**	**839**	**671**

IV.3. Descripción de los géneros identificados.

Ferocactus. Es un género de cactus de tallo solitario o agrupados de forma globular, barriliforme o cilíndrica perteneciente a la familia Cactaceae. Este género es nativo de los ambientes secos y desérticos al suroeste de los Estados Unidos y el norte de México. El nombre *Ferocactus* deriva el latín «*ferus*» que significa feroz y «*cactus*» por ser una planta espinosa. En efecto, la traducción literal sería «*cactus fiero*», por sus prominentes espinas. Comúnmente se conoce como biznaga, biznaga de dulce, lengua del diablo, huamiche o uña de cuervo. Algunas especies son *Ferocactus alamosanus, F. cylindraceus, F. flavovirens, F. gracilis, F. glaucescens, F. histrix, F. latispinus, F. pilosus, F. robustus, F. stainesii y F. wislizenii.* Los ferocactus son plantas de aspecto cilíndrico o globular de color verde-grisáceo y de apenas unos centímetros hasta más de tres metros de altura. Florecen durante el verano y se caracterizan por florecer a partir de los primeros años de sembradas. Como ornamental se utilizan en roquedales, parques y jardines de cactus, o en macetas y jardineras para balcones, patios o terrazas. En medicina tradicional el ferocactus es empleado para el tratamiento de enfermedades circulatorias, vías respiratorias, como diurético y para eliminar cálculos renales.

Mammillaria. Este género es uno de los más grandes y populares dentro de la familia, también es uno de los que más se ha estudiado. Como resultado de esta popularidad, se han descrito cientos de especies, algunas de ellas con poca o ninguna validez científica. Gracias al grupo de aficionados y científicos que pertenecen a la Sociedad de *Mammillaria*, se ha clarificado algo de la confusión sobre este género y sus especies. *Mammillaria* fue descrito por Adrián Haworth en 1812, el nombre derivó del latín mamilla, pezón o teta, refiriéndose al tubercles. Desgraciadamente, el nombre de *Mammillaria* se había usado en 1809 por John Stackhouse para un género de algas. Nathaniel Britton y Joseph Rose estrictamente siguiendo las reglas de prioridad, acuñó el nombre el *Neomammillaria*. El nombre de Stackhouse nunca entró en el uso, así que el *Mammillaria* de Haworth fue conservado en el Congreso Botánico Internacional de 1930. Más de una docena de géneros ha sido descritos al separar varios grupos de *Mammillaria*, desgraciadamente esto ha generado una enorme confusión de nombres. Investigaciones recientes, han mostrado que sólo dos géneros, *Cochemiea* y

Mammilloydia deben reconocerse como distintos. Muchas publicaciones existen sobre *Mammillaria*, algunas de las más importantes son las de Robert Craig (1945), David Hunt (1971,1983-1987, 1998 y 1999), Jonas Luthy (1995), y John Pilbeam (1981,1999). *Mammillaria* puede caracterizarse fácilmente como plantas de crecimiento bajo, normalmente globosas, marcadamente tuberculadas. Los tubérculos son normalmente cónicos, con las espinas en el ápice de los mismos y no acanalados o con muescas, sus areolas son dimórficas y las flores nacen en la base de los tubérculos, algunas especies tienen látex blanco o jugo acuoso. Las flores nacen de las axilas de las areolas más viejas, nunca en el ápice, son pequeñas, normalmente con forma de campana o funeliformes, además de tener el pericarpelo desnudo. Se reconocen alrededor de 171 especies dependiendo de los diferentes criterios taxonómicos. Se distribuyen desde los Estados Unidos, México, el Caribe, América Central y hasta el norte de Sudamérica.

IV.4. Ficha técnica de las especies a rescatar.

Figura 1. *Mammillaria uncinata*

Esta planta fue descrita por primera vez por Zuccarini en el año 1837. Su zona de distribución se encuentra en México, en los alrededores de poblaciones como Hidalgo, San Luis de Potosí, México, Morelos, Puebla, Oaxaca, Zacatecas, Jalisco, Guerrero, Michoacán, Aguascalientes, Querétaro y Durango, creciendo a una altura de entre 1500 a 2800 m.

El tallo suele ser solitario, aunque también tiene cierta propensión a la formación de vástagos. El color de éste es de un tono azul-verdoso oscuro. Alcanza unos 10 cm de altura y otros 10 cm de

diámetro, lo que le confiere una forma globular, aunque en su hábitat adquiere formas más aplanadas. Los tubérculos son firmes y piramidales, cuandrangulados en la base, y cuentan con axilas lanosas que van volviéndose desnudas con el tiempo.

Su principal característica corresponde a sus espinas centrales uncinadas, o sea en forma de gancho, un rasgo que ha servido para propiciarle su nombre. Esta fuerte espina mide aproximadamente un centímetro y puede tener colores que van desde el rosado, púrpura, y más comúnmente marrón oscuro. Las radiales (de 3 a 6) son más cortas (5-6 mm) y rectas, y tienen colores rosáceos o grisosos.

La floración de esta planta se da en primavera y verano, siendo generosa. Las flores tienen forma de embudo, y colores amarillentos o blanco crema, con una raya longitudinal marrón o rojiza en los pétalos. Cuando se polinizan forman frutos rojizos o purpúreos con forma cilíndrica.

Ferocactus latispinus

Cita nomenclatural: Cact. 3: 143. 1922.

Estatus taxonómico: Válido.

Nombres comunes: Biznaga, Biznaga de chilitos, Biznaga ganchuda, Biznaga manca caballos, Pochas.

Descripción general: Posee cuerpo globular, como es típico en este género, con la parte superior deprimida y plana, de color verde grisáceo. Las costillas son estrechas, entre 8 y 14, aunque con la edad llegan a aumentar hasta 23. Las areolas surgen en protuberancias a lo largo de las costillas, grandes y de forma redondeada con lanosidad grisácea. Tiene entre 6 y 12 espinas radiales blancas

o rojizas de 2 a 2,5 cm de largas, con estrías transversales. Las 4 centrales, mucho más largas y de color más intenso son erectas o curvadas hacia fuera. Entre estas posee una inferior que llega a desarrollarse más que el resto, plana y mucho más ganchuda en la punta, llegando a alcanzar 77 mm de ancho. Las marcadas estrías en sus espinas se corresponden con las fases de crecimiento de las mismas. Las flores, de unos 3,5 cm, son blanquecinas o rojas, o incluso malvas o azul violáceo. Parte de su popularidad se debe a su temprana floración en relación al resto del género, que sólo lo hace cuando son adultos, en cambio, *Ferocactus latispinus* florece con tan sólo 15 cm de diámetro.

Característica del taxón: Terrestre.
Identificador único: 8121ANGIO.
Distribución: Aguascalientes, Coahuila, Distrito Federal, Durango, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo Jalisco, Estado de México, Morelos, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Tlaxcala, Veracruz y Zacatecas

V. Metodología para el rescate.

Se utilizará principalmente la técnica denominada "Extracción con cepellón", la cual consiste en extraer los ejemplares con la mayor cantidad posible de suelo adherido a su sistema radical, acción que puede realizarse de manera manual o con la ayuda de herramientas. Una vez extraídos los individuos, serán transportados lo más pronto posible a sitios que no se verán afectados por la constitución del proyecto, siendo esta metodología especialmente útil cuando se cuenta con tiempo suficiente previo al inicio de las labores constructivas de la obra.

a) Ubicación de los ejemplares: La identificación y posicionamiento de los ejemplares susceptibles de rescate se realizará mediante recorridos de campo realizados por personal técnico especializado y la información recopilada se plasmará en un mapa de localización de los ejemplares identificados para ser rescatados y trasplantados. Con la finalidad de conservar el pool genético de la vegetación característica del sitio, se recomienda utilizar únicamente los ejemplares que tengan susceptibilidad de reubicación dentro del mismo polígono de afectación, sujeto a las condiciones de vigor de las plantas.

b) Extracción: Para el caso de individuos aislados se usa un espadón, asegurando su penetración en el suelo a una profundidad mayor a 20 cm con el fin de liberar el sistema radicular, teniendo en cuenta el cuidado para no dañar la parte aérea de las plantas, es decir las hojas, además de que se mantienen los hongos micorrícicos vesículo-arbusculares que contribuyen a la mejor asimilación de los nutrientes del suelo. En ese momento se coloca una marca de pintura en una de las espinas que apuntan al sur, a fin de conocer la orientación original en el caso de las cactáceas. Esto es muy importante ya que, por su posición, los diferentes lados de las plantas se exponen de manera distinta a los rayos del sol; si esta posición no se mantiene, se pueden exhibir al sol directo sitios que estaban

acostumbrados a recibir poca luz, lo que puede llegar a causar quemaduras solares e incluso la muerte de la planta, ya sea directamente o como consecuencia de infecciones por ataques de hongos o bacterias en las zonas quemadas.

c) Transporte: Conforme se vayan extrayendo los individuos, estos deberán ir colocándose en carretillas ubicadas bajo sombra, previendo que no sea cubierta con bolsas de plástico, ya que esto ocasionaría la deshidratación de los ejemplares.

d) Ubicación de las áreas de trasplante: De manera previa, es necesario delimitar el área aceptable en la superficie adyacente a impactar para asegurar el éxito deseado. Los ejemplares extraídos deberán trasplantarse en sitios donde los arbustos provean sombra y protección, tratando de asemejar en la medida de lo posible las condiciones originales.

e) Preparación de cepas: Con la finalidad de ayudar a la formación de nuevas raíces, es conveniente hacer las cepas de tal manera que sea removido el suelo al máximo y permita el intercambio de gases. En caso de que las partículas sean muy finas, se recomienda aflojar la mayor cantidad, ya que un suelo compacto no asegura el éxito del trasplante.

f) Trasplante: Los individuos serán trasplantados de tal manera que, al momento de cubrir las raíces, éstas no queden por encima del nivel del suelo, ya que paulatinamente el recurso puede perderse o compactarse, quedando la planta desprotegida. Una vez plantada, se compactará bien el suelo alrededor de la misma y se colocará una o varias piedras, a fin de evitar que sea dañada por roedores que aprovechen lo blando del suelo para desenterrarla, voltearla y comerlas desde la base, burlando así la protección que de manera natural les pueden proporcionar las espinas.

g) Marcado: Se realizará el marcado por coordenadas o puntos en GPS enlistando así cada uno de los sitios de trasplante.

h) Protección contra erosión: Se recomienda aplicar una presión moderada sobre el suelo y un ligero riego con atomizador, tratando de proporcionar humedad a la planta y procurar evitar la erosión eólica. Se recomienda también la aplicación de hojarasca sobre el suelo desnudo.

A continuación se presentan los formatos de las bitácoras de trabajo que serán utilizados durante las labores de rescate, el cual podrá ser modificable de acuerdo a las necesidades que se llegarán a presentar durante las labores de movimiento de las plantas.

BITÁCORA DE TRABAJO

Fecha: ____/____/_____

Lugar: _____

Polígono no._____ Responsable: _____

Coordenadas del polígono:

No.	X	Y		No.	X	Y
1				4		
2				5		
3				6		

Hora de inicio: _____ Hora de término: _____

Condiciones climáticas: _____

Observaciones: _____

_____

Ejemplares rescatados

Especie	Cantidad	Polígono de reubicación

VI. Ubicación de los lugares de reubicación.

Las especies rescatadas serán llevadas al área de reubicación donde serán resguardadas, el cual cuenta con una superficie de 26.1053 hectárea. El área de resguardo será establecida dentro del polígono de reubicación donde serán mantenidas hasta la conclusión de la etapa de construcción. Dicha técnica se implementa para reducir en gran medida la perdida de humedad y estabilidad del cepellón, lo cual permitirá una rápida y eficiente adaptación del individuo a su nuevo lugar de ubicación. Una vez terminada la etapa de construcción se desmantelará el vivero y la planta será plantada en dicha área propuesta. Se muestran las coordenadas y el mapa del área propuesta (Figura. 1 y Tabla 2).

Tabla 2. Ubicación del área propuesta para reubicar las plantas rescatadas, proyectada en el sistema Universal Transverso de Mercator (Datum WGS84 – Zona 14) con una superficie de 26.1053 ha.

Vértice	Obra	POINT_X	POINT_Y
1	Rescate y Reubicación	789,929	2,438,282
2	Rescate y Reubicación	789,861	2,438,076
3	Rescate y Reubicación	788,301	2,436,967
4	Rescate y Reubicación	788,195	2,437,022
5	Rescate y Reubicación	788,187	2,437,043
6	Rescate y Reubicación	789,929	2,438,282

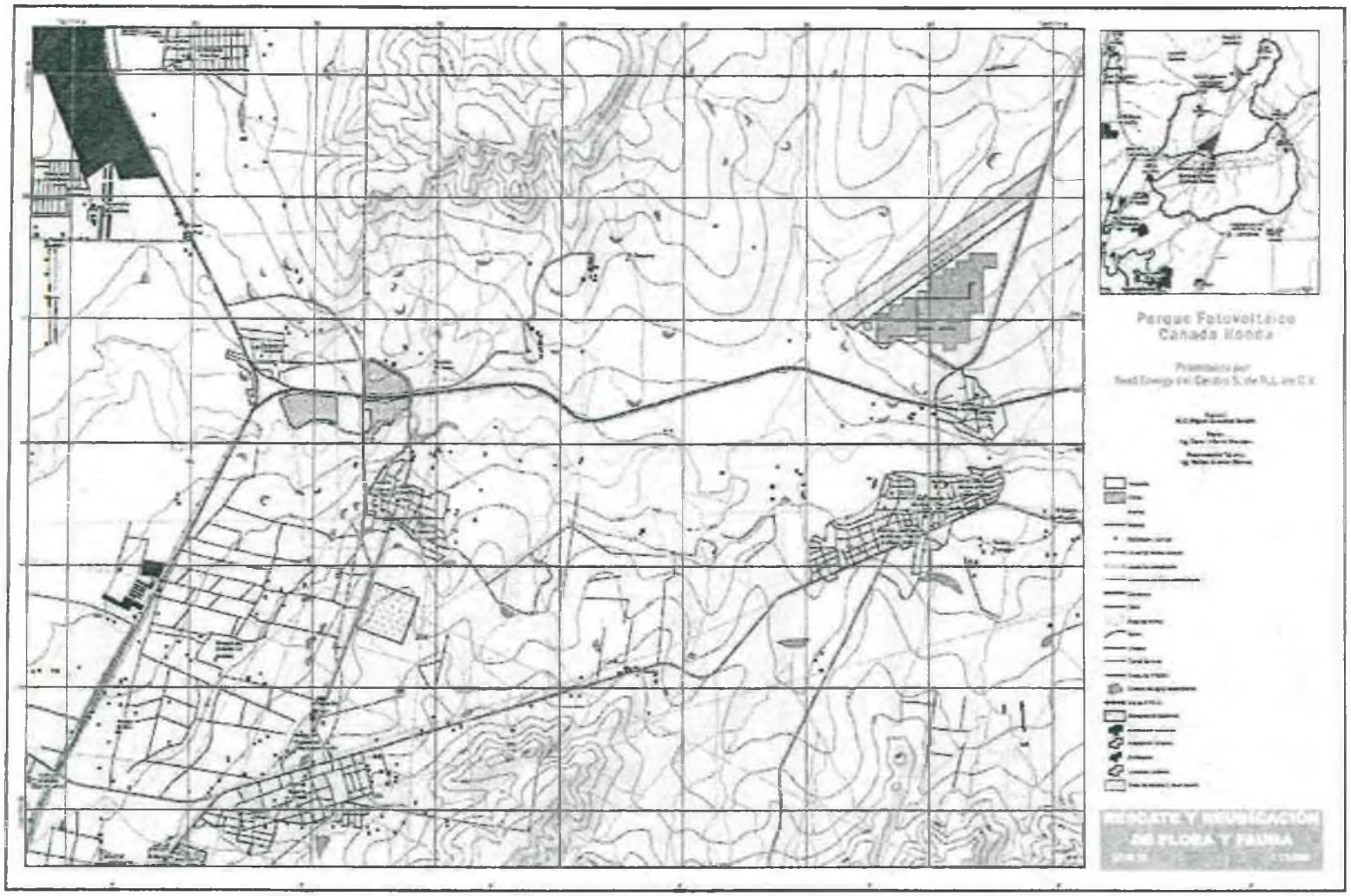

Figura 1. Ubicación del área propuesta para reubicar las especies rescatadas.

VII. Acciones de mantenimiento y supervivencia.

Dentro del cuidado básico de las plantas se realizarán las siguientes actividades:

a) **Riego de las plantas (en casos de sequía extrema).** En caso de que se presenten siete a ocho meses con un déficit hídrico a partir de terminada la reubicación, será necesario realizar actividades de riego durante los primeros seis meses, hasta que las plantas se encuentren bien establecidas, lo cual significa aplicar uno o dos riegos de cuatro a cinco litros de agua por planta (Prado 1991, citado por Valdebenito y Delard 2000).

b) **Control de plagas y enfermedades.** Diversos agentes patógenos pueden afectar una o más partes de los individuos, dando como resultado la reducción del crecimiento o, en casos severos, la muerte. Por este motivo, es importante implementar acciones de prevención, y en su caso de control, para reducir sus efectos. En este sentido, la detección de plagas y enfermedades se realizará mediante monitoreos continuos, lo cual implicará la realización de recorridos en el sitio donde será establecida la reubicación.

Medidas preventivas: El manejo integrado de plagas y enfermedades iniciará con la implementación de acciones que prevengan y eviten la aparición de patógenos que afecten el buen desarrollo de la misma, incluyendo:

- **Aislamiento.** Consistirá en delimitar con barreras físicas una o varias partes de las plantas, con el fin de evitar la dispersión de la plaga o enfermedad, restringiendo el tráfico de personas en esa área.
- **Eliminación de hospederos alternos.** Se trata de la eliminación de plantas dentro de la superficie de trabajo y sus alrededores, que pueden ser hospederas alternas de plagas o enfermedades.

Medidas de control: Una vez que se identifican las plagas o enfermedades que afecten las plantas, se emplearán los métodos siguientes para su control y combate:

- **Remoción y destrucción manual.** Cuando se encuentre la presencia de insectos que pupen en ramas, corteza o suelo, será necesario hacer la remoción manual de las pupas y destruirlas en el sitio para cortar el ciclo del insecto.

VIII. Programa de actividades.

La Tabla siguiente presenta el programa calendarizado de las actividades que se encuentran contempladas durante el desarrollo del programa, así como las acciones para asegurar el 80% de supervivencia durante las labores de mantenimiento en una proyección de cinco años.

Tabla 3. Programa calendarizado para la ejecución del programa de rescate y reubicación de flora.

Actividad	Meses										Años				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5
Identificación, selección y marcaje de los individuos.	X	X	X	X	X	X									
Rescate de los individuos seleccionados.	X	X	X	X	X	X									
Mantenimiento en sitios de acopio temporal.	X	X	X	X	X	X									
Trasplante de individuos en áreas de reubicación.							X	X	X	X					
Monitoreo y evaluación de individuos reubicados.											X	X	X	X,	X

IX. Indicadores para evaluar las acciones realizadas.

a) Monitoreo.

Una vez que los especímenes de flora hayan sido plantados es necesario hacer un seguimiento de los mismos, con la finalidad de evaluar la tasa de sobrevivencia, del estado sanitario y del vigor de los individuos con una periodicidad anual. A continuación, se presenta la forma en que se medirán cada uno de los factores anteriormente mencionados.

- **Estimación de la sobrevivencia.**

$$P = \frac{\sum_{i}^{n} = 1\ ai}{\sum_{i}^{n} = 1\ mi} * 100$$

Donde:

$\sum^{n}_{i}$ = 1 sumatoria de los datos de acuerdo a la variable a o m.

p = proporción estimada de individuos vivos.

ai = número de individuos vivos en el sitio de muestreo i.

mi = número de individuos vivos y muertos en el sitio de muestreo i.

- **Evaluación del estado sanitario.**

$$P = \frac{\sum_{i}^{n} = 1\ si}{\sum_{i}^{n} = 1\ ai} * 100$$

Donde:

$\sum^{n}_{i}$ = 1 sumatoria de los datos de acuerdo a la variable s o a.

p = proporción estimada de individuos sanos.

ai = número de individuos sanos en el sitio de muestreo i.

mi = número de individuos vivos en el sitio de muestreo i.

- **Estimación del vigor de la plantación.**

$$Pv = \frac{\sum_{i}^{n} = 1\ vi}{\sum_{i}^{n} = 1\ ai} * 100$$

Donde:

$\sum^{n}_{i}$ = 1 sumatoria de los datos de acuerdo a la variable v o a.

pv = proporción estimada de individuos vigorosos.

vi = número de individuos vigorosos en el sitio de muestreo i.

mi = número de individuos vivos en el sitio de muestreo I.

b) Indicadores de seguimiento.

Los indicadores de seguimiento deberán aportar evidencia clara sobre la evolución de las especies en el sitio, de conformidad con los hábitos de crecimiento de las especies seleccionadas en el programa, motivo por el cual han sido seleccionados los siguientes parámetros de evaluación:

- **Sobrevivencia de las especies.** Se mantendrá una sobrevivencia no menor al 80% de los individuos, en la misma proporción de la mezcla de especies que se encuentra definida en este programa. Para lo anterior, se realizará una evaluación periódica de los índices de sobrevivencia (durante cinco años o en su caso durante el plazo que permita demostrar que las plantas se han establecido en las áreas de reubicación), integrando la información en una bitácora de reporte para mantener informada a la Autoridad sobre el éxito obtenido mediante la presentación de los informes de seguimiento de los términos y condicionantes de la autorización obtenida en materia de impacto ambiental.

- **Estado físico de las plantas.** Durante la evaluación de los índices de sobrevivencia de las especies, se efectuará también una valoración del estado físico o fitosanitario de los ejemplares reubicados, con la finalidad de identificar la presencia de plagas. En caso de confirmar lo anterior, se realizará un diagnóstico preciso del tipo o tipos de plagas presentes para definir las prácticas de control más adecuadas al tipo de especies utilizadas. Dicha valoración se realizará así mismo durante cinco años o en su caso durante el plazo que permita demostrar que las plantas se han establecido en las áreas de reubicación, integrando la información en la misma bitácora que se utilizará para mantener informada a la Autoridad sobre el cumplimiento de los objetivos del programa.

- **Uso del área por la fauna silvestre.** Además de vigilar el adecuado establecimiento de las especies en el sitio, se efectuarán monitoreos de las especies de fauna silvestre que utilicen el lugar como zona de refugio o alimentación (detección de signos que denoten la migración y presencia de especies en el área, o por ejemplo, la observación de madrigueras que impliquen que la vegetación comienza a resultar atrayente para los animales silvestres). El periodo considerado para la evaluación de este indicador es el mismo de cinco años o en su caso durante el plazo que permita demostrar que las plantas se han establecido en las áreas de reubicación, el cual se encuentra definido para la evaluación del índice de sobrevivencia y determinación del estado físico de las especies, contemplándose documentar dicha información en la misma

bitácora que será utilizada para integrar la información semestral sobre el cumplimiento de los objetivos del programa.

Para cumplir con lo anterior, se contará con un especialista de campo que será el responsable de coordinar las acciones de cuidado posteriores a la reubicación, mismo que entre otros aspectos definirá, por ejemplo, las mejores técnicas de control de plagas y enfermedades, etc. De esta manera, se considerará que las acciones de reubicación tendrán éxito cuando el 80% de los individuos reubicados sobreviva y se muestre adaptado al nuevo sitio (sin marchitamiento, coloraciones propias, sin evidencia de algún tipo de plaga o estrés hídrico y/o presencia de rebrotes vegetativos). Dichas condiciones serán evaluadas en la etapa de monitoreo (cronograma de actividades) y quedará registrado en bitácoras de campo y mediante evidencia fotográfica.

X. Presentación de informes y resultados.

Para dar un seguimiento efectivo de las acciones y medidas que se realicen en este programa, se elaborarán los informes correspondientes para ser presentados a la Autoridad, contemplando la presentación de un informe de finiquito una vez que sean concluidas las labores de reubicación, así como la presentación de informes anuales hasta poder demostrar que las plantas se han logrado establecer en el sitio de reubicación.

XI. Literatura revisada.

- Anderson, Edward F, 2002. The Cactus Family. Portland, Oregon, Timber Press.
- Barthlott, W. y D. R. Hunt. 1993. Cactaceae. In The Families and Genera of Vascular Plants. Volumen 2, K. Kubitzky, editor Berlin Sprngler-Verlag.
- Gibson A. y P. Nobel. 1986. The Cactus Primer. Harvard Univ. Press. Cambrige, Ma. 280 pp.
- Henrickson, J. y M. C. Johnston, 2004. A Flora of the Chihuahuan Desert Region (Draft). The University of Texas. Austin, Texas.
- Hernández, H. M. y H. Godínez A. 1994. Contribución al Conocimiento de las Cactáceas Mexicanas Amenazadas. Acta Bot. Mex. 26: 33-52.
- Hernández, Héctor M. y Bárcenas, Rolando T. 1996. Endangered Cacti in the Chihuahuan Desert: II Biogeography and Conservation. Conservation Biology. 10:1200-1209.
- Hunt, D. R. 1999. CITES Cactaceae Checklist. Segunda Edición. Kew Royal Botanical Garden.
- Nobel, P. 1994. Remarkable Agaves and Cacti. Oxford University Press, New York.
- Rzedowski, J. 1991a. Diversidad y Orígenes de la Flora Fanerogámica de México. Acta Bot. Mex. 14: 3-21.
- González, B. M. A. 2004. Cactáceas del Estado de Nuevo León: Riqueza, Patrones de Distribución y Conservación. Tesis de Licenciatura, Facultad de Ciencias Forestales, UANL. Linares, N.L. 389 pp.

ANEXO III

PROGRAMA DE PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN DE FAUNA SILVESTRE "SUBESTACIÓN PRINCIPAL, LÍNEA DE TRANSMISIÓN Y SUBESTACIÓN ELEVADORA PARQUE EÓLICO GUADALUPE Y BUENOS AIRES"

I. Introducción.

La República Mexicana, al contar con diversos ecosistemas que albergan una inmensa riqueza de especies de vida silvestre, es considerada en el mundo como una de las naciones con mayor diversidad biológica o megadiversa (Toledo, 1988). En el País existen 209 especies de anfibios, de las cuales 61% son endémicas. En lo que se refiere a reptiles, de los 6,300 registrados en el mundo, 717 se distribuyen en México, de los cuales 53 especies son endémicas y 30 se categorizan en peligro de extinción. Además, cuenta con 1,150 especies de aves (de las 9,198 registradas), de las cuales el 5% se encuentra en peligro de extinción. De las aproximadamente 4,170 especies de mamíferos que existen en el planeta, se cuenta con un número identificado de 449 terrestres (31% en alguna categoría de riesgo y 33% endémicas) y 41 marinas. Además de lo anterior, se estima que el 28% de los vertebrados mexicanos están incluidos en alguna categoría de protección, según la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO).

Durante la ejecución del cambio de uso de suelo en terrenos forestales del proyecto denominado "**Parque Fotovoltaico Cañada Honda**", se provocará el desplazamiento de las especies de fauna silvestre en las superficies que se encuentran sujetas a afectación, por lo que serán realizadas las acciones de protección correspondientes con el objetivo de evitar cualquier afectación en las poblaciones de fauna silvestre que se encuentren presentes en las áreas de interés.

En virtud de lo anterior, se presenta este documento con el fin de hacer constar las prácticas de manejo que serán realizadas para asegurar la protección y conservación de cualquier individuo que se localice eventualmente en el sitio de manera previa y durante las actividades de remoción de la vegetación.

II. Objetivos.

II.1. Objetivo general.

Presentar a través de este documento los lineamientos que corresponden a la ejecución del programa de protección y conservación de especies de fauna silvestre por grupo taxonómico involucrado.

II.2. Objetivos específicos.

a) Identificar y preservar individuos de las especies de fauna silvestre presentes en el área de proyecto, consideradas o no bajo algún estatus de protección, tomando como base los listados de la 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), así como aquellas que en el ámbito local o regional estén consideradas bajo condición restringida en cuanto a su abundancia y distribución y/o por sus características de lento desplazamiento.

b) Salvaguardar la mayor cantidad posible de ejemplares que se presenten en la superficie donde será realizado el proyecto.

c) Crear conciencia entre el personal operativo acerca de la importancia que juega la fauna silvestre en el ecosistema.

III. Alcances.

Las especies de fauna silvestre que han sido registradas en el contexto local, incluyendo los listados que fueron obtenidos en el muestreo realizado para los límites del SAR y en la superficie de proyecto, consisten de un grupo de 287 especies (observada y potencial), constituido por 12 anfibios, 47 reptiles, 61 mamíferos y 167 aves (Tabla 1), algunas de las cuales se encuentran listadas en algún estatus de protección por la NOM-059-SEMARNAT-2010, por lo que la ejecución del presente programa aplica para la totalidad de los individuos que pudieran verse desplazados durante la remoción de la vegetación en las áreas que se encuentran sujetas a afectación.

Tabla 1. Listado de especies de fauna silvestre que se distribuyen en el contexto local (observada en la superficie de CUS, en la CHF y potencial).

No.	Nombre Común	Nombre Científico	NOM-059-SEMARNAT-2010	CITES	Observada en CUS	Observada en SAR	Potencial
			ANFIBIOS				
1	Sapo de mesets	*Anaxyrus compactilis*	No incluida				X
2	Sapo de puntos rojos	*Anaxyrus punctatus*	No incluida				X
3	Rana Ladradora Amarilla	*Craugastor augusti*	No incluida				X
4	Rana Fisgona Deslumbrante	*Eleutherodactylus nitidus*	No incluida				X
5	Ranita de cañón	*Hyla arenicolor*	No incluida				X
6	Rana Arborícola de Montaña	*Hyla eximia*	No incluida				X
7	Sapo de los pinos	*Incilius occidentalis*	No incluida				X
8	Rana toro	*Lithobates catesbianus*	No incluida				X
9	Rana Leopardo de Moctezuma	*Lithobates montezumae*	No incluida				X
10	Rana Leopardo Neovolcánica	*Lithobates neovolcanicus*	Amenazada				X
11	Rana de Árbol de Tierras Altas	*Smilisca dentata*	Amenazada				X
12	Sapo Monticola de Espuela	*Spea multiplicata*	No incluida				X
			REPTILES				
1	Lagartija común	*Aspidoscelis gularis*	No incluida		X	X	
2	Culebra sorda Mexicana	*Pituophis deppei*	Amenazada			X	
3	Lagartija escamosa	*Sceloporus torquatus*	No incluida		X	X	
4	Abaniquillo Pañuelo del Pacífico	*Anolis nebulosus*	No incluida				X
5	Huico Pinto del Noreste	*Aspidoscelis gularis*	No incluida				X
6	Huico Manchado de la Altiplanicie	*Aspidoscelis scalaris*	No incluida				X
7	Lagartija Falso Escorpión	*Barisia ciliaris*	No incluida				X
8	Lagarto Alicante de Las Montañas	*Barisia imbricata*	Sujeta a protección especial				X
9	Culebra Gris Nariz de Pala	*Conopsis nasus*	No incluida				X
10	Cascabel Obscura de Querétaro	*Crotalus aquilus*	Sujeta a protección especial				X
11	Cascabel del Pacífico	*Crotalus basiliscus*	No incluida				X
12	Cascabel Gris	*Crotalus lepidus*	Sujeta a protección especial				X
13	Cascabel de Cola Negra	*Crotalus molossus*	No incluida				X
14	Cascabel Ocelada	*Crotalus polystictus*	No incluida				X
15	Cascabel de Manchas Gemelas	*Crotalus pricei*	No incluida				X
16	Cascabel del Altiplano	*Crotalus scutulatus*	Sujeta a protección especial				X

No.	Nombre Común	Nombre Científico	NOM-059-SEMARNAT-2010	CITES	Observada en CUS	Observada en SAR	Potencial
17	Culebra de Collar	*Diadophis punctatus*	No incluida				X
18	Geco Casero del Mediterráneo	*Hemidactylus turcicus*	No incluida				X
19	Culebra Nocturna del Noreste	*Hypsiglena jani*	No incluida				X
20	Culebra Nocturna del Pacífico	*Hypsiglena torquata*	**Sujeta a protección especial**				X
21	Serpiente Ciega	*Indotyphlops braminus*	No incluida				X
22	Tortuga Pecho Quebrado Pata Rugosa	*Kinosternon hirtipes*	**Sujeta a protección especial**				X
23	Tortuga Pecho Quebrado Mexicana	*Kinosternon integrum*	No incluida				X
24	Falsa Coralillo Real Mexicana	*Lampropeltis mexicana*	**Amenazada**				X
25	Falsa Coralillo Real Occidental	*Lampropeltis polyzona*	No incluida				X
26	Culebra Chirriadora Neotropical	*Masticophis mentovarius*	No incluida				X
27	Culebra Bejuquilla Mexicana	*Oxybelis aeneus*	No incluida				X
28	Camaleón de Montaña	*Phrynosoma orbiculare*	**Amenazada**				X
29	Culebra Sorda Mexicana	*Pituophis deppei*	No incluida				X
30	Eslizón de Bosque de Encinos	*Plestiodon lynxe*	No incluida				X
31	Culebra Chata Mexicana	*Salvadora bairdi*	No incluida				X
32	Lagartija Espinosa del Mezquite	*Sceloporus grammicus*	**Sujeta a protección especial**				X
33	Lagartija Espinosa de la Sierra Madre Occidental	*Sceloporus jarrovii*	No incluida				X
34	Lagartija Espinosa Menor	*Sceloporus minor*	No incluida				X
35	Lagartija Espinosa de Pastizal	*Sceloporus scalaris*	No incluida				X
36	Lagartija Espinosa Mexicana	*Sceloporus spinosus*	No incluida				X
37	Lagartija Espinosa de Collar	*Sceloporus torquatus*	No incluida				X
38	Culebrita Cabeza Negra de Bocourt	*Tantilla bocourti*	No incluida				X
39	Culebra Cabeza Negra de Chihuahua	*Tantilla wilcoxi*	No incluida				X
40	Culebra Lineada de Bosque	*Thamnophis cyrtopsis*	**Amenazada**				X
41	Culebra de Agua Nómada Mexicana	*Thamnophis eques*	**Amenazada**				X
42	Culebra de Agua de Panza Negra	*Thamnophis melanogaster*	No incluida				X
43	Culebra Listonada de Tierras Altas Mexicana	*Thamnophis pulchrilatus*	No incluida				X
44	Tortuga Gravada	*Trachemys scripta*	**Sujeta a protección especial**				X
45	Tortuga de Guadalupe	*Trachemys venusta*	No incluida				X
46	Falsa Nauyaca Mexicana	*Trimorphodon tau*	No incluida				X
47	Lagartija de Árbol del Pacífico	*Urosaurus bicarinatus*	No incluida				X
		MAMÍFEROS					

No.	Nombre Común	Nombre Científico	NOM-059-SEMARNAT-2010	CITES	Observada en CUS	Observada en SAR	Potencial
1	Coyote	*Canis latrans*	No incluida		X	X	
2	Liebre cola negra	*Lepus californicus*	No incluida		X	X	
3	Zorrillo listado norteño	*Mephitis mephitis*	No incluida			X	
4	Ratón	*Neotoma mexicana*	No incluida		X	X	
5	Lince americano	*Linx rufus*	No incluida		X	X	
6	Ratón espinoso mexicano	*Liomys irroratus*	No incluida		X	X	
7	Conejo del desierto	*Sylvilagus audubonii*	No incluida		X	X	
8	Zorra gris	*Urocyon cinereoargenteus*	No incluida			X	
9	Cacomixtle Norteño	*Bassariscus astutus*	No incluida				X
10	Coyote	*Canis latrans*	No incluida				X
11	Ratón de Abazones Chihuahuense	*Chaetodipus eremicus*	No incluida				X
12	Murciélago Trompudo	*Choeronycteris mexicana*	**Amenazada**				X
13	Murciélago Mula Mexicano	*Corynorhinus mexicanus*	No incluida				X
14	Murciélago Orejón de Townsend	*Corynorhinus townsendii*	No incluida				X
15	Tlacuache norteño	*Didelphis virginiana*	No incluida				X
16	Rata canguro de Jalisco	*Dipodomys ornatus*	No incluida				X
17	Murciélago-moreno Norteamericano	*Eptesicus fuscus*	No incluida				X
18	Ratón norteamericano	*eromyscus maniculatus*	No incluida				X
19	Murciélago con Bonete Mayor	*Eumops perotis*	No incluida				X
20	Ratón de Abazones de Nelson	*haetodipus nelsoni*	No incluida				X
21	Motocete	*Ictidomys mexicanus*	No incluida				X
22	Murciélago Mula de Allen	*Idionycteris phyllotis*	No incluida				X
23	Murciélago Cola Peluda Canoso	*Lasiurus cinereus*	No incluida				X
24	Murciélago Amarillo de la Laguna	*Lasiurus xanthinus*	No incluida				X
25	Murciélago Amarillo de la Laguna	*Lasiurus xanthinus*	No incluida				X
26	Murciélago Magueyero Mayor	*Leptonycteris nivalis*	**Amenazada**				X
27	Liebra cola negra	*Lepus californicus*	No incluida				X
28	Murciélago Nectarívoro Oscuro	*Lichonicteris oscura*	No incluida				X
29	Lince americano	*Lynx rufus*	No incluida				X
30	Zorrillo Listado Sureño	*Mephitis macroura*	No incluida				X
31	Murciélago-barba Arrugada Norteño	*Mormoops megalophylla*	No incluida				X
32	Comadreja cola larga	*Mustela frenata*	No incluida				X

No.	Nombre Común	Nombre Científico	NOM-059-SEMARNAT-2010	CITES	Observada en CUS	Observada en SAR	Potencial
33	Miotis Orejudo	*Myotis auriculus*	No incluida				X
34	Miotis Californiano	*Myotis californicus*	No incluida				X
35	Miotis Bordado	*Myotis thysanodes*	No incluida				X
36	Miotis Mexicano	*Myotis velifer*	No incluida				X
37	Coati	*Nasua narica*	No incluida				X
38	Rata Magueyera	*Neotoma leucodon*	No incluida				X
39	Rata Cambalachera Mexicana	*Neotoma mexicana*	No incluida				X
40	Musaraña Desértica Norteña	*Notiosorex crawfordi*	Amenazada				X
41	Venado Cola Blanca	*Odocoileus virginianus*	No incluida				X
42	Ardillón de Roca	*Otospermophilus variegatus*	No incluida				X
43	Pecarí de Collar	*Pecari tajacu*	No incluida				X
44	Ratón-de Abazones Sedoso	*Perognathus flavus*	No incluida				X
45	Ratón de cactus	*Peromyscus eremicus*	No incluida				X
46	Ratón piñonero	*Peromyscus gratus*	No incluida				X
47	Ratón de Meseta	*Peromyscus melanophrys*	No incluida				X
48	Mapache	*Procyon lotor*	No incluida				X
49	Puma	*Puma concolor*	No incluida				X
50	Rata parda	*Rattus norvegicus*	No incluida				X
51	Ratón-cosechero Leonado	*Reithrodontomys fulvescens*	No incluida				X
52	Ardilla vientre rojo	*Sciurus aureogaster*	No incluida				X
53	Ardilla de Nayarit	*Sciurus nayaritensis*	No incluida				X
54	Ardilla de Peter	*Sciurus oculatus*	Sujeta a protección especial				X
55	Rata Algodonera Crespa	*Sigmodon hispidus*	No incluida				X
56	Rata Algodonera Oreja Blanca	*Sigmodon leucotis*	No incluida				X
57	Conejo del desierto	*Sylvilagus audubonii*	No incluida				X
58	Conejo serrano	*Sylvilagus floridanus*	No incluida				X
59	Murciélago Cola Suelta Brasileño	*Tadarida brasiliensis*	No incluida				X
60	Zorra Gris	*Urocyon cinereoargenteus*	No incluida				X
61	Ardillón Punteado	*Xerospermophilus spilosoma*	No incluida				X
		AVES					
1	Zacatonero garganta negra	*Amphispiza bilineata*	No incluida		X	X	
2	Halcón cola roja	*Buteo jamaicensis*	No incluida			X	

No.	Nombre Común	Nombre Científico	NOM-059-SEMARNAT-2010	CITES	Observada en CUS	Observada en SAR	Potencial
3	Codorniz escamosa	*Callipepla squamata*	No incluida		X	X	
4	Matraca del desierto	*Campylorhynchus brunneicapillus*	No incluida		X	X	
5	Quebrantahuesos, caracara	*Caracara cheriway*	No incluida		X	X	
6	Aura común	*Cathartes aura*	No incluida			X	
7	Chorlito tildío	*Charadrius vociferus*	No incluida			X	
8	Gorrión arlequín	*Chondestes grammacus*	No incluida		X	X	
9	Paloma doméstica	*Columba livia*	No incluida			X	
10	Tortolita cola larga	*Columbina inca*	No incluida		X	X	
11	Tortolita común	*Columbina passerina*	No incluida			X	
12	Zopilote común	*Coragyps atratus*	No incluida			X	
13	Cuervo común	*Corvus corax*	No incluida		X	X	
14	Carpintero mexicano	*Dryobates scalaris*	No incluida		X	X	
15	Cernícalo americano	*Falco sparverius*	No incluida		X	X	
16	Picogrueso azul	*Guiraca caerulea*	No incluida			X	
17	Pinzón mexicano	*Haemorhous mexicanus*	No incluida			X	
18	Golondrina común	*Hirundo rustica*	No incluida		X	X	
19	Toquí pardo	*Melozone fusca*	No incluida			X	
20	Tordo ojo rojo	*Molothrus aeneus*	No incluida			X	
21	Tordo cabecicafé	*Molothrus ater*	No incluida			X	
22	Papamoscas cenizo	*Myiarchus cinerascens*	No incluida		X	X	
23	Halcón de harris	*Parabuteo unicinctus*	Sujeta a protección especial			X	
24	Gorrión común	*Passer domesticus*	No incluida			X	
25	Colorín morado	*Passerina versicolor*	No incluida			X	
26	Capulinero negro	*Phainopepla nitens*	No incluida		X	X	
27	Zanate o urraco	*Quiscalus mexicanus*	No incluida		X	X	
28	Papamoscas llanero	*Sayornis saya*	No incluida		X	X	
29	Gorrión pálido	*Spizella pallida*	No incluida		X	X	
30	Cuitlacoche pico curvo	*Toxostoma curvirostre*	No incluida		X	X	
31	Tirano chibrú	*Tyrannus vociferans*	No incluida		X	X	
32	Paloma de alas blancas	*Zenaida asiatica*	No incluida		X	X	
33	Paloma huilota	*Zenaida macroura*	No incluida		X	X	
34	Gavilán de Cooper	*Accipiter cooperii*	Sujeta a protección especial		-	-	X

No.	Nombre Común	Nombre Científico	NOM-059-SEMARNAT-2010	CITES	Observada en CUS	Observada en SAR	Potencial
35	Gavilán Pecho Canela	*Accipiter striatus*	**Sujeta a protección especial**				X
36	Playero Alzacolita	*Actitis macularius*	No incluida				X
37	Vencejo Pecho Blanco	*Aeronautes saxatalis*	No incluida				X
38	Pato Arcoiris	*Aix sponsa*	No incluida				X
39	Colibrí Corona Violeta	*Amazilia violiceps*	No incluida				X
40	Pato Golondrino	*Anas acuta*	No incluida				X
41	Cerceta Alas Verdes	*Anas crecca*	No incluida				X
42	Bisbita Norteamericana	*Anthus rubescens*	No incluida				X
43	Bisbita Llanera	*Anthus spragueii*	No incluida				X
44	Chara de Collar	*Aphelocoma woodhouseii*	No incluida				X
45	Águila Real	*Aquila chrysaetos*	**Amenazada**				X
46	Colibrí Barba Negra	*Archilochus alexandri*	No incluida				X
47	Garza Blanca	*Ardea alba*	No incluida				X
48	Garza Morena	*Ardea herodias*	No incluida				X
49	Tecolote Llanero	*Athene cunicularia*	No incluida				X
50	Baloncillo	*Aunparus flaviceps*	No incluida				X
51	Pato Boludo Menor	*Aythya affinis*	No incluida				X
52	Pato Pico Anillado	*Aythya collaris*	No incluida				X
53	Pato Coacoxtle	*Aythya valisineria*	No incluida				X
54	Chinito	*Bombycilla cedrorum*	No incluida				X
55	Búho Cornudo	*Bubo virginianus*	No incluida				X
56	Garza Ganadera	*Bubulcus ibis*	No incluida				X
57	Pato Monja	*Bucephala albeola*	No incluida				X
58	Aguililla Aura	*Buteo albonotatus*	**Sujeta a protección especial**				X
59	Aguililla Pecho Rojo	*Buteo lineatus*	**Sujeta a protección especial**				X
60	Aguililla Gris	*Buteo plagiatus*	No incluida				X
61	Garcita Verde	*Butorides virescens*	No incluida				X
62	Playero Occidental	*Calidris mauri*	No incluida				X
63	Playero Diminuto	*Calidris minutilla*	No incluida				X
64	Mosquerito Chillón	*Camptostoma imberbe*	No incluida				X
65	Chipe Corona Negra	*Cardellina pusilla*	No incluida				X
66	Saltapared Barranqueño	*Catherpes mexicanus*	No incluida				X

No.	Nombre Común	Nombre Científico	NOM-059-SEMARNAT-2010	CITES	Observada en CUS	Observada en SAR	Potencial
67	Martín Pescador Verde	*Chloroceryle americana*	No incluida				X
68	Chotacabras Menor	*Chordeiles acutipennis*	No incluida				X
69	Gavilán Rastrero	*Circus hudsonius*	No incluida				X
70	Saltapared Pantanero	*Cistothorus palustris*	No incluida				X
71	Carpintero de Pechera Común	*Colaptes auratus*	No incluida				X
72	Codorniz Cotuí	*Colinus virginianus*	No incluida				X
73	Papamoscas José María	*Contopus pertinax*	No incluida				X
74	Cuervo Llanero	*Corvus cryptoleucus*	No incluida				X
75	Garrapatero Pijuy	*Crotophaga sulcirostris*	No incluida				X
76	Colibrí Pico Ancho	*Cynanthus latirostris*	No incluida				X
77	Garza Dedos Dorados	*Egretta thula*	No incluida				X
78	Milano Cola Blanca	*Elanus leucurus*	No incluida				X
79	Papamoscas Pecho Canela	*Empidonax fulvifrons*	No incluida				X
80	Papamoscas de Hammond	*Empidonax hammondii*	No incluida				X
81	Papamoscas Matorralero	*Empidonax oberholseri*	No incluida				X
82	Papamoscas Saucero	*Empidonax traillii*	No incluida				X
83	Papamoscas Bajacolita	*Empidonax wrightii*	No incluida				X
84	Tordo Ojos Amarillos	*Euphagus cyanocephalus*	No incluida				X
85	Halcón Esmerejón	*Falco columbarius*	No incluida				X
86	Halcón Mexicano	*Falco mexicanus*	Amenazada				X
87	Halcón Peregrino	*Falco peregrinus*	Sujeta a protección especial				X
88	Gallareta Americana	*Fulica americana*	No incluida				X
89	Agachona Norteamericana	*Gallinago delicata*	No incluida				X
90	Gallineta Frente Roja	*Gallinula galeata*	No incluida				X
91	Correcaminos Norteño	*Geococcyx californianus*	No incluida				X
92	Chipe Lores Negros	*Geothlypis tolmiei*	Amenazada				X
93	Mascarita Común	*Geothlypis trichas*	No incluida				X
94	Monjita Americana	*Himantopus mexicanus*	No incluida				X
95	Zafiro Orejas Blancas	*Hylocharis leucotis*	No incluida				X
96	Calandria Flancos Negros	*Icterus abeillei*	No incluida				X
97	Calandria Cejas Naranjas	*Icterus bullockii*	No incluida				X
98	Calandria Dorso Negro Menor	*Icterus cucullatus*	No incluida				X

No.	Nombre Común	Nombre Científico	NOM-059-SEMARNAT-2010	CITES	Observada en CUS	Observada en SAR	Potencial
99	Calandria Tunera	*Icterus parisorum*	No incluida				X
100	Calandria Dorso Rayado	*Icterus pustulatus*	No incluida				X
101	Calandria de Wagler	*Icterus wagleri*	No incluida				X
102	Jacana Norteña	*Jacana spinosa*	No incluida				X
103	Verdugo Americano	*Lanius ludovicianus*	No incluida				X
104	Costurero Pico Largo	*Limnodromus scolopaceus*	No incluida				X
105	Pato Chalcuán	*Mareca americana*	No incluida				X
106	Pato Frisc	*Mareca strepera*	No incluida				X
107	Martin Pescador Norteño	*Megaceryle alcyon*	No incluida				X
108	Carpintero Cheje	*Melanerpes aurifrons*	No incluida				X
109	Carpintero Bellotero	*Melanerpes formicivorus*	No incluida				X
110	Mulato Azul	*Melanotis caerulescens*	No incluida				X
111	Centzontle Norteño	*Mimus polyglottos*	No incluida				X
112	Chipe Trepador	*Mniotilta varia*	No incluida				X
113	Papamoscas Triste	*Myiarchus tuberculifer*	No incluida				X
114	Papamoscas Gritón	*Myiarchus tyrannulus*	No incluida				X
115	Pavito Alas Blancas	*Myiobarus pictus*	No incluida				X
116	Perico Monje Argentino	*Myiopsitta monachus*	No incluida				X
117	Zarapito Pico Largo	*Numenius americanus*	No incluida				X
118	Garza Nocturna Corona Negra	*Nycticorax nycticorax*	No incluida				X
119	Chipe Oliváceo	*Oreothlypis celata*	No incluida				X
120	Chipe Cabeza Gris	*Oreothlypis ruficapilla*	No incluida				X
121	Pato Tepalcate	*Oxyura jamaicensis*	No incluida				X
122	Cabezón Degollado	*Pachyramphus aglaiae*	No incluida				X
123	Águila Pescadora	*Pandion haliaetus*	No incluida				X
124	Picogrueso azul	*Passerina caerulea*	No incluida				X
125	Pelicano Blanco Americano	*Pelecanus erythrorhynchos*	No incluida				X
126	Golondrina Risquera	*Petrochelidon pyrrhonota*	No incluida				X
127	Cormorán Neotropical	*Phalacrocorax brasilianus*	No incluida				X
128	Luis Bienteveo	*Pitangus sulphuratus*	No incluida				X
129	Ibis Ojos Rojos	*Plegadis chihi*	No incluida				X
130	Zambullidor Orejón	*Podiceps nigricollis*	No incluida				X

No.	Nombre Común	Nombre Científico	NOM-059-SEMARNAT-2010	CITES	Observada en CUS	Observada en SAR	Potencial
131	Zambullidor Pico Grueso	*Podilymbus podiceps*	No incluida				X
132	Perlita Azulgris	*Polioptila caerulea*	No incluida				X
133	Polluela Sora	*Porzana carolina*	No incluida				X
134	Sastrecillo	*Psaltriparus minimus*	No incluida				X
135	Papamoscas Cardenalito	*Pyrocephalus rubinus*	No incluida				X
136	Reyezuelo Matraquita	*Regulus calendula*	No incluida				X
137	Saltapared de Rocas	*Salpinctes obsoletus*	No incluida				X
138	Papamoscas Negro	*Sayornis nigricans*	No incluida				X
139	Papamoscas Fibi	*Sayornis phoebe*	No incluida				X
140	Chipe Rabadilla Amarilla	*Setophaga coronata*	No incluida				X
141	Chipe Amarillo	*Setophaga petechia*	No incluida				X
142	Chipe de Townsend	*Setophaga townsendi*	No incluida				X
143	Pato Cucharón Norteño	*Spatula clypeata*	No incluida				X
144	Cerceta Canela	*Spatula cyanoptera*	No incluida				X
145	Cerceta Alas Azules	*Spatula discors*	No incluida				X
146	Carpintero Moteado	*Spinyrapicus varius*	No incluida				X
147	Gorrión Ceja Blancas	*Spizella passerina*	No incluida				X
148	Golondrina Alas Aserradas	*Stelgidopteryx serripennis*	No incluida				X
149	Paloma de Collar Turca	*Streptopelia decaocto*	No incluida				X
150	Pradero Tortilaconchile	*Sturnella magna*	No incluida				X
151	Pradero del Oeste	*Sturnella neglecta*	No incluida				X
152	Estornino Pinto	*Sturnus vulgaris*	No incluida				X
153	Zambullidor Menor	*Tachybaptus dominicus*	**Sujeta a protección especial**				X
154	Golondrina Bicolor	*Tachycineta bicolor*	No incluida				X
155	Saltapared Cola Larga	*Thryomanes bewickii*	No incluida				X
156	Patamarilla Menor	*Tringa flavipes*	No incluida				X
157	Patamarilla Mayor	*Tringa melanoleuca*	No incluida				X
158	Playero Solitario	*Tringa solitaria*	No incluida				X
159	Saltapared Común	*Troglodytes aedon*	No incluida				X
160	Mirlo Primavera	*Turdus migratorius*	No incluida				X
161	Mirlo Dorso Canela	*Turdus rufopalliatus*	No incluida				X
162	Tirano Pirirí	*Tyrannus melancholicus*	No incluida				X

No.	Nombre Común	Nombre Científico	NOM-059-SEMARNAT-2010	CITES	Observada en CUS	Observada en SAR	Potencial
163	Lechuza de Campanario	*Tyto alba*	No incluida				X
164	Vireo de Cassin	*Vireo cassini*	No incluida				X
165	Vireo Reyezuelo	*Vireo huttoni*	No incluida				X
166	Vireo Plomizo	*Vireo plumbeus*	Sujeta a protección especial				X
167	Tordo Cabeza Amarilla	*Xanthocephalus xanthocephalus*	No incluida				X

IV. Registro de especies.

La metodología para confirmar la presencia de fauna silvestre puede ser de manera directa (observación) o por medios indirectos (huellas, excretas, cadáveres, indicios auditivos etc.).

- **Registro por métodos directos.**

Para caracterizar la fauna presente en el área de proyecto, se procederá al registro de especies con ayuda de cámaras digitales.

Anfibios. Para confirmar la presencia de este grupo, se procederá a la búsqueda y observación de anfibios en el hábitat específico de estas especies (áreas con humedad), mediante muestreos preferencialmente nocturnos.

Reptiles. El registro de los reptiles se realizará mediante transectos al azar. Se realizarán recorridos diurnos y, además se realizarán algunos muestreos durante la noche con el fin de detectar a los reptiles de actividad nocturna. Con la técnica de transecto se camina lentamente a través del área elegida, revisando troncos de árboles huecos y hendiduras, tocones, bajo troncos caídos o piedras, entre la hojarasca, plantas epífitas, grietas, charcas temporales y/o permanentes, que constituyen los microhábitats potenciales de los reptiles.

Mamíferos. El registro de mamíferos se realizará por medio de observaciones directas. Los mamíferos serán caracterizados mediante metodologías propias a sus hábitos de vida.

Aves. Se realizará la búsqueda mediante observaciones directas para documentar la presencia de especies. Las observaciones se efectuarán en los puntos de muestreo en puntos estratégicos. Para los avistamientos de aves se utilizarán binoculares con aumento de 10 x 50, tanto en la tarde como en la mañana.

- **Registro por métodos indirectos.**

El registro de los mamíferos de talla mediana y grande se realizará a través de recorridos tanto diurnos como nocturnos. Durante los recorridos se registrarán diversos tipos de evidencia de la presencia de mamíferos, tales como huellas, restos óseos, cadáveres, refugios, pieles y excretas. Se caminará lentamente, haciendo paradas cada 50 m para observar con mayor atención el lugar. Las caminatas diurnas se realizarán de 6:00 a 10:00 horas, mientras que las caminatas nocturnas pueden ser realizadas de las 19:00 a las 23:00 horas.

Igualmente, se podrán utilizar estaciones olfativas, las cuales consisten en la colocación de trampas de arena con carnadas y esencias atrayentes de carnívoros y omnívoros, para el registro de especies

por medio de sus huellas. Asimismo, se aprovecharán las zonas con sustratos óptimos para el registro de huellas, tales como las orillas de los escurrimientos, etc.

V. Acciones de ahuyentamiento.

- **Técnicas propuestas para ahuyentar a la fauna silvestre.**

En el caso de observarse la presencia de fauna silvestre, esta será ahuyentada hacia áreas de igual o mayor calidad ambiental fuera de la superficie de afectación. Se emplearán técnicas y métodos de ahuyentamiento que eviten lastimar y estresar a los individuos que se encuentren en el sitio. Esto se realizará mediante técnicas de producción de ruido. Siempre se establecerán acciones de ahuyentado de fauna previo al inicio de la intervención del terreno. Se estima que las aves serán las menos afectadas, ya que tienden a huir ante la presencia de ruidos y ante la actividad humana, por lo que se tendrán mayores cuidados con los individuos pertenecientes a las especies que están registradas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Para el caso de las especies de anfibios y reptiles no se considera viable la aplicación de dicha técnica dado que son vertebrados de desplazamiento restringido; es decir, al no cubrir grandes distancias como es el caso de aves o mamíferos, al moverse aún quedarían dentro de la superficie de cambio de uso de suelo y por consiguiente susceptibles a ser afectados por las actividades del proyecto.

- **Registro de especies y número de individuos ahuyentados.**

Para contar con evidencia tangible de la ejecución y desempeño de las actividades realizadas; el estudio de fauna silvestre llevará una bitácora de registro de las especies ahuyentadas, en un formato que contenga como información mínima, la localidad, coordenadas geográficas, etapa de la obra, fecha y hora del suceso, nombre científico y común de la especie, características del hábitat y registro fotográfico de la actividad.

Para el caso de los reptiles, se inspeccionarán sitios potenciales de madrigueras para verificar que no se encuentren individuos en su interior. En caso contrario, se procederá al ahuyentamiento y el cierre de la madriguera para evitar que los ejemplares regresen y puedan ser afectados durante la ejecución del proyecto.

Los mamíferos ahuyentados se identificarán con ayuda de guías taxonómicas y de campo (Por ejemplo: Hall, 1981; Aranda *et al.*, 1987; Medellín *et al.*, 1997; Whitaker, 2000; Reid, 1997).

Para el caso de las aves, su determinación taxonómica se realizará con ayuda de guías de campo (Por ejemplo: Peterson y Chalif, 1998; Howell y Web, 1995).

Se tomarán los datos y evidencias de los ahuyentamientos realizados en una bitácora con ayuda de material y/o equipo mediante hojas de registro, cámara fotográfica y GPS.

VI. Acciones de rescate y reubicación.

Las especies rescatadas serán reubicadas en sitios que presenten condiciones ambientales similares a donde fueron capturadas y en caso de rescatar más de dos ejemplares de la misma especie, estos serán reubicados de forma estratégica para reducir la competencia por recursos (principalmente serpientes).

De manera más específica, los anfibios y los reptiles son muy susceptibles a sufrir afectaciones durante la construcción de cualquier proyecto que involucre procesos constructivos, es por ello que se deben considerar las técnicas adecuadas de captura, traslado y reubicación para su protección, promoviendo siempre el bienestar de los trabajadores y de los animales.

Anfibios y reptiles:

1. Cuando sea detectado un reptil cerca de la zona del proyecto, se avisará de manera inmediata al personal especialista en fauna para que realice su rescate (captura y reubicación), en particular si se trata de alguna serpiente, ya que por ejemplo las especies venenosas podrían causar un accidente al personal de la obra si no se siguen los procedimientos preventivos.
2. Para el manejo de cualquier serpiente (venenosa o no) se requerirá utilizar ganchos y/o pinzas herpetológicas y guantes de carnaza, evitando manipularlos directamente con la mano. Una vez inmovilizados se colocarán en bolsas de manta o cajas de acrílico debidamente rotuladas, ventiladas y tapadas para prevenir algún accidente.
3. Se podrán establecer trampas de desvío y caída (*pitfall*) días antes de que inicie el desmonte y despalme en los frentes de obra, principalmente en zonas donde exista mayor registro de reptiles y en donde se programe el despalme para la construcción del proyecto. La finalidad de iniciar la captura antes del inicio de obra es proteger a la fauna, así como reducir el número de rescates cuando estén en ejecución la preparación del sitio y construcción. Las trampas de desvío y caída también funcionan para algunas especies de mamíferos pequeños (ratones, ratas, tlacuaches), mismos que pueden ser atraídos por los reptiles que queden atrapados en las trampas, por lo que se recomienda una revisión por la mañana y otra por la tarde para evitar estrés o depredación entre la fauna capturada, ni mortandad innecesaria.
4. Cualquier captura será respaldada por registros detallados sobre su localización exacta con coordenadas geográficas, identificación taxonómica, fecha de rescate, tipo de hábitat y evidencia fotográfica.
5. Los organismos capturados se mantendrán en una bolsa de manta o contenedores de plástico con un contenido de tierra húmeda y hojarasca para evitar la deshidratación y estrés durante su traslado para su reubicación. También puede usarse un poco de periódico. Los recipientes serán

cubiertos con lonas oscuras para evitar la entrada de luz, tranquilizando de esta manera a los ejemplares durante su traslado al sitio de liberación, teniendo cuidado de que exista la adecuada ventilación.

- La mayoría de las especies de anfibios muestran actividad máxima después de la puesta del sol y su búsqueda durante las horas de luz resulta a menudo poco productiva. Al depender los anfibios de ambientes húmedos, muchas especies de ranas, sapos y salamandras viven asociados a cuerpos de agua, permanentes y temporales, donde pueden ser observados y capturados (Aguirre-León, 2011).

Para la búsqueda y rescate de anfibios y reptiles se utilizará el método de Campbell y Chrisman, 1982, que consiste en la búsqueda activa de los individuos en cualquier sustrato que pudieran estar utilizando.

- Para el caso de los caudados (salamandras), la técnica adecuada es la colecta con redes de mano. Los ejemplares deberán depositarse en contenedores con agua para su traslado hacia cuerpos de agua cercanos para llevar a cabo su liberación.

Para el caso de los anuros (ranas y sapos), la colecta se realizará utilizando redes de manta o en su defecto se podrán capturar directamente con la mano (Captura directa) y depositándose en bolsas de manta que permitan una adecuada aireación para su posterior reubicación fuera del área de trabajo (Casas-Andreu *et al.* 1991). Lo anterior se ilustra en la figura 1.

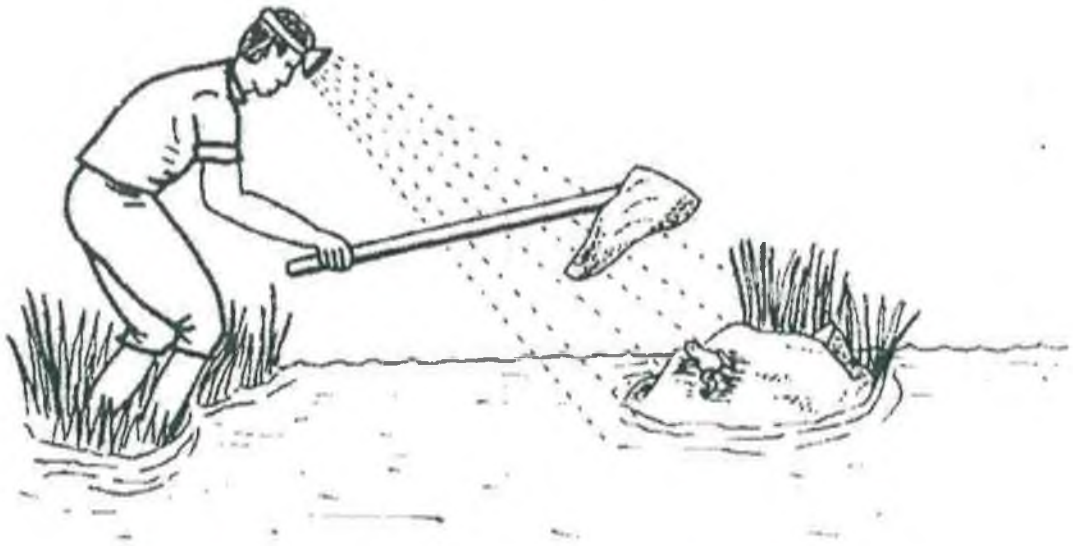

Figura 1. Colecta nocturna de ranas y sapos (Tomado de Casas-Andreu *et al.* 1991).

Muchas especies de reptiles pueden atraparse manualmente al buscarlas en su ambiente, por ejemplo, debajo de rocas y troncos y otros objetos en los que se pueden esconder. Es recomendable usar guantes de cuero al buscar reptiles o revisar trampas, especialmente cuando hay riesgo de encontrar serpientes venenosas.

Captura y manejo con tenazas y ganchos herpetológicos para el caso de las serpientes y para el caso de las lagartijas el "método de lazada" (Casas-Andreu et al. 1991).

El uso de una lazada de cuerda delgada sujeta al extremo de una vara o de una caña de pescar es una técnica efectiva para atrapar por el cuello a lagartijas de diversos tamaños y de comportamiento huidizo cuando se posan momentáneamente en lugares al alcance de una persona (Figura 2).

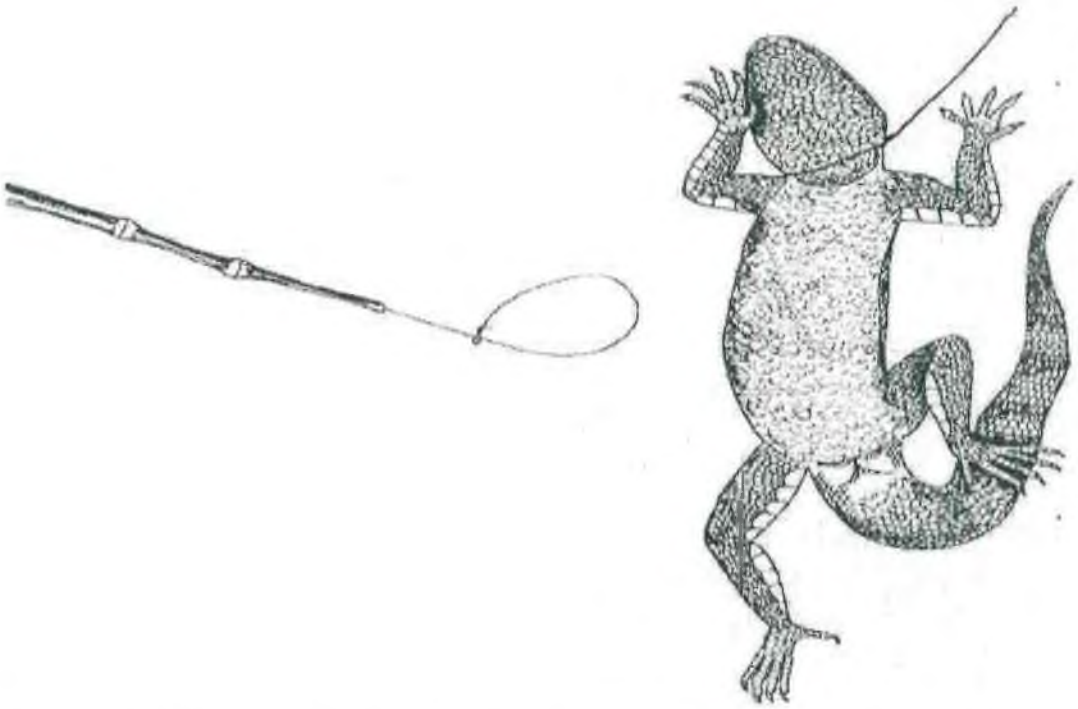

Figura 2. Lazo montado en una vara o caña de pescar y lagartija lazada por el cuello (Tomado de Vanzolini y Nelson, 1990).

Por otra parte, los ganchos o tenazas herpetológicos son de gran ayuda para la captura de reptiles ya que, al remover hojas, piedras, troncos, ramas, etc., se puede evitar una mordedura, además de no maltratar a los organismos por capturar. Esta técnica es la ideal para evitar el accidente ofídico (mordedura por serpiente venenosa) en el personal involucrado y al ser herramientas especializadas, se disminuye la probabilidad de daños a los ejemplares capturados.

Así mismo, se tomarán los datos y evidencias de los rescates realizados en una bitácora con ayuda de material y/o equipo como hojas de registro, cámara fotográfica y GPS.

- **Mamíferos pequeños y/o de hábitos cursoriales.**

En general, este grupo faunístico es muy evasivo y de difícil registro, por lo que se espera que la campaña de ahuyentarlos será de gran utilidad. Posteriormente, se espera que durante las actividades de preparación del sitio y construcción se mantengan alejados del sitio por el movimiento y la generación de ruido, pero en caso de seguirlos registrando, a continuación se enlistan las acciones que serán realizadas para el manejo de este grupo:

1. En caso de encontrar alguna madriguera de algún mamífero de talla mayor, se evaluará si la madriguera se encuentra activa para establecer el tipo de rescate más apropiado para evitar maltrato o muerte del animal.
2. En función de los resultados del punto anterior, en el caso de que las madrigueras estén ocupadas con crías, se planearán las acciones a tomar para lograr el rescate de los progenitores y sus crías dentro de la madriguera, y posibles sitios y condiciones de reubicación fuera de la superficie que se encuentra sujeta a afectación. En el caso de que las madrigueras solo sean sitios de refugio y en ese momento no se encuentre dentro de la temporada reproductora la especie que la ocupa, se obstruirá la entrada y de ser posible se destruirá(n) la(s) madriguera(s) con la finalidad de evitar que las oquedades vuelvan a ser ocupadas por otras especies de fauna.
3. Al tratarse de especies no listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, se podrá realizar lo siguiente:
   a) Para llevar a cabo las capturas, se colocarán trampas tipo Sherman para mamíferos pequeños (roedores) y trampas Tomahawk para mamíferos medianos. Las trampas serán colocadas en los sitios en donde fueron observados previamente los mamíferos y estos no hayan sido ahuyentados por ser su territorio o encontrarse cerca sus madrigueras.
   b) Para el traslado de mamíferos pequeños, estos serán colocados en contenedores de plástico debidamente etiquetados, mientras que los mamíferos medianos serán trasladados en las mismas trampas. Se cubrirán los contenedores con mantas para evitar que los animales se estresen, teniendo cuidado de mantenerlos bien ventilados.
   c) Antes de cualquier captura, traslado y liberación de fauna silvestre, se tendrán impresas y disponibles las autorizaciones correspondientes. Se notificará a la autoridad antes del inicio de las actividades de rescate de fauna.
   d) Cualquier captura será respaldada por registros detallados sobre su localización exacta con coordenadas geográficas, identificación taxonómica, sitio de captura y sitio de liberación, tipo de hábitat y evidencias fotográficas.

- **Aves.**

En el caso de las aves, se estima que éstas serán las menos afectadas ya que tenderán a huir ante la presencia de ruidos y actividad humana.

- **Nidos, refugios y madrigueras.**

Nidos:

Se encuentra considerado, en caso de ser necesario, el rescate de nidos y/o polluelos. Para los nidos activos, sólo se llevará a cabo si se presenta dentro de la superficie del proyecto, se protegerá la zona donde se encuentra el nido y no se permitirá su perturbación o colecta. A continuación, se describen las acciones que serán llevadas a cabo para el rescate de nidos:

a) Se hará su determinación taxonómica con guías de campo especializadas (Peterson y Chalif 1998; Howell y Web 1995) y se registrarán los datos en una libreta de campo. Se obtendrá evidencia fotográfica del hallazgo refiriendo la ubicación exacta y la especie vegetal sobre la cual se encuentre el nido, así como su altura y orientación.
b) En caso de que el nido tenga huevos y que exista la necesidad de llevar a cabo trabajos en la zona, se podrá considerar la reubicación del nido, con todo y huevos y se reubicará en un sitio previamente seleccionado y próximo a las obras. Se considerará la reubicación del nido con todo y rama, para posteriormente sujetar (amarrar) la rama en otro árbol, que si es posible deberá ser de la misma especie, en sitios con características ambientales similares y en la misma posición, orientación y altura en la que se encontraban. La reubicación del nido será en una zona cercana, ya que si no es así, los progenitores no podrán visualizar su nido. Si es posible se capturarán a los progenitores junto con el nido, con la finalidad de que al remover el nido y colocarlo en otro sitio no sea abandonado y los polluelos sobrevivan. Es un procedimiento muy complicado, por lo que siempre la recomendación es permitir que los pollos nazcan, crezcan y se retiren volando.
c) En el caso de que los nidos contengan polluelos, se procurará no perturbarlo para permitir que los pollos crezcan un poco y se retiren volando por sí mismos. Cabe mencionar que la mayoría de las aves se consideran precoces en este aspecto ya que en pocos días maduran y abandonan el nido. Para facilitar lo anterior, se podrá marcar el elemento vegetal que sostiene el nido activo para que los trabajadores de la obra lo ubiquen y lo respeten, procurando no retirar la vegetación adyacente hasta que el nido este inactivo.
d) De encontrarse nidos inactivos, éstos serán retirados con la finalidad de que no puedan ser ocupados posteriormente.
e) Cualquier retiro de nido quedará registrado en bitácoras e informes, con toda la información relacionada al evento, como es fecha, identificación taxonómica y evidencias fotográficas.

Refugios y madrigueras:

Para el rescate de fauna que utiliza refugios y madrigueras, el ahuyentamiento se llevará a cabo varios días antes de la intromisión de maquinaria, y de presentarse el caso de que la fauna no abandone el sitio por su propia cuenta, se procederá a su captura mediante la colocación de alguna trampa tipo Tomahawk o Sherman. Una vez capturado al animal se liberará inmediatamente en un sitio cercano, pero alejado de las afectaciones causadas por el proyecto, con el objetivo de permitir que el animal escape por sus propios medios hacia sitios más seguros con adecuada cobertura vegetal. Si se detectan madrigueras o refugios abandonados, se procederá a bloquear su entrada para evitar que algún animal lo utilice nuevamente.

VII. Bitácora de trabajo.

A continuación, se presentan los formatos de la bitácora de trabajo que será utilizada durante el registro de especies y las labores de rescate y traslocación, los cuales podrán ser modificables de acuerdo con las necesidades que se llegasen a presentar durante la ejecución del programa.

Formato para el registro de especies

Formato de listado de especies		HOJA:
		Folio
		FECHA:
NOMBRE DE LA OBRA:		
UBICACIÓN: Información requerida: No. Transecto, tipo de vegetación		
Especie		OBSERVACIONES

Formato de rescate y translocación de especies

REGISTRO ESPECIES REUBICADAS					HOJA:
NOMBRE DE LA OBRA:					FOLIO:
					FECHA:
Grupo taxonómico		NÚMERO DE INDIVIDUOS	Edad		OBSERVACIONES
			Juvenil	Adulto	

VIII. Materiales y equipo.

Para la realización de las diferentes actividades establecidas en el presente programa, se requiere de una serie de recursos materiales que serán utilizados por el personal encargado de su ejecución (profesionistas ambientales y auxiliares), los cuales se especifican a continuación:

Tabla 2. Listado de materiales y equipo.

MATERIAL Y EQUIPO	
Vehículos pick-up	Linternas
Navegador GPS	Suero antiveneno
Cámara fotográfica digital	Trampas Sherman
Ganchos herpetológicos	Trampas Tomahawk
Libreta de campo	Cubetas de 19 litros para trampas de fosa
Pinzas herpetológicas (Tongs)	Tapas para trampas de fosa
Sacos de manta de diferente tamaño, de preferencia oscuros	Pilas Recargables
Binoculares	Bolsas de plástico Zip-lock grandes
Vara	Recipientes de plástico con tapa
EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL	
Lentes de protección	Casco
Viboreras	Guantes de carnaza
Botas de campo	Guantes de látex
Ropa de algodón	

IX. Ubicación de los sitios de reubicación.

A continuación, se describen los criterios técnicos aplicados para la selección de las áreas que se encuentran destinadas para la liberación y reubicación de las especies de fauna silvestre:

Cercanía y fácil acceso: La principal medida de manejo para reducir el estrés, lesiones e inclusive la muerte de los ejemplares capturados, es reubicarlos inmediatamente después de su captura, es por ello que las áreas donde se llevarán a cabo las reubicaciones deben estar cerca y accesibles.

Equivalencia ambiental: Las áreas deben tener las mismas características ambientales, en cuanto a las especies presentes (animales y vegetales), orografía, altitud media sobre el nivel del mar, tipo de vegetación y suelos, ya que liberar una especie en un ecosistema al cual no pertenece puede resultar en su muerte, o bien causar desequilibrios en el ecosistema receptor.

Uso de suelo y vegetación: La cobertura vegetal es un factor determinante en la sobrevivencia de la fauna, ya que una cobertura vegetal aceptable proporciona refugio, protección y alimento a los animales, a diferencia de los sitios con cobertura vegetal pobre, donde los animales tienen menos alimento y pueden quedar expuestos ante el clima o sus depredadores. Por esta razón, a fin de poder demostrar que los sitios que se encuentran destinados para realizar las acciones de reubicación y ahuyentamiento son los menos perturbado, se hace mención que fueron seleccionados como sitios

de reubicación aquellas áreas que se encuentran cubiertas por la misma vegetación solicitada para cambio de uso de suelo, las cuales pueden presentar conectividad con otros sitios de hábitat similares en los alrededores de la superficie que se encuentra sujeta a afectación.

Similitud de especies: Debe hacerse una evaluación previa de las áreas para verificar que ahí se encuentren las mismas especies. No solo debe estar presente la misma especie, sino que también lo deben estar su alimento, sus presas y sus depredadores. Este criterio garantiza además que no se introduzca una variedad o una enfermedad a un sitio donde antes no lo había.

Baja intervención humana: Se deben preferir áreas que tengan poca intervención humana para incrementar sus probabilidades de sobrevivencia. Esto se hace más importante cuando se trata de especies venenosas como algunas serpientes. Para este criterio se pueden utilizar los criterios de densidad de población y de caminos.

Estado de conservación: En general, se buscan áreas que tengan el mayor grado de conservación posible con poca perturbación por asentamientos humanos, ganadería, cacería y/o contaminación.

Con base en los criterios antes mencionados, la reubicación de las individuos de fauna que sean rescatados será realizada en áreas adyacentes del proyecto, pero fuera del derecho de vía, a una distancia no mayor a un kilómetro del eje de la línea de transmisión (ver Figura 3). Dichas áreas reúnen las características adecuadas para la reubicación de las especies que han sido registradas en el contexto local, aunque es importante señalar que la reubicación también puede ser realizada en su caso, en alguna Unidad de Manejo para la Conservación de la vida Silvestre que se llegara a encontrar ubicada al interior de la delimitación geográfica de la Cuenca Hidrológico Forestal, y para la cual se pudiera conseguir la autorización correspondiente.

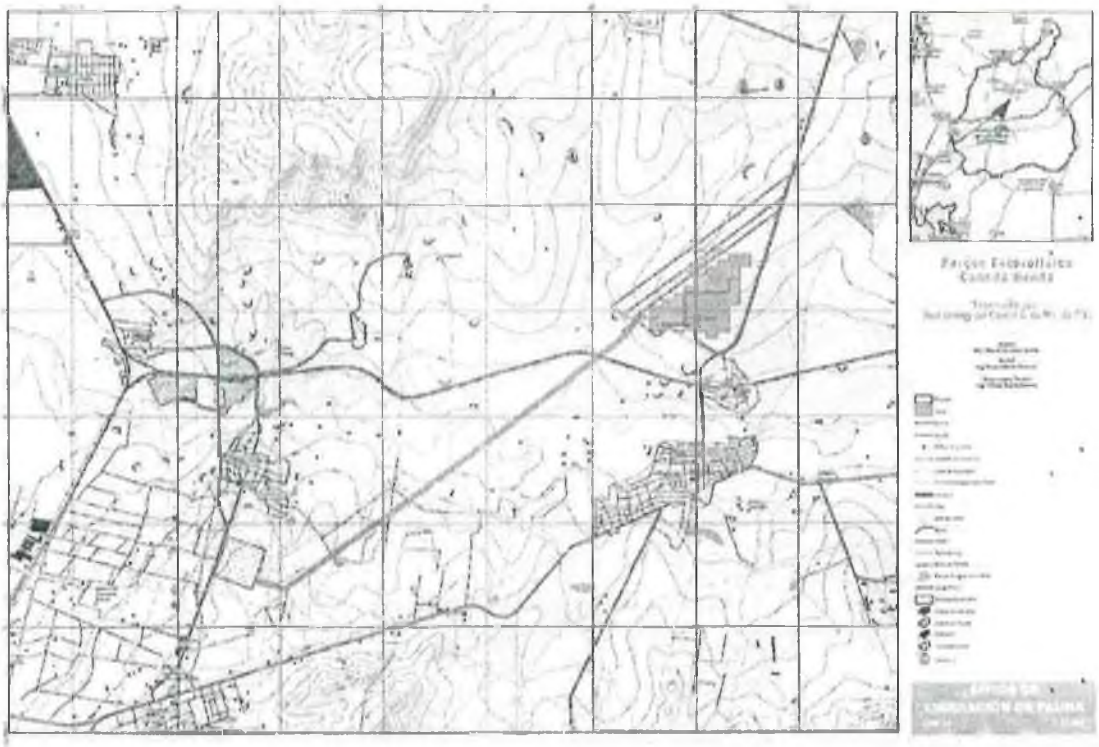

Figura 3. Área considerada para la reubicación de las especies de fauna silvestre rescatadas.

X. Acciones a realizar para la protección de la fauna durante la ejecución del cambio de uso de suelo.

a) Se establecerán reglamentos internos durante las labores de capacitación para evitar cualquier afectación derivada de las actividades del personal teniendo como base la protección de las poblaciones de fauna, es decir, que no se deberá perseguir, capturar, cazar, colectar, comercializar ni traficar especies de fauna silvestre que habitan en la superficie de proyecto y en sus colindancias (especialmente aquellas que se encuentran en categoría de protección según lo establecido en la NOM-059-SEMARNAT-2010), acciones que se encuentran normadas por la Ley General de Vida Silvestre.

b) Los conductores de vehículos y la maquinaria que circule sobre la superficie de proyecto, tomarán las precauciones necesarias para evitar la muerte accidental de ejemplares de fauna silvestre (especialmente los anfibios y reptiles de lento desplazamiento), circulando a velocidades no mayores de 30 km/hr.

c) Inspección periódica durante las labores de construcción del proyecto para la identificación de especies que puedan estar sujetas a afectación, ejecutando los procedimientos de ahuyentamiento

y en su caso, las acciones de rescate y reubicación convenientes según el grupo taxonómico involucrado.

d) Depósito de residuos sólidos domésticos en contenedores con tapa, los cuales serán ubicados de manera estratégica en los frentes de obra y disposición periódica en sitios autorizados por la Autoridad, a efecto de evitar su dispersión y la posible agrupación de especies de fauna silvestre en el sitio por la posible creación de fuentes de alimentación.

XI. Resultados esperados.

Para evaluar el desempeño de las acciones de rescate y reubicación de las especies de fauna se considera el uso de los siguientes indicadores:

Eficiencia del ahuyentado de fauna = Σ Ai – Σ Af

Dónde:

Ai = número total de animales ahuyentados al inicio de las brigadas.

Af = es el número total de animales ahuyentados al final de las brigadas.

Índice de supervivencia Φt = ti/tf

Dónde:

Φt = Probabilidad de supervivencia para el muestreo *tf* el muestreo *ti*

tf = Tamaño de la población rescatada (Especies rescatadas).

ti = Tamaño de la población liberada (Especies reubicadas).

Esta fórmula puede representarse en porcentajes de la siguiente forma:

$$\phi_t = (100)\frac{\hat{M}l}{\hat{M}r}$$

El monitoreo de la fauna silvestre es una estrategia que implica la realización de una serie de actividades o acciones que favorezcan el desarrollo, establecimiento, crecimiento, incremento y repoblación de la(s) especie(s) en los diferentes hábitats donde se distribuye, asegurando con ello la permanencia saludable de la población, la integridad del ecosistema y de los procesos ecológicos. El monitoreo es la actividad indispensable por ser el medio más confiable a través del cual se evalúan la densidad, composición y estado actual de las especies de interés, por lo que se hace mención que las principales actividades que se realizarán con este fin, serán las siguientes:

- Durante las labores de construcción se realizará un muestreo con transectos que serán establecidos en los sitios de reubicación, utilizando las mismas metodologías aplicadas durante la elaboración de los estudios, tomándose datos de huellas, excretas y avistamientos para estimar

la densidad poblacional de las especies de fauna silvestre (principalmente especies endémicas y/o enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010).

- Se realizarán observaciones directas en el área del proyecto en sitios previamente seleccionados, siempre siendo los mismos, por medio de recorridos en los transectos de muestreo establecidos.
- Existirá vigilancia durante las actividades de mantenimiento, con el propósito de poder detectar oportunamente cualquier tipo de eventualidad.

De esta manera, las acciones de conservación, manejo y monitoreo, tanto de la(s) especie(s) como del hábitat se basarán principalmente en:

- Conocimiento del estado actual en que se encuentra el hábitat y las poblaciones de las especies por medio de los muestreos y seguimiento.
- Prevención de la destrucción del hábitat basándose en la concertación, capacitación, re-educación y concientización ambiental a los trabajadores y/o en su caso, pobladores de las comunidades adyacentes.
- La participación directa de los involucrados en actividades de vigilancia, manejo y monitoreo de las especies, de modo que sean ellos los que finalmente puedan percibir y observar los problemas que se pudieran presentar con respecto a la fauna.

XII. Cronograma de trabajo.

La instrumentación de las tareas señaladas en este programa se realizará durante los nueve meses de ejecución del cambio de uso de suelo, incluyendo la preparación y posterior entrega del informe correspondiente, conforme al calendario que a continuación se presenta.

Tabla 3. Cronograma del programa de fauna silvestre.

Fase	Actividad / Mes	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Primera	Impartición de talleres de concientización e implementación de un reglamento interno									
Segunda	Colocación de avisos de protección									
	Acciones de ahuyentamiento									
	Búsqueda activa de organismos, colocación y revisión de trampas									
	Reubicación de ejemplares									
	Identificación de nidos y madrigueras activos en brecha de patrullaje y áreas de armado e hincado de estructuras.									
Tercera	Tapado de madrigueras (rescate y reubicación de ejemplares)									
	Supervisión de nidos y madrigueras activas									
	Vigilancia									
	Colocación de dispositivos disuasores									
Todas	Informes									

Las acciones de monitoreos y evaluación de fauna se darán por un periodo de cinco años una vez inicializada la etapa de operación, con una periodicidad estacional.

XIII. Presentación de informes y resultados.

Para dar un seguimiento efectivo de las acciones y medidas que se realicen en este programa, se contempla la presentación de un informe de finiquito una vez que sean concluidas las labores de cambio de uso de suelo del proyecto, así como la posterior presentación de un informe final para mantener informada a la Autoridad sobre los resultados que puedan ser documentados en el sitio de reubicación.

XIV. Literatura revisada.

- Alsop, F. J. III. 2002. Birds of North American. Smithsonian Institution.
- Aranda Sánchez, J. M. 2012. Manual para el rastreo de mamíferos silvestres de México. CONABIO. México. 255 pt.
- Casas, G. A. y McCoy C.J. 1979. Anfibios y Reptiles de México. Limusa. 1era Edición México.
- Ceballos, G. y Giselle Oliva, Coords. 2005. Los mamíferos silvestres de México. FCE – CONABIO. México.
- CONABIO. 1998. La diversidad biológica de México: Estudio de país. 1998. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México.
- Conant, R. y J.T. Collins. 1998. Reptiles and amphiblans of eastern and central of north America. Peterson Field Guide. 604 p.
- Escalante, P. A.M. Sada y J. Robles Gil. 2014. Listado de Nombres Comunes de las Aves de México. UNAM y CIPAMEX. 39 pt.
- FCF-UANL. 2004. Resumen de ejecución de rescates de especies en la Cuenca de Burgos Enero-Febrero y Marzo. Facultad de Ciencias Forestales, Universidad Autónoma de Nuevo León. Linares, Nuevo León. Inédito.
- Flores, V.O. y P. Gerez. 1994. Biodiversidad y conservación en México: vertebrados, vegetación y uso de suelo. UNAM-CONABIO, México, D.F. 431 p.
- Gavino de la Torre, G. 1993. Técnicas biológicas selectas de laboratorio y de campo. Limusa. México. pp. 241-247.
- Gruiifoyle, M.P. 2010. Implementing Herpetofauna Inventory and Monitoring Efforts on corp of Engineers Project Lands. U.S. Army Corp. of Engineers, Environmental Laboratory.
- Hall, E.R. 1981. The mammals of North America. Vol. I and II. Second Edition. John Wiley and Sons, Inc.
- Krebs, C.J. 1985. Ecología, Estudio de la Distribución y la Abundancia. 2da. Edición. Instituto Ecológico de Recursos Animales. Universidad de Columbia Británica. 495-503pp.
- Lendel C.E.W. y Y. Petryzyn. 1992. Mammals of the southwestern United State and northwestern Mexico. Threasure Chest Editorial.
- Moreno, C.E. 2001. Métodos para medir la Biodiversidad. M& T. Manuales y Tesis SEA, Volumen 1, Zaragoza, 84 pp.

- National Audubon Society. 2001. Field Guide to North American Mammals. Knopf Editorial.
- National Audubon Society. 2002. Field Guide to North American Reptiles and Amphiblans. 20th edition.
- National Geographic Society. 2002. Field Guide to the Birds of North America. 4th edition.
- NOM-059-SEMARNAT-2010. Norma Oficial Mexicana Publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 30 de diciembre del 2010.
- Peterson, Roger Tory and Edward L. Chaliff. 2008. Aves de México, Guía de Campo. Editorial Diana, México.
- Ralph C. J., G. R. Geupel, M. Pyle, T. E. Martin, D. F. DeSante y B. Milá. 1996. Manual de Métodos de Campo para el Monitoreo de Aves Terrestres. USDA Forest Service Gen. Tech. Rep. PSW-GTR-159-Web. 46 p.
- Sánchez O., M.C. Donovarros-Aguilar y J.E. Sosa-Escalante. 2000. Conservación y manejo de vertebrados en el trópico de México: Diplomado en conservación, manejo y aprovechamiento de vida silvestre. Unidos para la Conservación-Sierra Madre, Dirección General de Vida Silvestre, INE-SEMARNAP, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, Servicio de Pesca y Vida Silvestre de los Estados Unidos de América, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Autónoma de Yucatán. México D.F.
- Sibley, D.A, 2000. National Audubon Society. The Sibley Guide to Birds. National Audubon Society. New York.
- Sibley, D.A. 2000. The Sibley Guide to Birds. Chanticleer Press.
- Starker Leopold. 1977. Fauna Silvestre de México, Ed. Instituto Mexicano de Recursos Naturales. México.
- Stebbins, R. C. 2003. A Field Guide to Western Reptiles and Amphibians. 3rd Edition.
- Van Perlo, B., 2006. Birds of Mexico and Central America. Princeton University Press, Princeton and Oxford.

Anexo

Se elaborará una ficha técnica de las especies de fauna silvestre rescatadas y reubicadas, se encuentren incluidas o no en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Ejemplo de la ficha técnica:

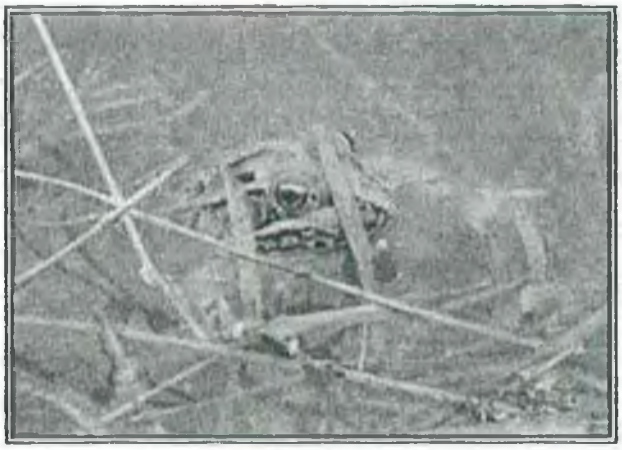

Figura 2. Fotografía de la especie.
Fuente: Tomado de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Nombre común: Rana leopardo, Río Grande Leopard Frog.

Nombre técnico: *Rana berlandieri.*

Descripción: Rana de tamaño mediano (5.7-11.4 cm) con variabilidad en colores desde verde olivo, marrón grisáceo hasta el color aceituna, manchas pequeñas difusas de un color más oscuro que el resto de la piel, una línea clara por el costado que desaparece o se decolora a la altura del ojo, ventralmente es color amarillenta.

Hábitos: Acuática, típicamente una rana de charco, encontrada raramente lejos del agua, pero puede tolerar condiciones bastante secas. Puede ser activa en el día y más probables en la noche y casi todo el año. Alimentaciones una variedad de presa terrestre (insectos) y acuática (peces), incluyendo otras ranas.

Estatus de conservación: Sujeta a protección especial.

Técnica para su manejo: Captura directa o con trampas tipo embudo en márgenes de cuerpos de agua.