



**DELEGACIÓN FEDERAL EN ZACATECAS**  
**SUBDELEGACIÓN DE GESTIÓN PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL**  
UNIDAD DE APROVECHAMIENTO Y RESTAURACIÓN DE RECURSOS NATURALES

**OFICIO:** DFZ152-201/22/0755

**ASUNTO:** Se resuelve la solicitud de Trámite Unificado de Cambio de Uso de Suelo modalidad A por una superficie de 7-44-46 (Siete Hectáreas con cuarenta y cuatro áreas y cuarenta y seis centiáreas), para el desarrollo del proyecto denominado Herradura II, del Municipio de Fresnillo, Zacatecas.

**Bitácora:** 32/MA-0059/12/21 **R.F.C.:** CES801003T12

Zacatecas, Zacatecas a 9 de junio de 2022

## CESANTONI, S.A. DE C.V.

Visto para resolver el expediente instaurado a nombre del C. Martín Barrera Aldana, Representante Legal de CESANTONI, S.A. de C.V., con motivo de la solicitud de autorización de cambio de uso de suelo forestal a través del trámite unificado modalidad A por una superficie de 7-44-46 (Siete Hectáreas con cuarenta y cuatro áreas y cuarenta y seis centiáreas), para el desarrollo del proyecto denominado Herradura II, del municipio de Fresnillo, Zacatecas, y

### RESULTANDO

- I Que con fecha 22 de diciembre de 2010 se publicó en el Diario Oficial de la Federación el Acuerdo por el que se expiden los lineamientos y procedimientos para solicitar en un trámite único ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales las autorizaciones en materia de impacto ambiental y en materia forestal que se indican y se asignan las atribuciones correspondientes en los servidores públicos que se señalan (en lo sucesivo el **Acuerdo**), mediante el cual se establece el procedimiento para el trámite unificado de cambio de uso de suelo forestal modalidad A, para solicitar las autorizaciones de proyectos que requieren ser autorizados para el cambio de uso de suelo forestal.
- II Que mediante escrito de fecha 14 de diciembre de 2021, registrado el 14 de diciembre del mismo año, ante el Espacio de Contacto Ciudadano (ECC) de esta Delegación Federal de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, con número de Bitácora **32/MA-0059/12/21**, el C. Martín Barrera Aldana, Representante Legal de la empresa CESANTONI, S.A. de C.V., **Promovente**, presentó ante esta Delegación Federal en Zacatecas de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), la solicitud de autorización para el cambio de uso de suelo forestal a través del trámite unificado en su modalidad A por una superficie de 7-44-46 (Siete Hectáreas con cuarenta y cuatro áreas y cuarenta y seis centiáreas), para el desarrollo del proyecto denominado "Herradura II", del municipio de Fresnillo, Zacatecas, adjuntando para tal efecto la siguiente documentación:

1.- Copia Cotejada por Personal de la Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Delegación Federal Zacatecas, de fecha 14 de diciembre de 2021, de la Escritura Pública número 12,212, relativa al Acta Constitutiva de la Sociedad Mercantil denominada "CESANTONI" SOCIEDAD ANÓNIMA DE CAPITAL VARIABLE.

2.- Copia Cotejada por Personal de la Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Delegación Federal Zacatecas, de fecha 14 de diciembre de 2021, Escritura Pública No. 27,561, Volumen 401, referente a la Protocolización del Acta de Asamblea General Ordinaria de Accionistas de "CESANTONI" SOCIEDAD ANÓNIMA



DE CAPITAL VARIABLE, en donde se le otorgar Poder General para Pleitos y Cobranzas y Actos de Administración Laboral con carácter de Representante Legal en favor del señor C. Martín Barrera Aldana.

3.- Identificación Oficial del C. Martín Barrera Aldana, Representante Legal de "CESANTONI" SOCIEDAD ANÓNIMA DE CAPITAL VARIABLE, expedida por el Instituto Federal Electoral No. 1892095202635.

4.- Copia Cotejada por Personal de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Delegación Federal Zacatecas, de fecha 14 de diciembre de 2021, Instrumento Notarial No. 22,086, Volumen 312, referente a la Tramitación Extrajudicial del Juicio Sucesorio Intestamentario numero 67/2014, a bienes del señor Pablo Carlos Reimers Morales, y quienes promueven los C. PABLO YACO REIMERS CAMPOS, GABRIEL CAMPOS BONILLA, BERNARDO Y HERMANN AMBOS DE APELLIDOS REIMERS CAMPOS, los cuales lo pueden ejercer en Mancomún y Proindiviso, los siguientes predios:

a).- Predio rústico denominado Potrerillos, correspondiente a la fracción número dos de la antigua Hacienda de Santa Cruz de Fresnillo, estado de Zacatecas, con una superficie 150-00-00 hectáreas, y actualmente cuenta con una superficie de 144-31-64.70 hectáreas, ya que se hizo un desmembre de 5-68-35.30 hectáreas

b).- Predio rústico de agostadero ubicado en terrenos de la Ex Hacienda de Santa Cruz, municipio de Fresnillo, Estado de Zacatecas, con una superficie de 122-26-00 hectáreas.

c).- Predio rústico ubicado en el Baño Ex Hacienda de Santa Cruz, municipio de Fresnillo, Estado de Zacatecas, con una superficie de 35-78-40 hectáreas.

5.- Copia Cotejada por Personal de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Delegación Federal Zacatecas, de fecha 14 de diciembre de 2021, referente al Contrato de Ocupación Temporal de Terrenos de Aprovechamiento de Tierras para Cerámica, de fecha 25 de octubre de 2021, existente en el Rancho denominado Potrerillos de la Demarcación del municipio de Fresnillo, Estado de Zacatecas, propiedad de los C.C. PABLO YACO REIMERS CAMPOS, GABRIEL CAMPOS BONILLA, BERNARDO REIMERS CAMPOS Y HERMANN REIMERS CAMPOS, que celebra en calidad de "PROPIETARIOS" y por otra parte la empresa denominada "CESANTONI", S.A DE C.V., representada por su representante legal, en donde concede el uso y goce de una superficie de 7-54-00-00 Hectáreas, para la explotación comercial, que se encuentra en los yacimientos de los puntos denominado Potrerillos dentro del polígono de las propiedades, cuyas medidas y coordenadas se estipulan en el inciso a) de la primera declaración, así mismo el asociante, realizara los trámites correspondientes al Cambio de Uso de Suelo y manifestación de Impacto Ambiental.

6.- Pago de derechos o aprovechamientos aplicables.

7.- Estudio Técnico Justificativo para el cambio de uso de proyecto denominado "HERRADURA II", ubicado en el municipio de Fresnillo, Estado Zacatecas, elaborado por el Ing. Roberto de la Torre Grijalva.

III Que en cumplimiento del artículo 37 del Reglamento en Materia de Impacto Ambiental, el 16 de diciembre de 2021, la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales publicó a través de la Gaceta Ecológica No. 57 y en la página electrónica de su portal [www.semarnat.gob.mx](http://www.semarnat.gob.mx), el listado de los proyectos sometidos al procedimiento de evaluación de impacto y riesgo ambiental, en el período del 16 de diciembre de 2021 (incluyendo extemporáneos) dentro de las cuales se incluyó el **proyecto**.

IV Que mediante escrito sin fecha, ingresado a través del Espacio de Contacto Ciudadano (ECC), de esta Delegación Federal de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, registrado con número de folio del Sistema Institucional de Control de Gestión: ZAC/2021-0000991, el 16 de diciembre de 2021, en cumplimiento al artículo 34 fracción I de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente y el artículo 41 de su Reglamento en materia de Evaluación de Impacto Ambiental, se remitió



# MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



un ejemplar del diario "NTR", con fecha de publicación 16 de diciembre de 2021, en el cual se publicó el extracto para el proyecto denominado "Herradura II", del municipio de Fresnillo, Zacatecas.

- V Que mediante oficio N° **DFZ152-201/22/0202** de fecha 10 de febrero de 2022, se solicitó la opinión del Consejo Estatal Forestal respecto a la viabilidad de la solicitud de autorización de cambio de uso de suelo forestal para el desarrollo del para el proyecto denominado "Herradura II", del municipio de Fresnillo, Zacatecas.
- VI Que mediante oficio N° **DFZ152-201/22/0361** de fecha 15 de marzo de 2022, se envió la notificación al Promovente, para llevar a cabo la visita técnica al predio objeto de la solicitud, en cumplimiento de lo dispuesto por los artículos 93 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y 122 fracciones III, IV y V de su Reglamento, debiéndose verificar lo siguiente:
- Que la superficie, ubicación geográfica y vegetación forestal que se afectará, corresponda con lo manifestado en el Documento Técnico Unificado, en caso de que la información difiera o no corresponda, precisar lo necesario.
  - Que las coordenadas de los vértices que delimitan la superficie sujeta a cambio de uso de suelo en terrenos forestales correspondan con las presentadas en el Documento Técnico Unificado.
  - Verificar que no exista inicio de obras que haya implicado cambio de uso del suelo en terrenos forestales, en caso contrario indicar la ubicación, tipo de vegetación afectada y superficie involucrada.
  - Respecto a los sitios de muestreo levantados dentro de la superficie solicitada para el cambio de uso del suelo en terrenos forestales y los del ecosistema en la cuenca, verificar y reportar en el informe correspondiente el número de individuos por especie de cada sitio con relación a lo establecido en el Documento Técnico Unificado.
  - Si existen especies de flora que no hayan sido indicadas en el Documento Técnico Unificado dentro del área requerida para el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, reportar el nombre común y científico de éstas.
  - Si existen especies de flora y fauna silvestres bajo alguna categoría de riesgo clasificadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, que no hayan sido consideradas en el Documento Técnico Unificado, reportar el nombre común y científico de éstas.
  - Que el volumen de las materias primas forestales que serán removidas dentro del área sujeta a cambio de uso del suelo en terrenos forestales corresponda al estimado que se reporta en el Documento Técnico Unificado.
  - Precisar el estado de conservación de la vegetación forestal que se afectará, si corresponde a vegetación primaria o secundaria y si ésta se encuentra en proceso de recuperación, en proceso de degradación o en buen estado de conservación.
  - Que no se afecten cuerpos de agua permanentes y recursos asociados por la ejecución del proyecto, que no hayan sido consideradas en el Documento Técnico Unificado, en caso contrario informar el nombre y la ubicación de éstos.
  - Que los servicios ambientales que se verán afectados con la implementación y operación del proyecto, correspondan a los manifestados en el Documento Técnico Unificado, si hubiera diferencias, manifestar lo necesario.





- Que la superficie donde se ubica el proyecto no haya sido afectada por algún incendio forestal, en caso contrario, referir la superficie involucrada y posible año de ocurrencia.
- Si las medidas de prevención y mitigación de los impactos sobre los recursos forestales agua, suelo y biodiversidad, contempladas para el desarrollo del proyecto son las adecuadas o, en su caso, cuáles serían las que propone el personal técnico de la Delegación Federal a su cargo.
- Si en la zona aledaña donde se llevará a cabo el proyecto existen o se generarán tierras frágiles por la implementación del proyecto, indicar su ubicación y las acciones necesarias para su protección.
- Si el desarrollo del **proyecto** es factible ambientalmente, teniendo en consideración la aplicación de las medidas de prevención y mitigación propuestas en el documento técnico unificado.

VII Que con fecha 23 de marzo de 2022, se llevó a cabo la visita técnica al predio ubicado en el municipio de Fresnillo, donde se pretende establecer el proyecto denominado "Herradura II", del municipio de Fresnillo, Zacatecas.

### De la opinión del Consejo Estatal Forestal del Estado de Zacatecas:

- Que mediante oficio No. DFZ152-201/22/0202, de fecha 10 de febrero de 2022, se envió al Consejo Estatal Forestal la Solicitud y el Documento Técnico Unificado para la autorización de Trámite Unificado de Cambio de Uso de Suelo Forestal, Modalidad A, para el establecimiento del proyecto denominado Herradura II, en el Municipio de Fresnillo, Estado de Zacatecas, para que este órgano de consenso emitiera su opinión y observaciones técnicas de acuerdo a lo señalado en el artículo 112 fracción III, del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable; Que mediante oficio No. DFZ152-201/22/0202, de fecha 10 de febrero de 2022, se envió la solicitud al Consejo Estatal Forestal, para que se emitiera la opinión y observaciones técnicas respectivas sobre el proyecto denominado "Herradura II", Municipio de Fresnillo, Estado de Zacatecas; reunión que no se llevó a cabo por parte de los integrantes del Consejo; y pasado el tiempo establecido de diez días hábiles siguientes a su recepción, como se señala en el artículo 143, fracción III, del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, se considera que no existe objeción alguna para el seguimiento de la solicitud, motivo por el cual se procedió a notificar la visita técnica respectiva.

### De la visita técnica:

Con fecha 23 de marzo de 2022, se llevó a cabo la verificación técnica de campo en el predio donde se pretende establecer el proyecto denominado "Herradura II", del municipio de Fresnillo, Zacatecas, en la cual se observaron los siguientes parámetros:

Se levantó acta de visita técnica No. DFZ152/SGPA/UARRN-003/22, con la intervención de personal de la empresa, donde:

- I Se pudo corroborar que la ubicación y delimitación geográfica, así como el tipo de vegetación que se pretende afectar concuerda con lo manifestado en el Documento Técnico Unificado de Cambio de Uso de Suelo en terrenos forestales.
- II Se comprobó que el sitio donde se pretende el establecimiento del proyecto mencionado no existen cauces de arroyos.
- III Se corroboró que el estado de conservación de la vegetación forestal que se pretende afectar corresponde al presentado en el estudio y se encuentra en buen estado de conservación.



# MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



- IV Se verifico que la superficie objeto de la solicitud no presenta evidencia de afectación por ningún incendio forestal y no presenta inicio de obra.
- V Las medidas de prevención y mitigación de los impactos sobre los recursos forestales son las adecuadas.
- VI Se verificó que las coordenadas del área sujeta a Cambio de Uso de Suelo en terrenos Forestales corresponden a lo manifestado en el Documento Técnico Unificado de Cambio de Uso de Suelo en terrenos forestales.
- VII Durante la visita no se detectaron especies de flora y fauna en estatus de riesgo, clasificadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.
- VIII Se verifico que la superficie de 7-44-46 (Siete Hectáreas con cuarenta y cuatro áreas y cuarenta y seis centiáreas) y la vegetación forestal que se pretende afectar, corresponde al Documento Técnico Unificado de Cambio de Uso de Suelo en terrenos forestales.
- IX Los servicios ambientales que se verán afectados en la implementación del proyecto rebasan más de cuatro ya que se verán afectados los siguientes: la provisión del agua en calidad y cantidad; la captura de carbono, la generación de oxígeno; la regulación climática; la protección de la biodiversidad, la protección del suelo; el paisaje y la recreación, entre otros.
- X Se cuenta con los elementos necesarios para continuar con la evaluación del proyecto considerando en primera cuenta que resulta factible, desde el punto de vista técnico, económico y social, tomando en cuenta las medidas de prevención, mitigación y restauración presentadas dentro del Documento Técnico Unificado de Cambio de Uso de Suelo en terrenos forestales, y sumando a estas las señaladas por esta Delegación Federal.
- XI En virtud de que la obra no se encuentra cercana al área urbana y que el proyecto minero ya cuenta con autorizaciones en materia forestal e impacto ambiental, de acuerdo a su ubicación, pendientes y tipo de vegetación que sustenta el predio, se considera que cumple con los tres supuestos señalados en el artículo 93 de la Ley General de desarrollo Forestal Sustentable y sobre todo en lo señalado en el Documento Técnico Unificado de Cambio de Uso de Suelo en terrenos forestales donde se demuestra que no se compromete la biodiversidad, ni se provocará la erosión de los suelos, el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación.
- VIII Que mediante oficio N° DFZ152-201/22/0634 de fecha 09 de mayo de 2022, esta Delegación Federal, notificó al C. Martín Herrera Aldana, Representante Legal de CESANTONI, S. A. de C. V., Promovente del proyecto denominado Herradura II, del Municipio de Fresnillo, Estado de Zacatecas, que como parte del procedimiento para expedir la autorización de Cambio de Uso de Suelo Forestal a través del Trámite Unificado modalidad A, debería depositar ante el Fondo Forestal Mexicano, la cantidad de \$ 344,001.69 (trescientos cuarenta y cuatro mil un pesos 69/100 M.N), por concepto de compensación ambiental para realizar actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 24.57 hectáreas con vegetación de matorral desértico micrófilo, preferentemente en el estado de Zacatecas.
- IX Que mediante escrito de fecha 1 de junio de 2022, registrado el 1 de junio del 2022, ante el Espacio de Contacto Ciudadano (ECC) de esta Delegación Federal de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, con número de folio del Sistema Institucional de Control de Gestión ZAC/2022-0000472, C. Martín Herrera Aldana, Representante Legal de CESANTONI, S. A. de C. V., Promovente, presentó copia del comprobante del depósito realizado al Fondo Forestal Mexicano (FFM) por la cantidad de \$





344,001.69 (Trescientos cuarenta y cuatro mil un pesos 69/100 M.N.), por concepto de compensación ambiental, dando cumplimiento al Resultado que antecede.

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 en Zacatecas de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, es competente para dictar la presente resolución, de conformidad con lo dispuesto en los lineamientos Segundo fracción V y QUINTO del Acuerdo; en los artículos 6, 12 fracción XXX, 14 fracción XI, 68 fracción I, 93 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS); 120 al 127 del Reglamento de la LGDFS; 5 fracciones II y X, 28 primer párrafo y fracción VII, 30, 34 y 35 párrafos primero, segundo y último, 35 BIS y 109 BIS 1 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA); 2, 3 fracciones I Ter, XII, XIII, XIV, XVI y XVII, 4 fracciones I, IV, V y VII, 5 inciso O) fracciones I y II, y 47 del Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental (REIA) y en el artículo 40 fracción XXIX del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
- II Que el proyecto en cuestión se encuentra dentro de los supuestos previstos en el artículo 93 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y 120 de su Reglamento, así como en el artículo 28 primer párrafo fracción VII de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en el artículo 5 inciso O) fracciones I y II del Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, por lo que se demuestra que el proyecto es de competencia federal toda vez que se realizará la remoción de vegetación forestal en 7-44-46 (Siete Hectáreas con cuarenta y cuatro áreas y cuarenta y seis centiáreas), de matorral desértico micrófilo, para el establecimiento del proyecto denominado "Herradura II", del municipio de Fresnillo, Zacatecas.  
  
Por lo anterior, esta Unidad Administrativa con fundamento en los lineamientos QUINTO y DÉCIMO del Acuerdo y al artículo 35 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, una vez presentado el Documento Técnico Unificado modalidad A (DTU-A) inició el procedimiento de evaluación, para lo cual revisó que la solicitud se ajustara a las formalidades previstas en el Acuerdo, en la LGDFS y la LGEEPA, así como en sus Reglamentos y las Normas Oficiales Mexicanas aplicables; por lo que una vez integrado el expediente respectivo, esta Delegación Federal se sujetó a lo que establecen los ordenamientos antes invocados, así como a los Programas de Desarrollo Urbano y de Ordenamiento Ecológico del Territorio, las declaratorias de Áreas Naturales Protegidas y las demás disposiciones jurídicas que resulten aplicables; asimismo, se evaluaron los posibles efectos de las actividades en el ecosistema, considerando el conjunto de elementos que los conforman y no únicamente los recursos que, en su caso, serían sujetos de aprovechamiento o afectación. En cumplimiento de lo anterior esta Unidad Administrativa analizó lo referido en el artículo 93 de la LGDFS y 35 de la LGEEPA, a efecto de demostrar su cumplimiento.
- III Que con el objeto de analizar que el DTU-A para el proyecto de referencia se ajustara a las formalidades previstas en los artículos 93 de la LGDFS y 121 de su Reglamento; 30 primer párrafo de la LGEEPA; 9, 12 fracciones I, III, V y VIII, 14, 17 y 36 del REIA, así como a los lineamientos SEGUNDO fracción II, SEXTO, NOVENO y DÉCIMO del Acuerdo, esta Delegación Federal procedió tal y como lo disponen los artículos 93 de la LGDFS y 35 primer párrafo de la LGEEPA.
- IV 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 en el lineamiento NOVENO del Acuerdo, esta autoridad 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:



# MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



- 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, se advierte que los requisitos previstos por el artículo 15 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, párrafo segundo y tercero, así como la documentación con la que se acredita el derecho para realizar el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, el comprobante del pago de derechos, el Documento Técnico Unificado en su Modalidad A y resumen ejecutivo del mismo, satisfacen los requisitos establecidos para el trámite.

2. Por lo que corresponde al cumplimiento de los requisitos de solicitud establecidos en el lineamiento NOVENO del Acuerdo, que dispone:

“NOVENO. A la solicitud de trámite unificado de cambio de uso de suelo forestal, en sus modalidades A y B, se anexará”:

- I Documento técnico unificado, en original impreso y en formato electrónico;
- II Copia simple de la identificación oficial del solicitante;
- III Resumen del contenido del documento técnico unificado, en formato electrónico;
- IV Copia de la constancia del pago de derechos correspondientes.
- V Cuando se trate de actividades altamente riesgosas, el estudio de riesgo correspondiente;
- VI Original o copia certificada del título de propiedad inscrito en el Registro Público que corresponda o del documento que acredite la posesión o el derecho para realizar las actividades que impliquen el cambio de uso de suelo en terrenos forestales. En ambos casos se anexará copia simple para su cotejo;
- VII Tratándose de ejidos o comunidades agrarias, deberá presentarse original o copia certificada del acta de asamblea en la que conste el acuerdo de cambio de uso de suelo en el terreno respectivo, así como copia simple para su cotejo, y
- VIII Cuando se trate del reconocimiento, exploración superficial y explotación petrolera en terrenos forestales, la documentación que acredite el derecho a realizar las actividades propuestas.

Con vista en las constancias que obran en el expediente, se advierte que los requisitos previstos por el lineamiento NOVENO del Acuerdo, fueron satisfechos conforme a lo siguiente:

Por lo que corresponde al requisito establecido en el citado lineamiento NOVENO fracción I, consistente en presentar el Documento Técnico Unificado del proyecto en cuestión, éste fue satisfecho mediante el documento denominado Documento Técnico Unificado Modalidad A, que fue exhibido por el interesado adjunto a su solicitud de mérito, el cual fue elaborado por el Ing. Roberto de la Torre Grijalva, quién se encuentra inscrito en el Registro Forestal Nacional como Prestador de Servicios Técnicos Forestales en el Libro CHIH Tipo UI, Volumen 3, Número 16, año 13.





# MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



Con relación a las fracciones II, III y IV del lineamiento en cuestión, el **Promovente** adjuntó a su solicitud copia de su credencial para votar expedida por el Instituto Federal Electoral; Resumen del contenido del DTU-A, impreso y en formato digital; asimismo, adjuntó copia del pago de derechos por la cantidad de \$ 73,802.00 (Setenta y tres mil ochocientos dos pesos 00/100 M.N.) por concepto de recepción, evaluación y dictamen del documento técnico unificado modalidad A y, en su caso, la autorización en materia ambiental y del cambio de uso de suelo forestal.

Por lo que corresponde al requisito previsto en la fracción VI del lineamiento NOVENO del Acuerdo, consistente en presentar original o copia certificada del título de propiedad inscrito en el Registro Público que corresponda o del documento que acredite la posesión o el derecho para realizar las actividades que impliquen el Cambio de uso de suelo forestal, éste quedó satisfecho en el presente procedimiento, con los documentos recibidos en esta Delegación Federal el día 25 de enero de 2022, al cual se hace referencia en el Resultando II de este resolutivo.

Asimismo, considerando la naturaleza y características del proyecto en cuestión, se exige a El Promovente de dar cumplimiento a las fracciones V y VIII del citado lineamiento, toda vez que el proyecto no está considerado como una actividad altamente riesgosa que amerite presentar un estudio de riesgo y tampoco se trata de reconocimiento, exploración superficial y explotación petrolera en la cual se tenga que presentar la documentación que acredite el derecho para realizar las actividades propuestas.

Por lo anterior, con base en la información y documentación que fue proporcionada por El Promovente, esta autoridad administrativa tuvo por satisfechos los requisitos de solicitud previstos por el lineamiento NOVENO del Acuerdo por el que se expiden los lineamientos y procedimientos para solicitar en un trámite único ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales las autorizaciones en materia de impacto ambiental y en materia forestal que se indican y se asignan las atribuciones correspondientes en los servidores públicos que se señalan, así como los del artículo 15, párrafos segundo y tercero de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo.

- V Que el Trámite Unificado de Cambio de Uso de Suelo Forestal Modalidad A, es el que integra en un solo procedimiento administrativo el trámite relativo a la autorización de cambio de uso de suelo forestal previsto en el artículo 93 de la LGDFS y el correspondiente a la autorización en materia de impacto ambiental para las obras y actividades señaladas en la fracción VII del artículo 28 de la LGEEPA, mediante el cual la autoridad establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o que puedan rebasar los límites y condiciones establecidas en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente, con el objeto de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre los ecosistemas, así como otorgar el Cambio de Uso de Suelo en terrenos forestales por excepción cuando no se comprometa la biodiversidad, no se provoque la erosión de los suelos, el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación.

Para cumplir con este fin, El Promovente presentó un Documento Técnico Unificado en su modalidad A para solicitar la autorización del proyecto, modalidad que se considera procedente por ubicarse en la hipótesis del artículo 11 último párrafo del REIA, 138 del RLGDFS y de los lineamientos Segundo fracción IV y Sexto del Acuerdo.

- VI Que conforme al artículo 40 y 41 del Reglamento de la LGEEPA, el cual dispone que a solicitud de cualquier persona de la comunidad de que se trate se podrá llevar a cabo una consulta pública, siempre y cuando se presente dentro del plazo de diez días contados a partir de la publicación de los listados de las manifestaciones de impacto ambiental, la Secretaría notificará al interesado la determinación de dar o no inicio a la consulta pública; al respecto, no hubo petición a esta Delegación Federal de alguna persona de la comunidad de que se trate, para llevarse a cabo la consulta pública, por lo que no es aplicable este precepto legal al **proyecto** de referencia.

- VII Que con el objeto de resolver lo relativo a la demostración de los supuestos normativos de excepción que establece el artículo 93, de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, de cuyo cumplimiento



# MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



depende la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales solicitada, esta autoridad administrativa se avocó al análisis de la información y documentación que obra en el expediente, considerando lo siguiente:

El artículo 93 de la LGDFS, establece:

ARTICULO 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 arriba 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 y, en este caso Documento Técnico Unificado, que se actualizan los supuestos siguientes:

- 1 Que no se comprometerá la biodiversidad,
- 2 Que no se provocará la erosión de los suelos,
- 3 Que no se provocará el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación.
- 4 Que la capacidad de almacenamiento de carbono se mantenga.

En tal virtud, con base en el análisis de la información técnica proporcionada por el Promovente, se entra en el examen de las cuatro hipótesis arriba referidas, en los términos que a continuación se indican:

Por lo que corresponde a la primera de las hipótesis arriba referidas, consistente en demostrar que no se comprometerá la biodiversidad.





## Análisis que demuestren que la biodiversidad de los ecosistemas que se verán afectados por el Cambio del uso de suelo se mantenga.

Ecosistemicamente partiremos de la definición y caracterización de la MHF donde tenemos que esta área presenta una caracterización de tres polígonos de uso de suelo y vegetación diferentes, sin polígonos de cuerpos de agua y dos polígonos de vegetación, tal como se muestra en la siguiente tabla.

Clave (uso del suelo y/o tipo de vegetación)	Tipo de información	Grupo de vegetación	Grupo de sistema agropecuario	Tipo de agricultura	Tipo de vegetación	Desarrollo de la vegetación	Fase de vegetación secundaria	Clave de fotointerpretación	Tipo de vegetación /Vegetación Secundaria	Tipo de planta	Tipo de cultivo	CUS	Superficie de incidencia (m2)	Porcentaje
TA	Agrícola-Pecuario-Forestal	Agricultura de temporal	Agrícola	Agricultura de temporal	No aplicable	No aplicable	No aplicable	TA	Agricultura de temporal anual	Ninguno	Anual	No	89606 2.714	8.1 28 40 14 6
VSa/PN	Ecología-Florística-Fisonómica	Pastizal	No aplicable	No aplicable	Pastizal natural	Secundario	Arbustiva	VSa/PN	Vegetación secundaria arbustiva de pastizal natural	No aplicable	No aplicable	Si	101136 98.1	91. 74 38 00 1
VSh/BP	Ecología-Florística-Fisonómica	Bosque de coníferas	No aplicable	No aplicable	Bosque de pino	Secundario	Herbácea	VSh/BP	Vegetación secundaria herbácea de bosque de pino	No aplicable	No aplicable	Si	14088. 3023	0.1 27 79 83 9
													110238 49.1	10 0

A diferencia del área de cambio de uso de suelo que muestra, de acuerdo a la clasificación de INEGI en su capa unión de la serie VI, que el área del proyecto se encuentra sobre una única poligonal descrita como con pastizal natural.

Uso de Suelo y Vegetación	Proporción
Vegetación Secundaria Arbustiva de Pastizal Natural	100%

Una vez iniciados los trabajos en el área del proyecto se tiene que se trata de una aleación de Matorral Desértico micrófilo con pastizal natural y elementos de bosque de Pinus, definido esto, se optó por realizar una rodalización del sitio con el fin de definir de manera certera el uso de suelo forestal en el área, obteniendo que de las **74,444 m<sup>2</sup> (07-44-46 hectáreas)**, el 100% requiere para el cambio de uso de suelo forestal. Para la MHF se identificaron 56 especies vegetales pertenecientes a 46 géneros y 21 familias, de éstas la más diversa es Asteraceae seguida de Cactaceae, esto muestra que parte del ecosistema presenta especies de pastizal y en otras áreas matorral. En la cuenca se desarrollan algunas actividades, las cuales tienen una afectación a los ecosistemas naturales, mismas acciones que son reflejadas en el listado vegetal presentado.

Estrato	Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Abundancia en los sitios de muestreo (1.6 ha)
Herbáceo	Asparagales	Amaryllidaceae	Allium	Cebolleja	22



# MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



**2022 Flores**  
Año de **Magón**  
PRECURSOR DE LA REVOLUCIÓN MEXICANA

			<i>glandulosum</i>		
Arbustivo	Asparagales	Asparagaceae	<i>Agave schidigera</i>	Lechuguilla mansa	1001
Arbustivo	Asparagales	Asparagaceae	<i>Dasyllirion acrotrichum</i>	Sotol verde	491
Arboreo	Asparagales	Asparagaceae	<i>Yucca decipiens</i>	Palma china	15
Arbustivo	Asterales	Asteraceae	<i>Ageratina brevipes</i>		102
Arbustivo	Asterales	Asteraceae	<i>Ageratina espinosarum</i>	Estrellita	384
Arbustivo	Asterales	Asteraceae	<i>Baccharis pteronioides</i>	Caratacua	4
Arbustivo	Asterales	Asteraceae	<i>Brickellia veronicifolia</i>	Peisto	256
Arbustivo	Asterales	Asteraceae	<i>Gymnosperma glutinosum</i>	Tatalencho	48
Herbáceo	Asterales	Asteraceae	<i>Heterosperma pinnatum</i>	Jarilla	59
Arbustivo	Asterales	Asteraceae	<i>Montanoa leucantha</i>	Talacao	235
Arbustivo	Asterales	Asteraceae	<i>Perymenium mendezii</i>		742
Herbáceo	Asterales	Asteraceae	<i>Schkuhria pinnata</i>		47
Arbustivo	Asterales	Asteraceae	<i>Stevia salicifolia</i>	Chacal	15
Herbáceo	Asterales	Asteraceae	<i>Tagetes lunulata</i>	Cinco llagas	88
Herbáceo	Asterales	Asteraceae	<i>Tagetes micrantha</i>	Anisillo	19
Herbáceo	Asterales	Asteraceae	<i>Tridax balsioides</i>		216
Arbustivo	Asterales	Asteraceae	<i>Trixis angustifolia</i>	Hierba de aire	11
Arbustivo	Lamiales	Bignoniaceae	<i>Tecoma stans</i>	Algodoncillo	26
Arbustivo	Sapindales	Burseraceae	<i>Bursera fagaroides</i>	Torote	78
Arbustivo	Caryophyllales	Cactaceae	<i>Coryphantha delicata</i>	Biznaga partida	1
Arbustivo	Caryophyllales	Cactaceae	<i>Echinocereus acifer</i>	Alicoche del centro	6
Arbustivo	Caryophyllales	Cactaceae	<i>Echinocereus pectinatus</i>	Huevo de toro	11
Arbustivo	Caryophyllales	Cactaceae	<i>Mammillaria heyderi</i>	Biznaga china	42
Arbustivo	Caryophyllales	Cactaceae	<i>Opuntia durangensis</i>	Nopal de Durango	2
Arbustivo	Caryophyllales	Cactaceae	<i>Opuntia engelmannii</i>	Nopal culjo	1
Arbustivo	Caryophyllales	Cactaceae	<i>Opuntia leucotricha</i>	Nopal duraznillo	40



# MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



**2022** Ricardo Flores  
Año de Magón  
RECURSOR DE LA REVOLUCION MEXICANA

Arbustivo	Caryophyllales	Cactaceae	<i>Opuntia robusta</i>	Nopal camueso	6
Arbustivo	Caryophyllales	Cactaceae	<i>Opuntia streptacantha</i>	Nopal cardón	1
Arbustivo	Caryophyllales	Cactaceae	<i>Stenocactus zacatecasensis</i>	Biznaga ondulada de Zacatecas	
Herbáceo	Solanales	Convolvulaceae	<i>Dichondra argentea</i>	Oreja de ratón	7
Arbustivo	Ericales	Ericaceae	<i>Arctostaphylos pungens</i>	Pinguica	1
Arbustivo	Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Jatropha dioica</i>	Sangre de drago	1107
Arbustivo	Fabales	Fabaceae	<i>Calliandra eriophylla</i>	Charrasquillo	163
Arbustivo	Fabales	Fabaceae	<i>Dalea bicolor</i>	Engordacabra	177
Arbustivo	Fabales	Fabaceae	<i>Eysenhardtia polystachya</i>	Palo azul	35
Arbustivo	Fabales	Fabaceae	<i>Mimosa aculeaticarpa</i>	Gatuño	1428
Arbustivo	Fagales	Fagaceae	<i>Quercus grisea</i>	Encino gris	2
Arbustivo	Lamiales	Lamiaceae	<i>Salvia chamaedryoides</i>	Tochcuitlaquelite	302
Herbáceo	Lamiales	Orobanchaceae	<i>Castilleja scorzonrifolia</i>	Garallona	7
Arboreo/Arbustivo	Pinales	Pinaceae	<i>Pinus cembroides</i>	Pino piñonero	4
Herbáceo	Poales	Poaceae	<i>Aristida schiedeana</i>	Tres barbas	15
Herbáceo	Poales	Poaceae	<i>Bouteloua gracilis</i>	Navajita	17
Herbáceo	Poales	Poaceae	<i>Lycurus phleoides</i>	Zacate lobero	22
Herbáceo	Poales	Poaceae	<i>Melinis repens</i>	Pasto africano rosado	185
Herbáceo	Poales	Poaceae	<i>Muhlenbergia pubescens</i>	Zacate lanudo	15
Herbáceo	Poales	Poaceae	<i>Muhlenbergia rigida</i>	Crama	15
Arbustivo	Solanales	Polemoniaceae	<i>Loeselia mexicana</i>	Mirto rojo	14
Herbáceo	Solanales	Polemoniaceae	<i>Loeselia coerulea</i>	Pega ropa	24
Herbáceo	Polypodiales	Pteridaceae	<i>Cheilanthes kaulfussii</i>	Helecho	22
Arbustivo	Rosales	Rhamnaceae	<i>Condalia warnockii</i>	Tecomplate	18
Arbustivo	Gentianales	Rubiaceae	<i>Bouvardia ternifolia</i>	Trompetilla	33
Arbustivo	Sapindales	Sapindaceae	<i>Dodonaea viscosa</i>	Ocotillo	872
Herbáceo	Selaginellales	Selaginellaceae	<i>Selaginella lepidophylla</i>	Doradilla	56
Herbáceo	Selaginellales	Selaginellaceae	<i>Selaginella</i>	Doradilla	35





# MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



Arbustivo	Lamiales	Verbenaceae	<i>rupicola</i> <i>Citharexylum</i> <i>altamiranum</i>	9
-----------	----------	-------------	--	---

## Índices de diversidad en MHF

Índices de diversidad

Estrato	Nombre científico	Nombre común	Abundancia	Abundancia relativa (pi)	pi^2	ln (pi)	pi*ln(pi)	negativo
Arboreo	<i>Yucca decipiens</i>	Palma china	15	0.00	0.00	-6.37	-0.01	0.01
Arboreo/ Arbustivo	<i>Pinus cembroides</i>	Pino piñonero	4	0.00	0.00	-7.70	0.00	0.00
Arbustivo	<i>Agave schidigera</i>	Lechuguilla mansa	1001	0.11	0.01	-2.17	-0.25	0.25
Arbustivo	<i>Dasylirion acrotrichum</i>	Sotol verde	491	0.06	0.00	-2.89	-0.16	0.16
Arbustivo	<i>Ageratina brevipes</i>		102	0.01	0.00	-4.46	-0.05	0.05
Arbustivo	<i>Ageratina espinosarum</i>	Estrellita	384	0.04	0.00	-3.13	-0.14	0.14
Arbustivo	<i>Baccharis pteronioides</i>	Caratacua	4	0.00	0.00	-7.70	0.00	0.00
Arbustivo	<i>Brickellia veronicifolia</i>	Peisto	256	0.03	0.00	-3.54	-0.10	0.10
Arbustivo	<i>Gymnosperma glutinosum</i>	Tatalencho	48	0.01	0.00	-5.21	-0.03	0.03
Arbustivo	<i>Montanoa leucantha</i>	Talacao	235	0.03	0.00	-3.62	-0.10	0.10
Arbustivo	<i>Perymenium mendezii</i>		742	0.08	0.01	-2.47	-0.21	0.21
Arbustivo	<i>Stevia salicifolia</i>	Chacal	15	0.00	0.00	-6.37	-0.01	0.01
Arbustivo	<i>Trixis angustifolia</i>	Hierba de aire	11	0.00	0.00	-6.68	-0.01	0.01
Arbustivo	<i>Tecoma stans</i>	Algodoncillo	26	0.00	0.00	-5.82	-0.02	0.02
Arbustivo	<i>Bursera fagaroides</i>	Torote	78	0.01	0.00	-4.73	-0.04	0.04
Arbustivo	<i>Coryphantha delicata</i>	Biznaga partida	1	0.00	0.00	-9.08	0.00	0.00
Arbustivo	<i>Echinocereus acifer</i>	Alicoche del centro	6	0.00	0.00	-7.29	0.00	0.00
Arbustivo	<i>Echinocereus pectinatus</i>	Huevo de toro	11	0.00	0.00	-6.68	-0.01	0.01
Arbustivo	<i>Mammillaria heyderi</i>	Biznaga china	42	0.00	0.00	-5.34	-0.03	0.03
Arbustivo	<i>Opuntia durangensis</i>	Nopal de Durango	2	0.00	0.00	-8.39	0.00	0.00
Arbustivo	<i>Opuntia</i>	Nopal cuijo	1	0.00	0.00	-9.08	0.00	0.00



# MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



**2022** Ricardo Flores  
Año de Magón  
PRECURSOR DE LA REVOLUCIÓN MEXICANA

	<i>engelmanni</i>							
Arbustivo	<i>Opuntia leucotricha</i>	Nopal duraznillo	40	0.00	0.00	-5.39	-0.02	0.02
Arbustivo	<i>Opuntia robusta</i>	Nopal camueso	6	0.00	0.00	-7.29	0.00	0.00
Arbustivo	<i>Opuntia streptacantha</i>	Nopal cardón	1	0.00	0.00	-9.08	0.00	0.00
Arbustivo	<i>Stenocactus zacatecasensis</i>	Biznaga ondulada de Zacatecas	239	0.03	0.00	0.00	-3.61	-0.10
Arbustivo	<i>Arctostaphylos pungens</i>	Pinguica	1	0.00	0.00	-9.08	0.00	0.00
Arbustivo	<i>Jatropha dioica</i>	Sangre de drago	1107	0.13	0.02	-2.07	-0.26	0.26
Arbustivo	<i>Calliandra eriophylla</i>	Charrasquillo	163	0.02	0.00	-3.99	-0.07	0.07
Arbustivo	<i>Dalea bicolor</i>	Engordacabra	177	0.02	0.00	-3.91	-0.08	0.08
Arbustivo	<i>Eysenhardtia polystachya</i>	Palo azul	35	0.00	0.00	-5.53	-0.02	0.02
Arbustivo	<i>Mimosa aculeaticarpa</i>	Gatuño	1428	0.16	0.03	-1.82	-0.30	0.30
Arbustivo	<i>Quercus grisea</i>	Encino gris	2	0.00	0.00	-8.39	0.00	0.00
Arbustivo	<i>Salvia chamaedryoides</i>	Tochcuitlaquelite	302	0.03	0.00	-3.37	-0.12	0.12
Arbustivo	<i>Loeselia mexicana</i>	Mirto rojo	14	0.00	0.00	-6.44	-0.01	0.01
Arbustivo	<i>Condalia warnockii</i>	Tecomplate	18	0.00	0.00	-6.19	-0.01	0.01
Arbustivo	<i>Bouvardia ternifolia</i>	Trompetilla	33	0.00	0.00	-5.59	-0.02	0.02
Arbustivo	<i>Dodonaea viscosa</i>	Ocotillo	872	0.10	0.01	-2.31	-0.23	0.23
Arbustivo	<i>Citharexylum altamiranum</i>		9	0.00	0.00	-6.88	-0.01	0.01
Herbáceo	<i>Allium glandulosum</i>	Cebolleja	22	0.00	0.00	-5.99	-0.01	0.01
Herbáceo	<i>Heterosperma pinnatum</i>	Jarilla	59	0.01	0.00	-5.00	-0.03	0.03
Herbáceo	<i>Schkuhria pinnata</i>		47	0.01	0.00	-5.23	-0.03	0.03
Herbáceo	<i>Tagetes lunulata</i>	Cinco llagas	88	0.01	0.00	-4.60	-0.05	0.05
Herbáceo	<i>Tagetes micrantha</i>	Anisillo	19	0.00	0.00	-6.14	-0.01	0.01
Herbáceo	<i>Tridax balbisioides</i>		216	0.02	0.00	-3.71	-0.09	0.09
Herbáceo	<i>Dichondra argentea</i>	Oreja de ratón	7	0.00	0.00	-7.14	-0.01	0.01
Herbáceo	<i>Castilleja scorzonerifolia</i>	Garallona	7	0.00	0.00	-7.14	-0.01	0.01
Herbáceo	<i>Aristida schiedeana</i>	Tres barbas	15	0.00	0.00	-6.37	-0.01	0.01
Herbáceo	<i>Bouteloua gracilis</i>	Navajita	17	0.00	0.00	-6.25	-0.01	0.01
Herbáceo	<i>Lycurus phleoides</i>	Zacate lobo	22	0.00	0.00	-5.99	-0.01	0.01
Herbáceo	<i>Melinis repens</i>	Pasto africano rosado	185	0.02	0.00	-3.86	-0.08	0.08
Herbáceo	<i>Muhlenbergia pubescens</i>	Zacate lanudo	15	0.00	0.00	-6.37	-0.01	0.01





# MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



Herbáceo	<i>Muhlenbergia rigida</i>	Gramma	15	0.00	0.00	-6.37	-0.01	0.01
Herbáceo	<i>Loeselia coerulea</i>	Pega ropa	24	0.00	0.00	-5.90	-0.02	0.02
Herbáceo	<i>Cheilanthes kaulfussii</i>	Helecho	22	0.00	0.00	-5.99	-0.01	0.01
Herbáceo	<i>Selaginella lepidophylla</i>	Doradilla	56	0.01	0.00	-5.06	-0.03	0.03
Herbáceo	<i>Selaginella rupincola</i>	Doradilla	35	0.00	0.00	-5.53	-0.02	0.02
			8793	D	0.08			2.90
				1-D	0.92			

### Índice de Simpson

La dominancia es de 0.08 lo cual expresa que se tiene una dominancia baja en las especies del sitio esto es respecto al número de individuos por especie, mientras que la diversidad al tener un valor de 0.92 expresa una diversidad alta es entorno al número de especies, considerando que su valor oscila entre 0 que refiere baja diversidad y 1 que sería alta diversidad.

### Índice de Shannon

Este índice se representa normalmente como  $H'$  y se expresa con un número positivo, que en la mayoría de los ecosistemas naturales varía entre 0,5 y 5, aunque su valor normal está entre 2 y 3; valores inferiores a 2 se consideran bajos y superiores a 3 son altos. En el sitio el índice de Shannon da el resultado de 2.90 cual indica que el área del proyecto tiene una biodiversidad considerada como normal o media, como antes se menciona la mayoría de los ecosistemas varía entre 1.5 y 5.

Especies encontradas en puntos de muestreo del área del proyecto

Estrato	Orden	Familia	Género	Especie	Nombre científico	Nombre común
Arboreo	Asparagales	Asparagaceae	Yucca	deicipiens	<i>Yucca deicipiens</i>	Palma china
Arboreo/ Arbustivo	Pinales	Pinaceae	Pinus	cembroides	<i>Pinus cembroides</i>	Pino piñonero
Arbustivo	Asparagales	Asparagaceae	Agave	schidigera	<i>Agave schidigera</i>	Lechuguilla mansa
Arbustivo	Asterales	Asteraceae	Ageratina	espinosarum	<i>Ageratina espinosarum</i>	Estrellita
Arbustivo	Asterales	Asteraceae	Baccharis	pteronioides	<i>Baccharis pteronioides</i>	Caratacua
Arbustivo	Gentianales	Rubiaceae	Bouvardia	ternifolia	<i>Bouvardia ternifolia</i>	Trompetilla
Arbustivo	Asterales	Asteraceae	Brickellia	veronicifolia	<i>Brickellia veronicifolia</i>	Peisto
Arbustivo	Sapindales	Burseraceae	Bursera	fagaroides	<i>Bursera fagaroides</i>	Torote
Arbustivo	Rosales	Rhamnaceae	Condalia	warnockii	<i>Condalia warnockii</i>	Tecomplate
Arbustivo	Fabales	Fabaceae	Dalea	bicolor	<i>Dalea bicolor</i>	Engordacabra
Arbustivo	Asparagales	Asparagaceae	Dasyllirion	acrotrichum	<i>Dasyllirion acrotrichum</i>	Sotol verde
Arbustivo	Sapindales	Sapindaceae	Dodonaea	viscosa	<i>Dodonaea viscosa</i>	Ocotillo
Arbustivo	Caryophyllales	Cactaceae	Echinocereus	acifer	<i>Echinocereus acifer</i>	Alicoche del centro



# MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



**2022** Ricardo Flores  
Año de Magón  
PRECURSOR DE LA REVOLUCIÓN MEXICANA

Arbustivo	Fabales	Fabaceae	Eysenhardtia	polystachya	<i>Eysenhardtia polystachya</i>	Palo azul
Arbustivo	Asterales	Asteraceae	Gymnosperma	glutinosum	<i>Gymnosperma glutinosum</i>	Tatalencho
Arbustivo	Malpighiales	Euphorbiaceae	Jatropha	dioica	<i>Jatropha dioica</i>	Sangre de drago
Arbustivo	Caryophyllales	Cactaceae	Mammillaria	heyderi	<i>Mammillaria heyderi</i>	Biznaga china
Arbustivo	Fabales	Fabaceae	Mimosa	aculeaticarpa	<i>Mimosa aculeaticarpa</i>	Gatuño
Arbustivo	Asterales	Asteraceae	Montanoa	leucantha	<i>Montanoa leucantha</i>	Talacac
Arbustivo	Caryophyllales	Cactaceae	Opuntia	leucotricha	<i>Opuntia leucotricha</i>	Nopal duraznillo
Arbustivo	Asterales	Asteraceae	Perymenium	mendezii	<i>Perymenium mendezii</i>	
Arbustivo	Fagales	Fagaceae	Quercus	grisea	<i>Quercus grisea</i>	Encino gris
Arbustivo	Lamiales	Lamiaceae	Salvia	chamaedryoides	<i>Salvia chamaedryoides</i>	Tochcuitlaquelite
Arbustivo	Caryophyllales	Cactaceae	Stenocactus	zacatecasensis	<i>Stenocactus zacatecasensis</i>	Biznaga ondulada de Zacatecas
Arbustivo	Asterales	Asteraceae	Trixis	angustifolia	<i>Trixis angustifolia</i>	Hierba de aire
Herbáceo	Asparagales	Amaryllidaceae	Allium	glandulosum	<i>Allium glandulosum</i>	Cebolleja
Herbáceo	Poales	Poaceae	Aristida	schiedeana	<i>Aristida schiedeana</i>	Tres barbas
Herbáceo	Poales	Poaceae	Bouteloua	gracilis	<i>Bouteloua gracilis</i>	Navajita
Herbáceo	Lamiales	Orobanchaceae	Castilleja	scorzonerifolia	<i>Castilleja scorzonerifolia</i>	Garallona
Herbáceo	Polypodiales	Pteridaceae	Cheilanthes	kaulfussii	<i>Cheilanthes kaulfussii</i>	Helecho
Herbáceo	Asterales	Asteraceae	Heterosperma	pinnatum	<i>Heterosperma pinnatum</i>	Jarilla
Herbáceo	Solanales	Polemoniaceae	Loeselia	coerulea	<i>Loeselia coerulea</i>	Pega ropa
Herbáceo	Poales	Poaceae	Lycurus	phleoides	<i>Lycurus phleoides</i>	Zacate lobo
Herbáceo	Poales	Poaceae	Melinis	repens	<i>Melinis repens</i>	Pasto africano rosado
Herbáceo	Poales	Poaceae	Muhlenbergia	pubescens	<i>Muhlenbergia pubescens</i>	Zacate lanudo
Herbáceo	Poales	Poaceae	Muhlenbergia	rigida	<i>Muhlenbergia rigida</i>	Gramma
Herbáceo	Asterales	Asteraceae	Schkuhria	pinnata	<i>Schkuhria pinnata</i>	
Herbáceo	Selaginellales	Selaginellaceae	Selaginella	lepidophylla	<i>Selaginella lepidophylla</i>	Doradilla
Herbáceo	Selaginellales	Selaginellaceae	Selaginella	rupicola	<i>Selaginella rupicola</i>	Doradilla



# MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



Ricardo Flores  
Año de Magón  
PRECURSOR DE LA REVOLUCIÓN MEXICANA

Herbáceo	Asterales	Asteraceae	Tagetes	lunulata	<i>Tagetes lunulata</i>	Cinco llagas
Herbáceo	Asterales	Asteraceae	Tridax	balbisioides	<i>Tridax balbisioides</i>	

## Índices de diversidad

Índices de diversidad

Nombre científico	Nombre común	Abundancia	Abundancia relativa (pi)	pi^2	ln (pi)	pi*ln(pi)	negativo
<i>Yucca decipiens</i>	Palma china	5	0.00	0.00	-6.31	-0.01	0.01
<i>Pinus cembroides</i>	Pino piñonero	2	0.00	0.00	-7.23	-0.01	0.01
<i>Agave schidigera</i>	Lechuguilla mansa	269	0.10	0.01	-2.33	-0.23	0.23
<i>Ageratina espinosarum</i>	Estrellita	208	0.08	0.01	-2.58	-0.20	0.20
<i>Baccharis pteronioides</i>	Caratacua	3	0.00	0.00	-6.82	-0.01	0.01
<i>Bouvardia ternifolia</i>	Trompetilla	4	0.00	0.00	-6.53	-0.01	0.01
<i>Brickellia veronicifolia</i>	Peisto	113	0.04	0.00	-3.19	-0.13	0.13
<i>Bursera fagaroides</i>	Torote	4	0.00	0.00	-6.53	-0.01	0.01
<i>Condalia warnockii</i>	Tecomplate	5	0.00	0.00	-6.31	-0.01	0.01
<i>Dalea bicolor</i>	Engordacabra	54	0.02	0.00	-3.93	-0.08	0.08
<i>Dasyllirion acrotrichum</i>	Sotol verde	186	0.07	0.00	-2.69	-0.18	0.18
<i>Dodonaea viscosa</i>	Ocotillo	205	0.07	0.01	-2.60	-0.19	0.19
<i>Echinocereus acifer</i>	Alicoche del centro	6	0.00	0.00	-6.13	-0.01	0.01
<i>Eysenhardtia polystachya</i>	Palo azul	5	0.00	0.00	-6.31	-0.01	0.01
<i>Gymnosperma glutinosum</i>	Tatalencho	28	0.01	0.00	-4.59	-0.05	0.05
<i>Jatropha dioica</i>	Sangre de drago	221	0.08	0.01	-2.52	-0.20	0.20
<i>Mamillaria heyderi</i>	Biznaga china	6	0.00	0.00	-6.13	-0.01	0.01
<i>Mimosa aculeaticarpa</i>	Gatuño	502	0.18	0.03	-1.70	-0.31	0.31
<i>Montanoa leucantha</i>	Talacao	1	0.00	0.00	-7.92	0.00	0.00
<i>Opuntia leucotricha</i>	Nopal duraznillo	8	0.00	0.00	-5.84	-0.02	0.02
<i>Perymenium mendezii</i>		369	0.13	0.02	-2.01	-0.27	0.27
<i>Quercus grisea</i>	Encino gris	1	0.00	0.00	-7.92	0.00	0.00
<i>Salvia chamaedryoides</i>	Tochcuitlaquelite	259	0.09	0.01	-2.36	-0.22	0.22
<i>Stenocactus zacatecasensis</i>	Biznaga ondulada de Zacatecas	49	0.02	0.00	-4.03	-0.07	0.07
<i>Trixis angustifolia</i>	Hierba de aire				1	0.00	0.00
<i>Allium glandulosum</i>	Cebolleja	14	0.01	0.00	-5.28	-0.03	0.03





# MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



2022 **Ricardo Flores**  
Año de **Magón**  
PRECURSOR DE LA REVOLUCIÓN MEXICANA

<i>Aristida schiedeana</i>	Tres barbas	5	0.00	0.00	-6.31	-0.01	0.01
<i>Bouteloua gracilis</i>	Navajita	2	0.00	0.00	-7.23	-0.01	0.01
<i>Castilleja scorzonerifolia</i>	Garallona	6	0.00	0.00	-6.13	-0.01	0.01
<i>Cheilanthes kauffussii</i>	Helecho	17	0.01	0.00	-5.09	-0.03	0.03
<i>Heterosperma pinnatum</i>	Jarilla	9	0.00	0.00	-5.72	-0.02	0.02
<i>Loeselia coerulea</i>	Pega ropa	10	0.00	0.00	-5.62	-0.02	0.02
<i>Lycurus phleoides</i>	Zacate lobo	11	0.00	0.00	-5.52	-0.02	0.02
<i>Melinis repens</i>	Pasto africano rosado					2	0.00
<i>Muhlenbergia pubescens</i>	Zacate lanudo	5	0.00	0.00	-6.31	-0.01	0.01
<i>Muhlenbergia rigida</i>	Gramma	7	0.00	0.00	-5.97	-0.02	0.02
<i>Schkuhria pinnata</i>		18	0.01	0.00	-5.03	-0.03	0.03
<i>Selaginella lepidophylla</i>	Doradilla	36	0.01	0.00	-4.34	-0.06	0.06
<i>Selaginella rupincola</i>	Doradilla	31	0.01	0.00	-4.49	-0.05	0.05
<i>Tagetes lunulata</i>	Cinco llagas	1	0.00	0.00	-7.92	0.00	0.00
<i>Tridax balsioides</i>		64	0.02	0.00	-3.76	-0.09	0.09
			D	0.095473641			2.65981431
			1-D	0.90452635			1
				9			

## Índice de Simpson

La dominancia es de 0.095 lo cual expresa que se tiene una dominancia baja en las especies del sitio esto es respecto al número de individuos por especie, mientras que la diversidad al tener un valor de 0.904 expresa una diversidad alta entorno al número de especies, considerando que su valor oscila entre 0 que refiere baja diversidad y 1 que sería alta diversidad por lo que de acuerdo a los valores obtenidos en los sitios de muestreo es alto el nivel de diversidad.

## Índice de Shannon

Este índice se representa normalmente como H' y se expresa con un número positivo, que en la mayoría de los ecosistemas naturales varía entre 0,5 y 5, aunque su valor normal está entre 2 y 3; valores inferiores a 2 se consideran bajos y superiores a 3 son altos. En el sitio el índice de Shannon da el resultado de 2.65 cual indica que el área del proyecto tiene una biodiversidad considerada como media o normal, como antes se menciona la mayoría de los ecosistemas varía entre 1.5 y 5.

Comparación entre las especies de flora de la cuenca y el área del proyecto

Nombre científico	Cuenca	AP
<i>Agave schidigera</i>	1	1
<i>Ageratina brevipes</i>	1	
<i>Ageratina espinosarum</i>	1	1
<i>Allium glandulosum</i>	1	1
<i>Arctostaphylos pungens</i>	1	

W



# MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



Ricardo  
2022 Flores  
Año de Magón  
PRECURSOR DE LA REVOLUCIÓN MEXICANA

<i>Aristida schiedeana</i>	1	1
<i>Baccharis pteronioides</i>	1	1
<i>Bouteloua gracilis</i>	1	1
<i>Bouvardia ternifolia</i>	1	1
<i>Brickellia veronicifolia</i>	1	1
<i>Bursera fagaroides</i>	1	1
<i>Calliandra eriophylla</i>	1	
<i>Castilleja scorzonerifolia</i>	1	1
<i>Cheilanthes kaulfussii</i>	1	1
<i>Citharexylum altamiranum</i>	1	
<i>Condalia warnockii</i>	1	1
<i>Coryphantha delicata</i>	1	
<i>Dalea bicolor</i>	1	1
<i>Dasylirion acrotrichum</i>	1	1
<i>Dichondra argentea</i>	1	
<i>Dodonaea viscosa</i>	1	1
<i>Echinocereus acifer</i>	1	1
<i>Echinocereus pectinatus</i>	1	
<i>Eysenhardtia polystachya</i>	1	1
<i>Gymnosperma glutinosum</i>	1	1
<i>Heterosperma pinnatum</i>	1	1
<i>Jatropha dioica</i>	1	1
<i>Loeselia coerulea</i>	1	1
<i>Loeselia mexicana</i>	1	
<i>Lycurus phleoides</i>	1	1
<i>Mammillaria heyderi</i>	1	1
<i>Melinis repens</i>	1	1
<i>Mimosa aculeaticarpa</i>	1	1
<i>Montanoa leucantha</i>	1	1
<i>Muhlenbergia pubescens</i>	1	1
<i>Muhlenbergia rigida</i>	1	1
<i>Opuntia durangensis</i>	1	
<i>Opuntia engelmannii</i>	1	
<i>Opuntia leucotricha</i>	1	1
<i>Opuntia robusta</i>	1	
<i>Opuntia streptacantha</i>	1	
<i>Perymenium mendezii</i>	1	1
<i>Pinus cembroides</i>	1	1
<i>Quercus grisea</i>	1	1





# MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



2022 **Ricardo Flores**  
Año de **Magón**  
PRECURSOR DE LA REVOLUCIÓN MEXICANA

<i>Salvia chamaedryoides</i>	1	1
<i>Schkuhria pinnata</i>	1	1
<i>Selaginella lepidophylla</i>	1	1
<i>Selaginella rupincola</i>	1	1
<i>Stenocactus zacatecasensis</i>	1	1
<i>Stevia salicifolia</i>	1	
<i>Tagetes lunulata</i>	1	1
<i>Tagetes micrantha</i>	1	
<i>Tecoma stans</i>	1	
<i>Tridax balsioides</i>	1	1
<i>Trixis angustifolia</i>	1	1
<i>Yucca decipiens</i>	1	1

1: Prescencia

### Cuenca-CUS

<b>EC</b>	41
<b>ENC</b>	15
<b>Jaccard SA-AI</b>	0.73
	73.21
<b>No. sp</b>	56
<b>Promedio</b>	48.5
<b>Whittaker</b>	0.15

De acuerdo al coeficiente de Jaccard se se tiene un 73.21% de similitud entre la cuenca y el área del proyecto. De acuerdo al valor del indice de Whittaker que es de 0.15 podemos ver que hay un recambio de especies pequeño entre el área del proyecto y la cuenca. Por lo que se puede aseverar que en la cuenca se representa claramente y aun mas las especies que se encuentran en el área del proyecto.

En función del análisis anterior podemos definir que no se presentan especies de flora de interés que no hayan sido registradas en el área de la cuenca, con lo que podemos garantizar la permanencia del universo total de especies vegetales registrado en este estudio.

Esta vegetación descrita en la MHF sustenta 18 especies de fauna en contraste con solo 8 especies de aves en el área del proyecto.

Índices de diversidad en la MHF.

Clase	Orden	Familia	Nombre científico	Abundancia	Abundancia relativa (pi)	pi^2	ln (pi)	pi*ln(pi)	negativo
Aves	Columbiformes	Columbidae	<i>Columbina inca</i>	2	0.019	0.000	-3.980	-0.074	0.074





# MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



Aves	Passeriformes	Fringilidae	<i>Haemorhous mexicanus</i>	2	0.019	0.000	-3.980	-0.074	0.074
Aves	Passeriformes	Mimidae	<i>Toxostoma curvirostre</i>	1	0.009	0.000	-4.673	-0.044	0.044
Aves	Columbiformes	Columbidae	<i>Zenaida macroura</i>	3	0.028	0.001	-3.574	-0.100	0.100
Aves	Falconiformes	Falconidae	<i>Falco sparverius</i>	1	0.009	0.000	-4.673	-0.044	0.044
Aves	Columbiformes	Columbidae	<i>Zenaida asiatica</i>	2	0.019	0.000	-3.980	-0.074	0.074
Aves	Accipitriformes	Accipitridae	<i>Buteo jamaicensis</i>	1	0.009	0.000	-4.673	-0.044	0.044
Aves	Passeriformes	Troglodytidae	<i>Troglodytes aedon</i>	1	0.009	0.000	-4.673	-0.044	0.044
Aves	Passeriformes	Poliptillidae	<i>Poliptila caerulea</i>	1	0.009	0.000	-4.673	-0.044	0.044
Aves	Passeriformes	Laniidae	<i>Lanius ludovicianus</i>	1	0.009	0.000	-4.673	-0.044	0.044
Aves	Cathartiformes	Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	2	0.019	0.000	-3.980	-0.074	0.074
Aves	Galliformes	Odontophoridae	<i>Callipepla squamata</i>	5	0.047	0.002	-3.063	-0.143	0.143
Aves	Passeriformes	Passerellidae	<i>Amphispiza bilineata</i>	7	0.065	0.004	-2.727	-0.178	0.178
Aves	Cathartiformes	Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	23	0.215	0.046	-1.537	-0.330	0.330
Aves	Passeriformes	Corvidae	<i>Corvus corax</i>	50	0.467	0.218	-0.761	-0.356	0.356
Mammalia	Artiodactyla	Cervidae	<i>Odocoileus virginianus</i>	1	0.009	0.000	-4.673	-0.044	0.044
Mammalia	Lagomorphos	Leporidae	<i>Sylvilagus auduboni</i>	2	0.019	0.000	-3.980	-0.074	0.074
Mammalia	Carnivora	Canidae	<i>Canis latrans</i>	2	0.019	0.000	-3.980	-0.074	0.074
				107	D	0.275			1.860
					1-D	0.725			

## Índice de Simpson

La dominancia es de 0.27 lo cual expresa que se tiene una dominancia alta en las especies del sitio esto es respecto al número de individuos por especie, mientras que la diversidad al tener un valor de 0.72 expresa una diversidad media-baja entorno al número de especies, esto si consideramos que su valor oscila entre 0 que refiere baja diversidad y 1 que sería alta diversidad por lo que de acuerdo a los valores obtenidos en los sitios de muestreo es alto el nivel de diversidad.

## Índice de Shannon

Este índice se representa normalmente como  $H'$  y se expresa con un número positivo, que en la mayoría de los ecosistemas naturales varía entre 0,5 y 5, aunque su valor normal está entre 2 y 3; valores inferiores a 2 se





consideran bajos y superiores a 3 son altos. En el sitio el índice de Shannon da el resultado de 1.86 cual indica que el área del proyecto tiene una biodiversidad considerada como baja, como antes se menciona la mayoría de los ecosistemas varía entre 1.5 y 5.

## Area del Proyecto

índices de diversidad en área de CUSTF.

Clase	Orden	Familia	Nombre científico	Nombre Común	Abundancia	Abundancia relativa (pi)	pi*2	ln (pi)	pi*ln(pi)	negativo
Aves	Columbiformes	Columbidae	<i>Columbina inca</i>	Torcacita o tortolita	1	0.042	0.002	-3.178	-0.132	0.132
Aves	Passeriformes	Fringillidae	<i>Haemorhous mexicanus</i>	Pinzon mexicano	1	0.042	0.002	-3.178	-0.132	0.132
Aves	Columbiformes	Columbidae	<i>Zenaida macroura</i>	Paloma huilota	1	0.042	0.002	-3.178	-0.132	0.132
Aves	Falconiformes	Falconidae	<i>Falco sparverius</i>	Cernicalo americano	1	0.042	0.002	-3.178	-0.132	0.132
Aves	Columbiformes	Columbidae	<i>Zenaida asiatica</i>	Paloma alas blancas	2	0.083	0.007	-2.485	-0.207	0.207
Aves	Cathartiformes	Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	Aura	3	0.125	0.016	-2.079	-0.260	0.260
Aves	Passeriformes	Corvidae	<i>Corvus corax</i>	Cuervo	13	0.542	0.293	-0.613	-0.332	0.332
Mammalia	Lagomorfos	Leporidae	<i>Sylvilagus auduboni</i>	Conejo	2	0.083	0.007	-2.485	-0.207	0.207
					24	D	0.33			1.54
						1-D	0.67			

### Índice de Simpson

La dominancia es de 0.33 lo cual expresa que se tiene una dominancia alta en las especies del sitio esto es respecto al número de individuos por especie, mientras que la diversidad al tener un valor de 0.67 expresa una diversidad media baja esto es entorno al número de especies.

Su valor oscila entre 0 que refiere baja diversidad y 1 que sería alta diversidad por lo que de acuerdo a los valores obtenidos en los sitios de muestreo es alto el nivel de diversidad.

### Índice de Shannon

Este índice se representa normalmente como H' y se expresa con un número positivo, que en la mayoría de los ecosistemas naturales varía entre 0,5 y 5, aunque su valor normal está entre 2 y 3; valores inferiores a 2 se consideran bajos y superiores a 3 son altos. En el sitio el índice de Shannon da el resultado de 1.54 lo cual indica que el área del proyecto tiene una biodiversidad considerada como baja, como antes se menciona la mayoría de los ecosistemas varía entre 1.5 y 5.

### Comparativo de especies de fauna

Clase	Orden	Familia	Nombre científico	Nombre Común	Cuenca	AP
Aves	Columbiformes	Columbidae	<i>Columbina inca</i>	Torcacita o tortolita	1	1
Aves	Passeriformes	Fringillidae	<i>Haemorhous mexicanus</i>	Pinzon mexicano	1	1
Aves	Passeriformes	Mimidae	<i>Toxostoma curvirostre</i>	Cuitlacoche pico curvo	1	





# MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



Aves	Columbiformes	Columbidae	Zenaida macroura	Paloma huilota	1	1
Aves	Falconiformes	Falconidae	Falco sparverius	Cernicalo americano	1	1
Aves	Columbiformes	Columbidae	Zenaida asiatica	Paloma alas blancas	1	1
Aves	Accipitriformes	Accipitridae	Buteo jamaicensis	Aguililla cola roja	1	
Aves	Passeriformes	Troglodytidae	Troglodytes aedon	Saltapared común	1	
Aves	Passeriformes	Poliptillidae	Poliptila caerulea	Perlita Azulgrís	1	
Aves	Passeriformes	Laniidae	Lanius ludovicianus	Verdugo americano	1	
Aves	Cathartiformes	Cathartidae	Coragyps atratus	Zopilote	1	
Aves	Galliformes	Odontophoridae	Callipepla squamata	Codorniz escamosa	1	
Aves	Passeriformes	Passerellidae	Amphispiza bilineata	Zacatonero garganta negra	1	
Aves	Cathartiformes	Cathartidae	Cathartes aura	Aura	1	1
Aves	Passeriformes	Corvidae	Corvus corax	Cuervo	1	1
Mammalia	Artiodactyla	Cervidae	Odocoileus virginianus	Venado cola blanca	1	
Mammalia	Lagomorfos	Leporidae	Sylvilagus auduboni	Conejo	1	1
Mammalia	Carnivora	Canidae	Canis latrans	Coyote	1	

	Cuenca-CUS
EC	8
ENC	10
Jaccard SA-AI	0.44
	44.44
No. sp	18
Promedio	13
Whittaker	0.38

## Conclusión

Numéricamente partiremos de la evaluación y resultados obtenidos de la aplicación del coeficiente de Jaccard de la que se obtuvo un 44.44% de similitud entre la cuenca y el área del proyecto. Por otro lado, consideramos que el valor obtenido del índice de Whittaker que es de 0.38, lo cual refleja podemos ver que hay un recambio de especies pequeño entre el área del proyecto y la cuenca. Por lo que se puede aseverar que en la cuenca se representa claramente y aun más las especies de fauna que se encuentran en el área del proyecto. Por lo tanto, no se pone en riesgo la biodiversidad del sitio.

Con la información generada y presentada en aparatos anteriores, se generó una tabla comparativa con el fin de mostrar las variables ecosistémicas presentes en ambas áreas de estudio.

## Comparativo de especies de fauna

Concepto	MHF	AP
Usos de Suelo y Vegetación (INEGI)	3	1
Número de especies de Flora	56	41
Número de especies de Flora en la NOM-059	1	1
Número de especies de Fauna	18	8
Número de especies de Fauna en la NOM-059	0	0





## Propuesta de programa de rescate y reubicación de especies de flora y fauna que pudieran resultar afectadas y su adaptación al nuevo hábitat, en caso de autorizarse el Cambio de uso de suelo

### PLAN DE RESCATE DE FAUNA

#### Introducción

Un programa de rescate de Fauna Silvestre, es una prioridad que muestra el interés particular en la conservación de los recursos naturales del sitio donde se implementa un proyecto, fomentando la protección de la biodiversidad existente. Asimismo, los planes de rescate son una buena alternativa para el manejo de fauna en situaciones de pérdida irrecuperable del hábitat, y debieran ser utilizados para las especies de vertebrados de movilidad baja, como anfibios, reptiles y pequeños mamíferos. En estos casos, los individuos capturados pueden ser marcados y monitoreados, además de ser trasladados a un ambiente predefinido. El presente plan de rescate y relocalización de fauna silvestre tiene por finalidad mitigar los impactos asociados a la fase de preparación del sitio y operación del proyecto "Herradura II". Este protocolo se aplicará a todas las especies de Fauna Silvestre en el área del proyecto. Dado que las actividades del proyecto consideran un área donde se encuentran distintas especies de aves, mamíferos y reptiles, se propone una estrategia de translocación o reubicación, ya que parece ser la medida más conveniente.

#### Objetivos

##### Objetivo general

- Implementar un plan de rescate de la Fauna Silvestre que se encuentra en la zona del proyecto "Herradura II".

##### Objetivos específicos

- Conservar la fauna silvestre que habita en el área del proyecto "Herradura II".
- Evitar la pérdida de fauna silvestre de las cuencas donde se encuentra el proyecto "Herradura II".
- Reubicar a los animales que no puedan sobrevivir por la perturbación de su hábitat natural.

#### Área de Rescate

La relocalización de los animales rescatados constituye una fase vital dentro de cualquier plan de rescate de fauna, pues la correcta elección de estos sitios es fundamental para asegurar el destino de los animales objetivos del plan. El Programa de Rescate de Fauna Silvestre busca coordinar, ordenar y regular las actividades del proyecto con el fin de garantizar la conservación y reubicación de la vida silvestre en las áreas de influencia del proyecto.

El proyecto "Herradura II" se localiza en el municipio de Fresnillo, en el estado de Zacatecas.

Antes de la implementación del programa se deberán seleccionar los sitios adecuados para la liberación de los animales rescatados, algunas de estas zonas deben estar cerca de las áreas de intervención ya que la estrategia que se propone es la de translocación, entonces se opta por las zonas cercanas del lado Norte del proyecto, donde las condiciones son similares a las de las condiciones bióticas y abióticas del sitio del proyecto, de igual manera se puede observar que es un sitio en el cual el grado de conservación del ecosistema es bueno.

Los animales serán liberados en sitios con similares condiciones a los lugares de procedencia, relativamente cerca de donde fueron capturados, pero suficientemente alejados de la zona de obras de manera de prevenir su recolonización.

#### Materiales

Pinzas herpetológicas	Guantes de carnaza	Costales para retención de organismos
Recipientes plásticos	Gancho herpetológico	Trampas tomahook
Trampas Sherman	Jaulas metálicas	Cinta métrica





## Metodología de Rescate

Se efectuarán visitas de campo para la búsqueda de los ejemplares de anfibios, reptiles, aves y mamíferos dentro del área del proyecto. En cada salida de campo se cubrirá la distancia total del predio. La búsqueda de ejemplares se realizará en los distintos senderos y áreas cercanas que se encuentran dentro del área determinada para cambio de uso de suelo forestal.

Para la búsqueda de los ejemplares se realizarán recorridos diurnos de 6:00-10:00 am. Se formará un equipo de trabajo conformando por un especialista en búsqueda de anfibios y con un especialista en búsqueda de reptiles. Se llevará una cámara digital para toma de fotografías a los organismos que serán capturados y posteriormente liberados. Se llevará materiales para la captura y el transporte de los ejemplares encontrados hacia el sitio seleccionado para su reubicación. Se llevarán una bitácora de campo y guías de apoyo para la identificación de los anfibios y reptiles. Se llevará un botiquín de primeros auxilios en caso de accidentes.

## Fauna Encontrada en la Zona de Rescate

El protocolo de rescate se debe implementar aproximadamente entre cinco a 10 días antes de que comiencen las actividades de preparación del sitio, se considera necesario este corto período para impedir la recolonización del área despoblada, por otros animales. Se realizará un muestreo exhaustivo en el cual se removerán piedras y troncos y en la hojarasca. Los recorridos se realizarán de forma diurna y nocturna para la captura de ejemplares adultos.

## Reptiles

### Registro visual

Se registran especies observadas a lo largo de un recorrido lineal. Durante una longitud determinada preliminarmente dependiendo de las condiciones del terreno, ya que, se requiere de un terreno homogéneo para que el recorrido no se dificulte. Durante el recorrido se mantiene una velocidad constante.

Esta metodología suele ser una de las más utilizadas y consiste en la búsqueda y registro de los anfibios y reptiles a lo largo de caminatas que cubran una determinada área o tipo de hábitat. Deberá identificarse el horario de inicio de la actividad de los animales a fin de optimizar el estudio realizando los recorridos a partir de ese momento (por ejemplo, entre las 10 y 12 hs y 16-18 hs para los reptiles, y a partir de las 20 hs para los anfibios).

La metodología antes mencionada tiene un cierto grado de modificación ya que los organismos que sean avistados serán colectados para luego liberarlos en un sitio en el que no se vean afectados.

Para el rescate de reptiles se realizarán búsquedas activas, removiendo madrigueras y levantando piedras. Las capturas se efectuarán en forma manual, mediante ganchos y pinzas herpetológicas. Una vez capturados se mantendrán en bolsas de tela o contenedores de plásticos. En el caso de reptiles y anfibios, resulta útil medir la longitud total del cuerpo, longitud de la cola (reptiles) y masa corporal, la determinación del sexo y el estado reproductivo. También pueden registrarse otras observaciones (presencia de lastimaduras). Estas mediciones se realizarán al momento de capturar los individuos y en cada campaña de monitoreo posterior. Los ejemplares serán transportados, retenidos (no mayor a 48 horas) y posteriormente liberados esto con el fin de evitar mortalidades por estrés, deshidratación u otros factores. Aunque dependiendo del comportamiento de cada especie y las condiciones ambientales se determinara si será liberado en horario diurno o nocturno.

## Serpientes

Para realizar el muestreo de serpientes será en la mañana (7-10am) buscándolos en troncos, hojarasca y árboles. Para la captura de serpientes se utilizará ganchos herpetológicos o pinzas, posteriormente se meterá en una bolsa de manta y se amarrará y etiquetará con los datos antes mencionados.

## Saurios

Los saurios son de una rápida locomoción. Debido a que los reptiles requieren de una fuente de energía externa para poder desarrollar sus actividades diarias, el mayor esfuerzo de captura se realizará durante el periodo del día en que ellos resulten con mediana actividad en orden a facilitar su captura (mañana y media tarde). Por esta razón, la captura de individuos se realizará principalmente durante días soleados.





## **Aves**

Las aves del área solo se verán perturbadas durante el proceso del cambio de uso de suelo, no se capturarán aves para su reubicación ya que en presencia de una factora agreste estas migran a un área circundante de características similares al de su hábitat preferencial. Durante el monitoreo previo se harán avistamientos de aves que lleguen durante la obra (ej., anidación). Las aves presentes en esta área, todas son de etapa adulta, su locomoción es rápida por lo que no se necesita ser capturadas, solamente sería ahuyentada con silbaos y se dispersaran por el ruido emitido por la maquinaria.

## **Mamíferos**

Los métodos para la captura de mamíferos incluyen una variedad de técnicas de trampas y redes. Por otra parte, los mamíferos encontrados son de rápido desplazamiento por lo que no necesitan de una captura ni muchos menos de reubicarse, estos al escuchar y ver actividad humana se alejaran de la zona de trabajo y en caso que no se vayan solo se ahuyentará con silbatos.

## **Reubicación en su Ambiente**

En el momento que se toma esta decisión es porque se tienen plena seguridad que el animal reúne las condiciones necesarias para sobrevivir, además será necesario tomar en cuenta algunos análisis poblacionales del lugar donde se decida realizar la liberación para no causar un impacto ecológico sobre la región. Los animales rescatados serán liberados en una zona cercana, con las mismas características ambientales donde se encontraban.

## **Rescate y reubicación de Flora**

### **IX Introducción**

Las afectaciones a superficies con cobertura vegetal por el desarrollo de proyectos, eliminan lo que se conoce como "hábitat" de flora y fauna silvestre. Esto puede tener consecuencias adversas, ya que el hábitat sirve de refugio y provee de alimento a la fauna que ahí se desarrolla. Es importante considerar que los ejemplares colectados en el caso de la flora en un sitio que será posteriormente afectado por un proyecto sean relocalizados en otro ecológicamente similar para de esta manera asegurar los recursos suficientes para su sobrevivencia. La ejecución de este programa es una medida para la conservación de las especies silvestres y es una herramienta muy útil para el mantenimiento de la biodiversidad local. El Programa de Rescate y Reubicación de Flora, se diseñó con el objetivo de reubicar ejemplares susceptibles de rescate y que habitan en el área de afectación del Proyecto.

Las principales actividades a desarrollar son:

Colecta, e identificación de los individuos.

La obtención de germoplasma para la propagación vegetativa de especies protegidas.

Traslado y reubicación de las especies rescatadas a un área ecológicamente similar.

Las características que los sitios deben poseer para asegurar el éxito del rescate son:

1. Que el sitio destino presente condiciones y recursos adecuados para la sobrevivencia y desarrollo de los ejemplares reubicados.
2. Que el sitio se encuentre a una distancia lo más cercana posible para disminuir el estrés de los organismos a relocalizar.
3. Que el sitio de reubicación cuente con protección o inaccesibilidad para minimizar la perturbación de los ejemplares. Con base en todo lo anterior, se preparó el Plan de Rescate y Reubicación de Flora, que tiene como finalidad rescatar y reubicar a los ejemplares de las especies vegetales para su protección y conservación, distribuidas en del área del Proyecto, clasificadas como endémicas, raras, amenazadas o en peligro de extinción dentro de la NOM- 059-SEMARNAT-2010, así como las que son ecológicamente importantes y aquellas especies con algún valor cultural en la región. Adicionalmente este programa cumplirá con las condicionantes y requerimientos que dictamine la SEMARNAT a través del resolutivo a emitir en materia de flora y fauna.





Se realizó una caracterización del sitio en el cual los resultados arrojaron que se encuentran las siguientes especies, las cuales son propuestas para su rescate y reubicación:

### Especies vegetales.

Estrato	Orden	Familia	Género	Especie	Nombre científico	Nombre común
<b>Arboreo</b>	Asparagales	Asparagaceae	Yucca	deicipiens	<i>Yucca deicipiens</i>	Palma china
<b>Arbustivo</b>	Asparagales	Asparagaceae	Agave	schidigera	<i>Agave schidigera</i>	Lechuguilla mansa
<b>Arbustivo</b>	Asparagales	Asparagaceae	Dasyilirion	acrotrichum	<i>Dasyilirion acrotrichum</i>	Sotol verde
<b>Arbustivo</b>	Caryophyllales	Cactaceae	Mammillaria	heyderi	<i>Mammillaria heyderi</i>	Biznaga china
<b>Arbustivo</b>	Caryophyllales	Cactaceae	Opuntia	leucotricha	<i>Opuntia leucotricha</i>	Nopal duraznillo
<b>Arbustivo</b>	Caryophyllales	Cactaceae	Stenocactus	zacatecasensis	<i>Stenocactus zacatecasensis</i>	Biznaga ondulada de Zacatecas

### Trasplantes

Los ejemplares colectados, se extraerán de su medio con suficiente sustrato, dado por sus dimensiones, para posteriormente ser transportados en carretillas o vehículo, según sus dimensiones, hasta su traslado y trasplantado a los sitios definitivos.

### La técnica de trasplante se describe a continuación:

Las plantas se deberán obtener con cepellón (porción de tierra adherida a las raíces de las plantas), cuidando de no estropear ni exponer al aire las raíces de las plantas. Además, se deberá reducir en lo posible, el tiempo entre su extracción y su trasplante. ☺ Las características del sitio en que se vayan a trasplantar deben ser similares del que fueron obtenidas.

La planta debe ser liberada de cualquier clase de competencia que pueda presentarse (maleza, exceso de cobertura, etc.). La forma de traslado de las plantas al lugar de acopio o sitio de reforestación, se llevará a cabo, de acuerdo con el tamaño de la planta, así como de lo distante y accesible que este el sitio.

A continuación, se describen las diferentes técnicas de traslado de plantas durante su rescate.

a) Traslado de plantas con bolsas en camión. Al acomodar los ejemplares en el vehículo, se procurará que exista un espacio suficiente, que permita su mejor estibado; procurando que con el movimiento del vehículo las plantas no se muevan; asimismo, no estibar más de dos niveles; además, de cuidar que el tallo y las hojas no sufran dobleces o quebraduras.

b) Acarreo de plantas en carretilla. Este tipo de traslado está recomendado para cuando los sitios de trasplante están cercanos al área donde serán colectadas las especies vegetales; el acarreo lo pueden hacer personas auxiliándose de cajas, transportados en carretillas. En este caso solo se debe cuidar que las plantas queden bien acomodadas y tengan el menor movimiento posible. La manera de realizar el trasplante es la siguiente:

-Cuando el trasplante es a raíz desnuda, lo más importante es cuidar que la planta se introduzca a la cepa de manera adecuada sin que la raíz sufra estrechez que pueda deformarla.





# MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



**2022** Ricardo Flores Magón  
Año de Magón  
PRECURSOR DE LA REVOLUCIÓN MEXICANA

- El hoyo o cepa en que se vaya a introducir la planta, debe contar con las dimensiones adecuadas, dependiendo del tamaño de las raíces, que les permita conservar una posición lo más natural posible.
- El inicio del tallo debe quedar por lo menos al ras del suelo, o preferentemente un poco debajo, para prevenir un asentamiento del sustrato. La tierra fina que cubre el sistema radicular, es presionada con la mano, mientras que el relleno total de la cepa es compactado mediante el pisoteo.
- Cuando la planta tiene cepellón (porción de tierra adherida a las raíces de las plantas), lo más importante es que se logre la profundidad de trasplante correcta y que exista buen contacto con el suelo. Por ningún motivo se debe enterrar el contenedor o envase (plástico o cartón) en el que se envolvió la raíz al momento de extraerse de su sitio de origen.
- El riego se realizará en las horas de menor insolación, muy temprano o por la tarde, efectuándose con mangueras o manualmente, utilizando cubetas o regaderas.

## Indicadores

Para verificar la correcta aplicación de este programa se cuenta con los siguientes indicadores:

Supervivencia de todos los organismos que fueron trasplantados en los sitios seleccionados para dicho fin; se tendrá una vigilancia de los ejemplares que fueron reubicados con el fin de verificar que porcentaje de estos tiene supervivencia.

Y de esta manera poder ver cuantas plantas más se ocupan plantar en la reforestación por medio del promovente del proyecto.

## Absorción y almacenamiento de Carbono

Para el proyecto la superficie del área donde se realizará el cambio de uso de suelo es **74,444 m<sup>2</sup> (07-44-46 hectáreas)** que sustentan vegetación por lo que de pastizal natural con elementos de matorral micrófilo, considerando que en una hectárea de matorral xerófilo y vegetación semiárida se captura un total de 80 tCO<sub>2</sub>e/hectárea, en el sitio se perderá una absorción de 595.568 tCO<sub>2</sub>e.

Teniendo en cuenta que la cuenca en la que se realizara el proyecto tiene una superficie de 1102 hectáreas has con una distribución de usos de suelo.

polígonos de vegetación en la microcuenca hidrológico-forestal

Clave (uso del suelo y/o tipo de vegetación)	Tipo de información	Grupo de vegetación	Grupo de sistema agropecuario	Tipo de agricultura	Tipo de vegetación	Desarrollo de la vegetación	Fase de vegetación secundaria	Clave de fotointerpretación	Tipo de vegetación/Vegetación Secundaria	Tipo de plantación	Tipo de cultivo	CUS	Superficie de incidencia (m2)	Porcentaje	(tCO <sub>2</sub> e/hectárea)	total
TA	Agrícola-Pecuaria-Forestal	Agricultura temporal	Agrícola	Agricultura temporal	No aplicable	No aplicable	No aplicable	TA	Agricultura de temporal anual	Ninguno	Anual	N	8960 62.714	8.1 28 4 4 6		0
VSa/PN	Ecológica-Florística-Fisonómica	Pastizal	No aplicable	No aplicable	Pastizal natural	Secundario	Arbustiva	VSa/PN	Vegetación secundaria arbustiva de pastizal natural	No aplicable	No aplicable	S	101136 98.1	91. 7 4 0 01	9 7 0 87 16	9 81 2 87 16
VSh/BP	Ecológica	Bosque	No	No	Bosque	Secundario	Herbácea	VSh/	Vegetación	No	No	S	14088	0.	2	36



# MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



**2022 Flores**  
Año de **Magón**  
PRECURSOR DE LA REVOLUCIÓN MEXICANA

gica- Floríst ica- Fison ómica	que de conf eras	aplica ble	aplic able	que de pin o	ndari o	cea	BP	n secundari a herbácea de bosque de pino	apli cab le	apl ica ble	i	.3023	12	5	2
													77	7	0
													9		69
													83		36
													9		9
													11023	10	9
													849.1	0	8
															4
															6
															4.
															9
															4
															0
															9

Considerando el tipo de vegetación señalado en la tabla XI.2 En esta la captura de carbono sería de 98464.94094tCO<sub>2</sub>e, esto significa que con la implementación del proyecto se perdería el 0.6048% de la absorción y captura de carbono en la microcuenca hidrológico-forestal, aun y cuando una proporción de la MHF se encuentra inmersa en la zona agrícola.

Comparativa en la captura de carbono

Captura de Carbono	Área de Proyecto	Diferencia
MHF 98464.94094 tCO <sub>2</sub> e	595.568 tCO <sub>2</sub> e	0.6048 %

Este proyecto estima entre sus haberes la compensación de una superficie similar a la afectada con el cambio de uso de suelo, con lo que podemos compensar plenamente la afectación a este servicio ambiental, esto sin mencionar que la cobertura vegetal podrá aumentar, propiciando un aumento en la captura de carbono y generación de oxígeno.

Captura de Carbono	Área de Proyecto	7.5 hectáreas de compensación y reforestación	Percentage compensado
595.568 tCO <sub>2</sub> e		600 tCO <sub>2</sub> e	100.57 %

Por lo anterior, con base en los razonamientos arriba expresados, esta autoridad administrativa considera que se encuentra acreditadas la primera y la cuarta de las hipótesis normativas establecidas por el artículo 93 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, en cuanto a que con esto ha quedado técnicamente demostrado que el desarrollo del proyecto de cambio de uso de suelo en cuestión, no compromete la biodiversidad y la captura de carbono.

Por lo que corresponde a la segunda de las hipótesis arriba referidas, consistentes en la obligación de demostrar que no se provocará la erosión de los suelos, se observó lo siguiente:

### EROSIÓN.

Comparativa de suelos por compensar

Erosión Hídrica por ha	Erosión Eólica por ha	Erosión Total por compensar por ha
863.3840 ton/año	21.98.Ton/año	885.364



Al establecer 150 metros de barreras de piedra con una equidistancia de 10 metros, una longitud de 1 metro y 30 cm de altura **se estima retener 225 toneladas de suelo**, con lo que se estaría compensando en su totalidad los suelos que pudieran perderse con la remoción de la vegetación, esto sin contar con las demás obras propuestas, con lo que se asegura el volumen de suelo existente y se comprueba la hipótesis que no se generara mayor erosión a la existente.

A esta suma de retención habría que contemplar la compensación de una superficie por reforestar de 7.44 hectáreas, que indica una retención exactamente igual a la afectada por las actividades de remoción vegetal, cubriendo plenamente el nivel de erosión provocado por este proyecto, es decir **800 ton/ ha al año**.

Al mencionar lo anterior es importante determinar las medidas de prevención y mitigación de la erosión de los suelos para contrarrestar el daño de la erosión provocada durante el desarrollo del proyecto sea causado.

Entre algunos de los métodos que podrían ser utilizados son:

### Zanja Trinchera

Las zanjas trincheras o tinas ciegas, son un conjunto de excavaciones intercaladas y diseñadas para la captación de agua de lluvia.

El diseño utilizado para su construcción es a "tres bolillo" con el fin de crear una red de captación de escurrimientos que cubra mayor parte del terreno.

### Terrazas Individuales

Es un terraplén de forma circular, construido a nivel o en contrapendiente, sobre el cual se establece alguna especie forestal.

Esta práctica está asociada a la reforestación por lo que el número de piezas por hectárea debe ser acorde a la densidad de plantas a reforestar, y puede ser construida en un margen muy amplio de pendientes, siempre y cuando exista la profundidad adecuada. No se debe realizar en suelos con profundidad menor a 10 centímetros.

Su principal objetivo es captar agua de los escurrimientos superficiales para aumentar la humedad disponible en las plantas.

### Barreras de Piedra Acomodada en Curvas a Nivel

Es el acomodo de piedras en curvas a nivel, formando una barrera o pequeño muro, con el objeto de retener suelo y disminuir la velocidad de escurrimientos en suelos con presencia de erosión laminar.

Esta obra se implementa principalmente en zonas desprovistas de vegetación, con poca profundidad de suelo y donde exista evidencia de arrastre de suelo superficial y presencia de rocas de modo que se garantice el volumen de obra requerido, de acuerdo a las necesidades del terreno.

De lo anterior tenemos que, con **312 zanjas trinchera**, lo cual es un número adecuado para el manejo de cinco hectáreas de compensación, tendríamos una retención de suelos de **100 ton de suelos**, con lo que se estaría compensando en su totalidad los suelos que pudieran perderse con la remoción de la vegetación, esto sin contar con las demás obras propuestas, con lo que se asegura el volumen de suelo existente y se comprueba la hipótesis que no se generara mayor erosión a la existente.

Así mismo se propuso en apartados anteriores la creación de **150 metros de barreras de piedra** acomodada con una altura de cresta de 30 cm, longitud de un metro a una equidistancia de 10m con lo que se espera retener 1.5 m3 por obra, reteniendo así **225 toneladas de suelos**.

### Compensación de suelo

Toneladas de suelo por compensar por ha	Unidades por ha	Obras propuestas	Unidades por ha
<b>Erosión Eólica</b>	863.3840 ton/año	312 Zanja Trinchera 2m X0.40X0.40	100 ton
<b>Erosión Hídrica</b>	21.98Ton/año	150 m Barreras de piedra	225 ton





# MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



**2022 Flores**  
Año de **Magón**  
PRECURSOR DE LA REVOLUCIÓN MEXICANA

Totales	885.346 Ton/año	1 ha Reforestación Total compensado	800 ton 1125 ton
<b>Toneladas de suelo por compensar en 7.4446 has</b>	<b>Unidades por 7.4446 has</b>	<b>Obras propuestas</b>	<b>Unidades por 7.44 has</b>
Erosión Eólica	6,427.54 ton/año	2308.08 Zanja Trinchera	744.46 ton
Erosión Hídrica	163.63 ton/año	1,110 Barreras de piedra	1675.035 ton
		7.4 ha Reforestación	5955.68 ton
<b>Totales</b>	<b>6,591.17 Ton/año</b>		<b>8375.175</b>

## Balance Hídrico

Componente de balance hídrico	m <sup>3</sup>	%
Precipitación	32160.672	100
Evapotranspiración	27922.2918	86.8212325
Escurrimiento	4094.0535	12.73
Infiltración	144.3267	0.44876754

## Diferencia en volumen de infiltración por compensar

Sin Proyecto			Con Proyecto		
Evapotranspiración	Escurrimiento	Infiltración	Evapotranspiración	Escurrimiento	Infiltración
27922.2918	3119.37078	1119.00942	27922.2918	4094.0535	144.3267
Diferencia Real de infiltración por compensar					
974.6828					

Tendríamos que sin actividades que contrarresten el efecto de las acciones de remoción de la vegetación se estaría perdiendo un volumen de infiltración de 974.6828 m<sup>3</sup> que representa el 87.10228404% respecto de la infiltración actual, a estas acciones habría que contemplar que la creación de obras de conservación de suelo y las actividades de reforestación sumarían un volumen mayor que el que se estima en pérdidas.

La cobertura de suelos reestablecida asegura la captura y desempeño hidráulico se mantenga reteniendo con la revegetación un volumen hidráulico similar al que podría perderse luego de la remoción de la vegetación.

Tomando en cuenta la importancia que tiene la calidad del agua o la disminución en su captación y al ser identificado el impacto que puede ser producido al realizarse el cambio de uso de suelo durante la elaboración del proyecto, se han planteado las siguientes medidas de prevención y mitigación para reducir las vulnerabilidades que pudieran causar daños durante el desarrollo de actividades.

- El Tratamiento de laderas.





# MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



2022 Ricardo Flores Magón  
AÑO de Magón  
PRECURSOR DE LA REVOLUCION MEXICANA

- El uso de zanjas en las partes altas con la finalidad de evitar que las aguas de lluvias infiltren los terrenos con pendientes fuertes y la desestabilicen.
- Reforestación con plantas nativas con la finalidad de estabilizar los suelos.
- Se generarán presas de piedra acomodada en los arroyos cercanos al área del proyecto y que son aportes de interés a la microcuenca hidrológico forestal.

Debemos mencionar aquí, que las medidas implementadas para el tema de erosión compensan de igual manera, la pérdida de volumen y capacidad de retención del líquido en la superficie que se manejara y repondrá la vegetación que se elimine de esta área.

La segunda practica de importancia es la reforestación, la cual se desarrollará en una superficie similar a la afectada y ubicada en áreas aledañas al área del proyecto.

Se delimito un polígono con ocupación de 7.4446 hectáreas para restauración, en las que se realizaran las actividades de reubicación de especies rescatadas y la reforestación del sitio, ubicando en este polígono zanjas de contención de escurrimiento.

Con estas prácticas se ha realizado una estimación del acumulado en metros cúbicos de agua que se conservarán y mantendrán, para sobrepasar la afectación del proyecto, para hacer notar este volumen se desarrolló la misma metodología de balance hídrico, suponiendo un escenario en el que se haya reubicado la vegetación y se tenga una cobertura de al menos el 75%.

Para las actividades de compensación vegetal y reforestación se consideran los individuos rescatados del polígono, además de la adquisición de plantas para reforestar, que serán propias de la región.

Con esta información podemos demostrar que con el desarrollo del proyecto y llevando prácticas de conservación de suelos y agua y reforestando una superficie similar se tendría un aumento en la capacidad de infiltración de la cuenca de 69.66158443 % respecto a la captación de infiltración actual.

Escenario con sin proyecto	Escenario con proyecto	Escenario con proyecto y compensación
Volumen m3 de infiltración	Volumen m3 de infiltración	Volumen m3 de infiltración
1119.00942	144.3267	1606.3508

**Por lo anterior, con base en las consideraciones arriba expresadas, se estima que se encuentra acreditada la tercera de las hipótesis normativas que establece el artículo 93, de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, en cuanto que con éstos ha quedado técnicamente demostrado que, con el desarrollo del proyecto de cambio de uso de suelo en cuestión, no se provocará el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación.**

VIII. Que en cumplimiento de la obligación que a esta autoridad administrativa le impone lo dispuesto por el artículo 93, párrafos segundo y artículo 97 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, esta autoridad administrativa se avocó al estudio de la información y documentación que obra en el expediente, observándose lo siguiente:

El artículo 93, párrafo segundo, establece:

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

El artículo 97, párrafo segundo, establece:





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

- Por lo que corresponde a la opinión del Consejo Estatal Forestal, se envió al Consejo Estatal Forestal la Solicitud y el Documento Técnico Unificado para la autorización de Tramite Unificado de cambio de uso de suelo forestal, modalidad A, para el establecimiento del proyecto denominado Herradura II, en el Municipio de Fresnillo, Estado de Zacatecas, para que este órgano de consenso emitiera su opinión y observaciones técnicas de acuerdo a lo señalado en el artículo 112 fracción III, del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable; que mediante oficio No. DFZ152-201/22/0202, de fecha 10 de febrero de 2022, se envió la solicitud al Consejo Estatal Forestal, para que se emitiera la opinión y observaciones técnicas respectivas sobre el proyecto denominado "Herradura II", Municipio de Fresnillo, Estado de Zacatecas; reunión que no se llevó a cabo por parte de los integrantes del Consejo; y pasado el tiempo establecido de diez días hábiles siguientes a su recepción, como se señala en el artículo 143, fracción III, del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, se considera que no existe objeción alguna para el seguimiento de la solicitud, motivo por el cual se procedió a notificar la visita técnica respectiva.

Por lo anterior, se concluye que se da cumplimiento al segundo párrafo del artículo 93 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, atendiéndose debidamente las observaciones del Consejo Estatal Forestal.

Por lo que corresponde 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, en el informe de la visita de verificación de campo, se indica que no se observaron indicios de incendios en el área donde se ubicará el proyecto, por lo que no es aplicable este precepto legal al proyecto de referencia.

- IX Que en cumplimiento de la obligación que a esta autoridad le impone lo dispuesto por el artículo 93, párrafo tercero, de la LGDFS, esta autoridad administrativa se avocó al estudio de la información y documentación que obra en el expediente, observándose lo siguiente:

El artículo 93, párrafo tercero, establece:

Las autorizaciones que se emitan deberán integrar un programa de rescate y reubicación de especies de la vegetación forestal afectadas y su adaptación al nuevo hábitat, dichas autorizaciones deberán atender lo que, en su caso, dispongan los programas de ordenamiento ecológico correspondiente, las normas oficiales mexicanas y demás disposiciones legales y reglamentarias aplicables.

Por lo que corresponde al programa de rescate y reubicación de especies de la vegetación forestal afectada y su adaptación al nuevo hábitat, en el DTU se señala que serán sujetas de rescate todas las especies que se encuentren enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, así como las de difícil regeneración que incluye todas las biznagas, nopal y especies suculentas, también se tienen contempladas una serie de actividades de compensación ambiental, tales como reforestación con especies nativas, así como el establecimiento de obras de conservación de suelos, con la finalidad de mitigar, reducir y revertir cualquier posible impacto negativo a la biodiversidad de la microcuenca.

Como se ha señalado con anterioridad, el proyecto contempla diversas obras de conservación del suelo y vegetación, que permitan mínimamente igualar las condiciones actuales evitando con ello incrementar la erosión hídrica: las medidas serán aquellas que estabilicen el suelo y den un arreglo al paisaje, tales como reforestación, terrazas individuales, revegetación, incrementando la densidad para aumentar la cobertura del suelo, protección de la reserva de suelo vegetal con pastos y arbustos, teniéndose una vinculación directa entre las actividades a realizar con respecto a los ordenamientos jurídicos ambientales aplicables, además de otros que serán tratados más adelante.





Tomando en consideración que el establecimiento del Proyecto "Herradura II" producirá un impacto o afectación al medio ambiente específicamente en el predio por afectar dentro de lo que es la superficie requerida en el proyecto, las obras y actividades que se realizarán dentro y en las inmediaciones del sitio, serán planificadas y desarrolladas en estricto apego a la legislación vigente, teniéndose como objetivo fundamental el control de la contaminación, así como preservar y fomentar el desarrollo de los ecosistemas presentes en la zona.

## Planes de ordenamiento ecológico del territorio (POET)

El Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) es un instrumento de política pública sustentado en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la protección Ambiental (LGEEPA) y en su Reglamento en materia de Ordenamiento Ecológico. Es de observancia obligatoria en todo el territorio nacional y tiene como propósito vincular las acciones y programas de la Administración Pública Federal que deberán observar la variable ambiental en términos de la Ley de Planeación.

Al Gobierno Federal, a través de la SEMARNAT, le corresponde establecer las bases para que las dependencias y entidades de la APF formulen e instrumenten sus programas sectoriales con base en la aptitud territorial, las tendencias de deterioro de los recursos naturales, los servicios ambientales, los riesgos ocasionados por peligros naturales y la conservación del patrimonio natural. Todo ello, tiene que ser analizado y visualizado como un sistema, en el cual se reconozca que la acción humana

En el marco de la Estrategia Nacional para el Ordenamiento Ecológico en Mares y Costas, el 21 de febrero del 2007 en Mazatlán, Sinaloa, el Ejecutivo Federal instruyó a la SEMARNAT, con el apoyo de todas las secretarías, cuyas actividades inciden en el patrón de ocupación del territorio, a formular el POEGT.

El sitio en que se solicitar realizar el cambio de uso de suelo forestal se enmarca en la Región ecológica 13.1 y sobre la Unidad Ambiental Biofísica número 17 llamada "Sierras y Valles Zacatecas" la clave política que se señala es la numero 13.

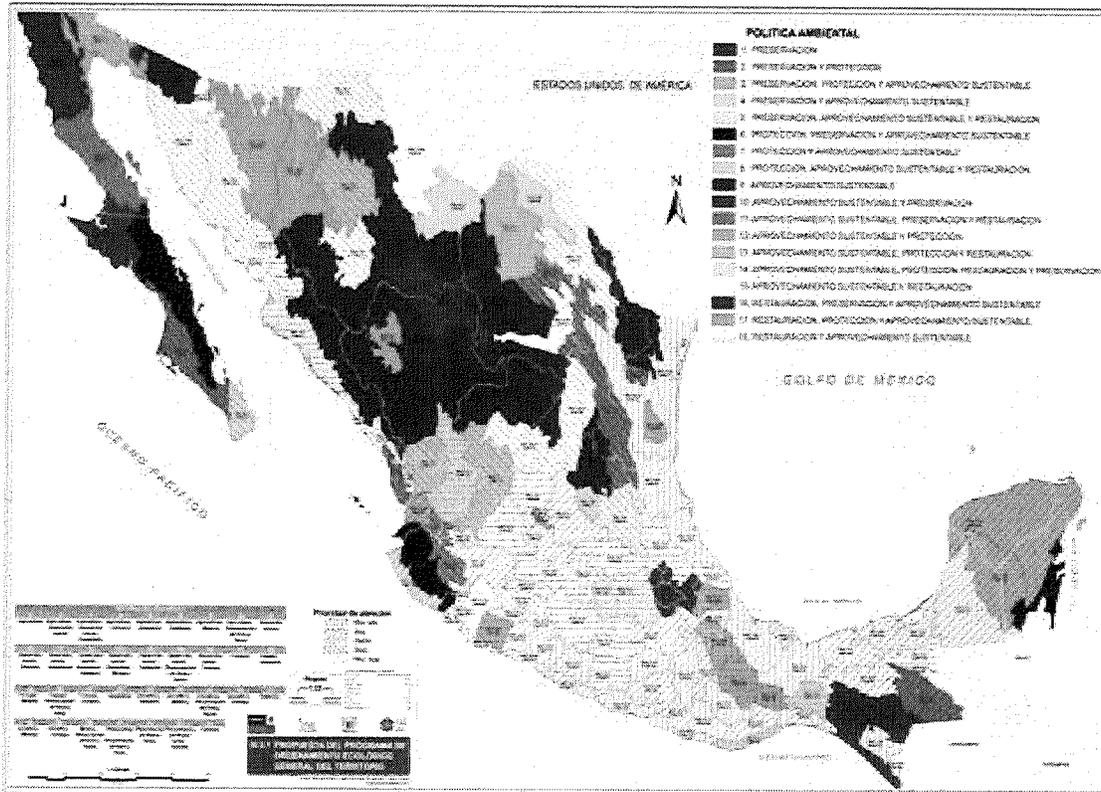
Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio



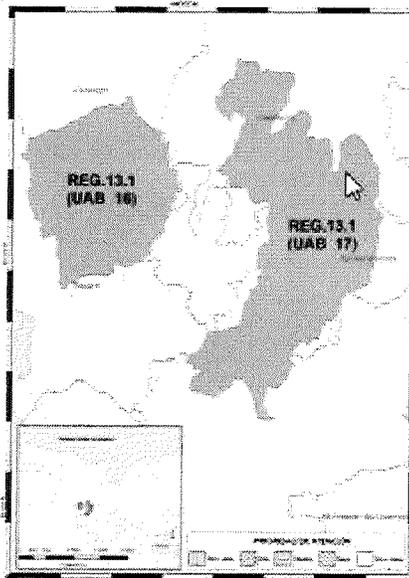


# MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



## Región Ecológica 13.1, UAB 17



<b>REGION ECOLOGICA: 13.1</b>		
<b>Unidad Ambiental Biofísica que la compone:</b>		
16. Cañones de Nayarit y Durango		
17. Sierras y Valles Zacatecanos		
<b>Localización:</b>		
16. Sur de Durango. Centro y noreste de Nayarit. Norte de Jalisco. Suroeste de Jalisco		
17. Centro occidente y sur de Zacatecas. Oriente de Aguascalientes		
<b>Superficie en km<sup>2</sup>:</b>	<b>Población por UAB:</b>	<b>Población Indígena:</b>
16. 14,568.31	16. 83,217	16. Huicot o Gran Nayar
17. 24,742.59	17. 742,565	17. Huicot o Gran Nayar
<b>Superficie Total:</b>	<b>Población Total:</b>	
39,310.90 km <sup>2</sup>	823,782 hab.	



# MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



**2022** *Ricardo Flores*  
Año de *Magón*  
PRECURSOR DE LA REVOLUCIÓN MEXICANA

**Estado Actual del Medio Ambiente 2008:**

**16. Medianamente estable. Conflicto Sectorial Bajo.** Muy baja superficie de ANP's. Media degradación de los Suelos. Alta degradación de la Vegetación. Sin degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es muy baja. Longitud de Carreteras (km): Muy baja. Porcentaje de Zonas Urbanas: Muy baja. Porcentaje de Cuerpos de agua: Muy baja. Densidad de población (hab/km2): Muy baja. El uso de suelo es Forestal. Con disponibilidad de agua superficial. Con disponibilidad de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 24.2. Muy alta marginación social. Muy bajo índice medio de educación. Alto índice medio de salud. Alto hacinamiento en la vivienda. Muy bajo indicador de consolidación de la vivienda. Muy bajo indicador de capitalización industrial. Muy alto porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Medio porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola de subsistencia. Alta importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera.

**17. Medianamente estable a inestable. Conflicto Sectorial Bajo.** Pequeñas superficie de ANP's. Alta degradación de los Suelos. Alta degradación de la Vegetación. Media degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es de media a baja. Longitud de Carreteras (km): Media. Porcentaje de Zonas Urbanas: Muy baja. Porcentaje de Cuerpos de agua: Muy baja. Densidad de población (hab/km2): Baja. El uso de suelo es Forestal y Agrícola. Con disponibilidad de agua superficial. Déficit de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 73.3. Baja marginación social. Medio índice medio de educación. Medio índice medio de salud. Bajo hacinamiento en la vivienda. Bajo indicador de consolidación de la vivienda. Muy bajo indicador de capitalización industrial. Muy alto porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Alto porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola de transición. Alta importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera.

<b>Escenario al 2033:</b>	<b>Inestable</b>
<b>Política Ambiental:</b>	Protección y restauración.
<b>Prioridad de Atención:</b>	Muy baja

UAB	Rectores del desarrollo	Coadyuvantes del desarrollo	Asociados del desarrollo	Otros sectores de interés	Estrategias sectoriales
16	Agricultura	Forestal	Ganadería - Minería	Preservación de Flora y Fauna	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 24, 28, 29, 36, 37, 38, 42, 43, 44
17	Agricultura	Forestal - Ganadería - Minería	Preservación de Flora y Fauna	PEMEX	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 18, 28, 29, 36, 37, 42, 43, 44

### Estrategias. UAB 17

Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio	
A) Preservación	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Conservación <i>in situ</i> de los ecosistemas y su biodiversidad.</li> <li>2. Recuperación de especies en riesgo.</li> <li>3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.</li> </ol>
B) Aprovechamiento sustentable	<ol style="list-style-type: none"> <li>4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.</li> <li>5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios.</li> <li>6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas.</li> <li>7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.</li> <li>8. Valoración de los servicios ambientales.</li> </ol>



# MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



**2022** *Ricardo Flores*  
Año de *Magón*  
PRECURSOR DE LA REVOLUCIÓN MEXICANA

C) Protección de los recursos naturales	9. Propiciar el equilibrio de las cuencas y acuíferos sobreexplotados. 10. Reglamentar para su protección, el uso del agua en las principales cuencas y acuíferos. 11. Mantener en condiciones adecuadas de funcionamiento las presas administradas por CONAGUA. 12. Protección de los ecosistemas. 13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.
D) Restauración	14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios	15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables. 15 bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable. 18. Establecer mecanismos de supervisión e inspección que permitan el cumplimiento de metas y niveles de seguridad adecuados en el sector de hidrocarburos.
Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana	
C) Agua y Saneamiento	28. Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico. 29. Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional.
E) Desarrollo social	36. Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza. 37. Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.
Grupo III. Dirigidas al Fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional	
A) Marco Jurídico	42. Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.
B) Planeación del ordenamiento territorial	43. Integrar, modernizar y mejorar el acceso al catastro rural y la información agraria para impulsar proyectos productivos. 44. Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.

Específicamente, el proyecto se localiza dentro de la Región Ecológica 13.1, y se encuentra ubicado dentro la UAB 17 Sierras y Valles Zacatecanos, la cual se caracterizan por presentar un estado actual del medio ambiente Medianamente Estable a Inestable.

### **Decretos y programas de conservación y manejo de las áreas naturales protegidas.**

Las áreas naturales protegidas son el instrumento de política ambiental con mayor definición jurídica para la conservación de la biodiversidad son las Áreas Protegidas. Éstas son porciones terrestres o acuáticas del territorio nacional representativas de los diversos ecosistemas, en donde el ambiente original no ha sido esencialmente alterado y que producen beneficios ecológicos cada vez más reconocidos y valorados.

A la fecha de la elaboración de este estudio técnico, la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas administra actualmente 182 áreas naturales de carácter federal que representan 90,839,521.55 hectáreas y apoya 354 Áreas Destinadas Voluntariamente a la Conservación, con una superficie de 551,206.12 hectáreas.

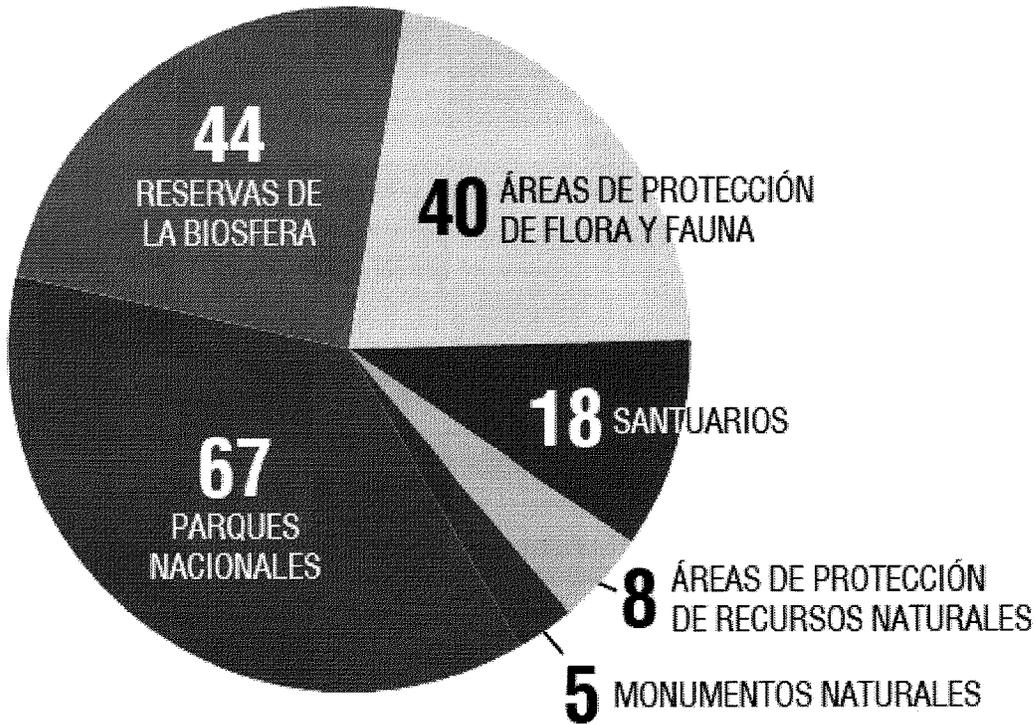
De la superficie total de Áreas Naturales Protegidas, 21,886,691 hectáreas corresponden a superficie terrestre protegida, lo que representa el 11.14% de la superficie terrestre nacional. En lo que respecta a superficie marina se protegen 69,458,748 hectáreas, lo que corresponde al 22.05% de la superficie marina del territorio nacional.

Relación de Áreas Naturales Protegidas





## Áreas Naturales Protegidas



TOTAL= **182** Áreas Naturales Protegidas

Última actualización: diciembre 2019.

Para determinar la existencia de alguna de estas áreas naturales en el municipio, cuenca y la misma área de ubicación de la bodega de almacenamiento se obtuvo de los servidores de la (CONANP) Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas y la (CONABIO) Comisión Nacional para el Uso y Conocimiento de la Biodiversidad la información cartográfica en formatos compatibles, como lo son formatos shape, para ser analizados y procesados en el programa arcgis 10.2. Los resultados de cargar estos datos y empararlos con la información topográfica generada del predio de ubicación del proyecto muestran que el área de ubicación del banco se encuentra fuera de cualquiera de las ANP's administrada por la Comisión, el ANP con mayor proximidad al área es llamada "Cuenca alimentadora del distrito nacional de riego 043 Nayarit" y se ubica a una distancia en línea recta de 36,119.769888 metros en dirección Suroeste de la poligonal más aproximada de esta ANP.

ANP's







Como referencia los distritos de riego son proyectos de irrigación desarrollados por el Gobierno Federal desde 1926, año de creación de la Comisión Nacional de Irrigación, e incluyen diversas obras, tales como vasos de almacenamiento, derivaciones directas, plantas de bombeo, pozos, canales y caminos, entre otros. La productividad del agua en los distritos de riego es un indicador clave para evaluar la eficiencia con la que se utiliza el agua para la producción de alimentos, que depende de la eficiencia en la conducción desde la fuente de abastecimiento hasta las parcelas y la aplicación de la misma.

## Normas Oficiales Mexicanas

### **NOM-041-SEMARNAT-2015**

Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.

#### **Aplicación al proyecto**

Durante el tiempo de vida útil del proyecto se realizarán inspecciones y dará mantenimiento periódico a los vehículos y maquinaria que se utilice para el desarrollo de las obras e infraestructura.

**NOM-042-SEMARNAT-2003**, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos totales o no metano, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno y partículas provenientes del escape de los vehículos automotores nuevos cuyo peso bruto vehicular no exceda los 3,857 kilogramos, que usan gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural y diésel, así como de las emisiones de hidrocarburos evaporativos provenientes del sistema de combustible de dichos vehículos.

#### **Aplicación al proyecto**

Se realizarán inspecciones y dará mantenimiento periódico a los vehículos y maquinaria que se utilice para el desarrollo de las obras e infraestructura.

**NOM-052-SEMARNAT-2005**, Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos

#### **Aplicación al proyecto**

**Durante las etapas de preparación y construcción del proyecto se generaran residuos de manejo especial como son estopas impregnadas, escombros y aceites, estos recibirán un manejo conforme lo dicte la normatividad vigente**

**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.

#### **Aplicación al proyecto**

En el área no se encontraron especies que se encuentren en dicha norma, sin embargo, se aplicará un manejo adecuado de las especies que se puedan encontrar en el sitio.

Además de esto se pondrá en marcha el programa de manejo del ecosistema en zonas vecinas al proyecto, lo cual dará una garantía de la conservación del mismo.

**NOM-061-SEMARNAT-1994**, que establece las especificaciones para mitigar los efectos adversos ocasionados en la flora y fauna silvestres por el aprovechamiento forestal.

#### **Aplicación al proyecto**

Si bien este proyecto no aplica directamente por no referirse a aprovechamiento forestal, es una buena práctica retomar los puntos útiles que contribuyan a la permanencia de los elementos presentes en esta microcuenca.

Los efectos derivados de la remoción tratarán de ser atenuados y mitigados con una serie de acciones que prevé el programa de mantenimiento y preservación.

**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 su método de medición.

### Aplicación al proyecto

Se prevé que con el mantenimiento a la maquinaria y vehículos que se utilice en el proyecto se reduzcan los decibeles de los ruidos producidos por estos, de igual manera se implementaran silenciadores en los escapes de los vehículos automotores.

**NOM-161-SEMARNAT-2011**, Que establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo

### Aplicación al proyecto

Inicialmente habrá de realizar una clasificación de cada residuo que se regenere, se establecerá un procedimiento de acuerdo a esta clasificación, propinando un tratamiento especial a los residuos que se puedan generar en el proyecto, separando los distintos residuos de acuerdo al tipo de residuo y el manejo que se le deba aplicar.

De las normas arriba referidas, El Promoviente manifiesta que se ajustará a las especificaciones y límites establecidos en dichas normas, dando íntegro cumplimiento a lo establecido.

- X Que con el objeto de verificar el cumplimiento de la obligación prevista por el artículo 98 de la LGDFS y el lineamiento DÉCIMO del Acuerdo, conforme al procedimiento previsto por los artículos 123 y 124 del RLGDFS, esta autoridad administrativa se avocó al cálculo del monto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento, determinándose lo siguiente:

Que mediante oficio N° DFZ152-201/22/0634 de fecha 09 de mayo de 2022, esta Delegación Federal, notificó al C. Martín Herrera Aldana, Representante Legal de CESANTONI, S.A. de C.V., Promoviente del proyecto denominado Herradura II, del Municipio de Fresnillo, Estado Zacatecas, que como parte del procedimiento para expedir la autorización de cambio de uso de suelo forestal a través del trámite unificado modalidad A, debería depositar ante el Fondo Forestal Mexicano, la cantidad de \$ 344,001.69 (Trescientos cuarenta y cuatro mil un pesos 69/100 M.N.), por concepto de compensación ambiental para realizar actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 24.57 hectáreas con vegetación de Matorral desértico micrófilo, preferentemente en el Estado de Zacatecas.

Que en cumplimiento del requerimiento de esta autoridad administrativa y dentro del término establecido por el artículo 123, párrafo segundo del Reglamento de la LGDFS, mediante escrito registrado el día 1 de junio del 2022, ante el Espacio de Contacto Ciudadano (ECC) de esta Delegación Federal de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, con número de folio del Sistema Institucional de Control de Gestión ZAC/2022-0000472, C. Martín Herrera Aldana, Representante Legal de CESANTONI, S.A. de C.V., Promoviente, presentó copia del comprobante del depósito realizado al Fondo Forestal Mexicano (FFM) por la cantidad de \$ 344,001.69 (Trescientos cuarenta y cuatro mil un pesos 69/100 M.N., por concepto de compensación ambiental, dando cumplimiento al Resultado que antecede, dando cumplimiento al Resultado que antecede.

- XI Conforme al lineamiento DÉCIMO del Acuerdo y al artículo 44 del Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, esta Delegación Federal dictaminó la viabilidad ambiental del proyecto que obliga a esta Unidad Administrativa a considerar, en los procesos de evaluación de impacto ambiental, los posibles efectos de las actividades a desarrollarse, en el o los ecosistemas de que se trate, tomando en cuenta el conjunto de los elementos que los conforma, y no únicamente los recursos que fuesen objeto de aprovechamiento o afectación, así como la utilización de los recursos naturales en forma que se respete la integridad funcional y las capacidades de carga de los ecosistemas de los que forman parte dichos recursos, para lo cual, esta Delegación Federal en Zacatecas sustentó su decisión en los siguientes razonamientos:





- La superficie que será sujeta a cambio de uso de suelo forestal es de 7-44-46 (Siete Hectáreas con cuarenta y cuatro áreas y cuarenta y seis centiáreas), y de acuerdo a la cartografía presentada de uso de suelo y vegetación, se ubica en una región donde predomina vegetación de clima templado frío con cierto grado de perturbación antropogénica, por lo que se considera una región donde no existen muchas alternativas de desarrollo socioeconómico, sin embargo sigue siendo terreno forestal por el simple hecho de sustentar vegetación forestal; por lo que se considera que la realización del proyecto tendrá un impacto leve en el sitio del proyecto y poco significativo en la cuenca hidrológico-forestal, ya que no pone en riesgo su integridad funcional, ni se afectarán significativamente los procesos ecológicos en el área, ya que comparte características con sus colindancias, especialmente, tomando en consideración las medidas preventivas y de mitigación propuestas por el Promovente.
- Que el ecosistema que se verá afectado corresponde a Matorral desértico micrófilo en buen estado de conservación, el cual ocupa una amplia extensión dentro de la cuenca hidrológico-forestal, delimitada para efectos del presente estudio.
- Que de acuerdo a los muestreos realizados de flora y fauna tanto en el área sujeta a cambio de uso de suelo como en la cuenca hidrológico-forestal, se determinó que todas las especies vegetales que se removerán y las especies de fauna a las cuales se les verá reducido su hábitat, están bien representadas en áreas dentro de la cuenca hidrológico-forestal, para el caso de las especies de flora, se garantiza la permanencia de dichas especies considerando que las áreas no afectadas continuarán con los procesos de sucesión ecológica y para el caso de las especies de fauna y considerando que las especies que se reportaron no requieren grandes extensiones de hábitat, éstas se desplazarán a sitios mayor conservados, sin problema de afectar sus poblaciones.
- De acuerdo con la información presentada en el Documento Técnico Unificado y en la información complementaria, las actividades contempladas en el proyecto presentan efectos al ambiente que pueden prevenirse y mitigarse; asimismo, de acuerdo con el análisis efectuado, las medidas de prevención y mitigación propuestas.
- coadyuvarán en la atenuación de los impactos provocados por la realización del proyecto, específicamente a los factores de flora, fauna, suelo y agua.
- De acuerdo a la información técnica se determinó que, con el cambio de uso de suelo forestal, no se contraviene ningún ordenamiento jurídico aplicable, de acuerdo a la ubicación del área del proyecto.
- El predio no se ubica en alguna Región Hidrológica Prioritaria, Región Terrestre Prioritaria, Región Marítima Prioritaria o alguna Área de Importancia para la Conservación de las Aves o Sitio Ramsar.
- No se prevé que los impactos ambientales que se identificaron para el proyecto puedan causar desequilibrios ecológicos o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones jurídicas referentes a la preservación del equilibrio ecológico y la protección al ambiente; aunado a que El Promovente ejecutará diversas medidas de prevención y mitigación que permitan reducir el impacto del proyecto.

Que por los razonamientos arriba expuestos, de conformidad con las disposiciones legales invocadas y con fundamento en lo dispuesto por los artículos 14, 18, 26, 32 Bis fracciones I, III y IX, XXXIX y XLI de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 7 fracción V, 12 fracción XXIX, 16 fracción XX, 58 fracción I, 93, 98 y 163, de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable; 3 fracción I y XIX, 4, 5 fracciones II, X, XI y XXI, 15 fracciones IV, VI, XI y XII, 28 primer párrafo y fracción VII, 30, 34 y 35 párrafos primero, segundo y último, 35 BIS, 109 BIS 1 y 176 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente; 2, 3 fracciones I Ter, XII, XIII, XIV, XVI y XVII, 4 fracciones I, IV, V y VII, 5 inciso O) fracciones I y II, 9 primer párrafo, 21, 37 primer párrafo, 44, 45 fracción





# MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



II, 47 y 49 del Reglamento de la LGEEPA; 2, 3, 16 fracciones VII, IX y X, 35, 57 fracción I y 59, de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo; 2 fracción XXIV, 19 fracciones XXIII, XXV, XXVI y XXVIII, y, 40 fracciones IX inciso c) y XXIX del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y en el Acuerdo por el que se expiden los lineamientos y procedimientos para solicitar en un trámite único ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales las autorizaciones en materia de impacto ambiental y en materia forestal que se indican y se asignan las atribuciones correspondientes en los servidores públicos que se señalan, esta Delegación Federal en el ejercicio de sus atribuciones y con sustento en las disposiciones y ordenamientos invocados, determina que el proyecto, objeto de la evaluación que se dictamina con este instrumento es ambientalmente viable, por lo tanto ha resuelto **AUTORIZARLO DE MANERA CONDICIONADA, EN MATERIA DE IMPACTO AMBIENTAL Y AUTORIZAR POR EXCEPCIÓN EL CAMBIO DE USO DE SUELO EN TERRENOS FORESTALES**, debiéndose sujetar a los siguientes:

## TÉRMINOS

**PRIMERO.-** La presente resolución del Trámite Unificado de Cambio de Uso de Suelo Forestal modalidad A Particular, autoriza en materia de impacto ambiental y por excepción el cambio de uso de suelo forestal derivado de la remoción de vegetación forestal en una superficie de 7-44-46 (Siete Hectáreas con cuarenta y cuatro áreas y cuarenta y seis centiáreas), para el desarrollo del **Proyecto Herradura II**, con ubicación en el municipio de **Fresnillo en el estado de Zacatecas**, promovido por el C. Martín Herrera Aldana, Representante Legal de CESANTONI, S.A. de C.V.

### Características del proyecto que se autoriza

El cambio de uso de suelo forestal que se autoriza, corresponde al tipo de vegetación de matorral desértico micrófilo y comprende un solo polígono cuya superficie es de 7-44-46 (Siete Hectáreas con cuarenta y cuatro áreas y cuarenta y seis centiáreas), el cual se encuentra delimitado por las coordenadas UTM, siguientes:

### Características del proyecto que se autoriza

El cambio de uso de suelo forestal que se autoriza, corresponde al tipo de vegetación de matorral desértico micrófilo y comprende un polígono cuya superficie es de 7-44-46 (Siete Hectáreas con cuarenta y cuatro áreas y cuarenta y seis centiáreas), el cual se encuentra delimitado por las coordenadas UTM, siguientes:

### Cuadro constructivo del área de cambio de uso de suelo.

Vértice	X	Y
1	704653	2560449
2	704663	2560468
3	704864	2560279
4	704748	2559973
5	704487	2559996
6	704539	2560044
7	704593	2560162
8	704661	2560235
9	704753	2560219
10	704733	2560331
11	704681	2560381
12	704652	2560451
<b>Superficie: 7-44-46 hectáreas</b>		





### En ese sentido se presenta las superficies que conforman al proyecto.

El volumen de las materias primas forestales a remover con el cambio de uso de suelo forestal y el Código de identificación para acreditar la legal procedencia de dichas materias primas forestales, son los siguientes:

Código de identificación: C-32-010-HER-002/22

### Estimación de existencias volumétricas

Para la determinación del volumen de las materias primas forestales a remover en el área propuesta para el Cambio de Uso de Suelo en terrenos Forestales a Industrial fue necesario conocer dos variables fundamentales el diámetro normal y altura de las especies que presentaban características medibles, ésta en función del tipo de volumen a calcular. Para este estudio se calculó el volumen en metros cúbicos volumen total árbol, es decir, el volumen de madera y corteza del árbol, incluyendo, fuste, puntas y ramas, por lo que la altura a considerar fue la total (SEMARNAT, 2006).

Haciendo uso de la información y determinación de los valores de la madera y con las medidas antes descritas se obtuvo el volumen total del árbol en promedio para las especies de tallos leñosos y medibles, se encontró solo tres especies que cuentan con características para ser medibles, se presentan los volúmenes encontrados el polígono propuesto para el Cambio de uso de suelo forestal a minero-industrial.

Estrato arbóreo

Grupo	Estrato	Familia	Género	Especie	Nombre científico	Abundancia/muestreo 5000	AB / HA	AB/ AP74, 46	Vol. Unitario	Vol. Total
1	Angiospermas	Arboreo	Asparagaceae	Yucca	Yucca decipiens	5	10	74	0.0014	0.1086
									6	9116

Dentro de la superficie de 7.4446 hectáreas que forma el área del proyecto, no existe un estrato arbóreo bien definido, sin embargo, para fines volumétricos y entendiendo que la especie Yucca decipiens, no representa una especie maderable, esta fue cubicada cumpliendo con la metodología descrita, obteniendo que se verá comprometida para el cambio de uso de suelo forestal se estimó un volumen de 0.108 m<sup>3</sup> en volumen total árbol obtenida de la presencia de una especie del estrato arbóreo.

Estrato arbustivo

Grupo	Estrato	Familia	Género	Especie	Nombre científico	Abundancia/muestreo 5000	AB / HA	AB/ AP74, 46	Vol. Unitario	Vol. Total
1	Angiospermas	Arbustivo	Fabaceae	Eysenhardtia	Eysenhardtia polystachya	5	10	74	0.000	0.030
									41	5228
										6
2	Angiospermas	Arbustivo	Fabaceae	Mimosa	Mimosa aculeaticarpa	502	100	7474	0.000	2.890
							4		3867	34213
3	Gimnospermas	Arbustivo	Pinaceae	Pinus	Pinus cembroides	2	4	30	0.007	0.214
									2	4044
										8
4	Angiospermas	Arbustivo	Fagaceae	Quercus	Quercus grisea	1	2	15	0.0081	0.120
										6025
										2
<b>Totales</b>										3.255
										87199



# MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



Para el estrato arbustivo se han considerado cuatro especies de las que es posible obtener volúmenes forestales, utilizando la metodología antes descrita y considerado los coeficientes de forma y anchos de tallo/tronco al DAP, de estas especies se obtiene 3.2558 m3.

Vol m3. Total Estrato Arboreo	Vol m3. Total Estrato Arbustivo	Vol. M3 Total AP
0.10869116	3.2558	3.36449116

Del estrato arbustivo se estima la remoción de 37357 individuos, a los que habría que sumarse una estimación de 3544 individuos de especies existentes en el estrato herbáceo. Los volúmenes obtenidos se muestran en la tabla en donde se señalan las existencias en los sitios de muestreo y en el total del área que se propone para el cambio de uso de suelo.

### Pesos forestales de las especies no consideradas maderables en área del proyecto "Herradura II".

Para las especies no maderables se señala en la siguiente tabla su peso en Kilogramos.

Volumen en kg de las especies no maderables en el proyecto "Herradura II"

	Grupo	Estrato	Familia	Nombre científico	Abundancia /muestreo 5000	A B/ H A	AB/ AP7 4,46	Peso unitario (kg)	Peso Total (Kg)
1	Angiospermas	Arbustivo	Asparagaceae	<i>Agave schcidigera</i>	269	538	4005	0.86	3444.46753
2	Angiospermas	Arbustivo	Asteraceae	<i>Ageratina espinosarum</i>	208	416	3097	1.3	4026.03968
3	Angiospermas	Arbustivo	Asteraceae	<i>Baccharis pteronioides</i>	3	6	45	0.765	34.170714
4	Angiospermas	Arbustivo	Rubiaceae	<i>Bouvardia ternifolia</i>	4	8	60	0.04	2.382272
5	Angiospermas	Arbustivo	Asteraceae	<i>Brickellia veronicifolia</i>	113	226	1682	0.225	378.55791
6	Angiospermas	Arbustivo	Burseraceae	<i>Bursera fagaroides</i>	4	8	60	0.38	22.631584
7	Angiospermas	Arbustivo	Rhamnaceae	<i>Condalia warnockii</i>	5	10	74	0.58	43.17868
8	Angiospermas	Arbustivo	Fabaceae	<i>Dalea bicolor</i>	54	108	804	0.89	715.574952
9	Angiospermas	Arbustivo	Asparagaceae	<i>Dasyllirion acrotrichum</i>	186	372	2769	2.3	6369.59976
10	Angiospermas	Arbustivo	Sapindaceae	<i>Dodonaea viscosa</i>	205	410	3052	3.5	10683.001
11	Angiospermas	Arbustivo	Cactaceae	<i>Echinocereus acifer</i>	6	12	89	0.09	8.040168



# MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



**2022** Ricardo Flores  
Año de Magón  
PRECURSOR DE LA REVOLUCIÓN MEXICANA

1	Angio	Arb	Astera	<i>Gymnosper</i>	28	56	417	0.048	20.011
2	sper	usti	ceae	<i>ma</i>					0848
	mas	vo		<i>glutinosum</i>					
1	Angio	Arb	Eupho	<i>Jatropha</i>	221	44	3291	0.158	519.901
3	sper	usti	rbiace	<i>dioica</i>		2			086
	mas	vo	ae						
1	Angio	Arb	Cactac	<i>Mammillari</i>	6	12	89	0.35	31.267
4	sper	usti	eae	<i>a heyderi</i>					32
	mas	vo							
1	Angio	Arb	Astera	<i>Montanoa</i>	1	2	15	1.67	24.864
5	sper	usti	ceae	<i>leucantha</i>					964
	mas	vo							
1	Angio	Arb	Cactac	<i>Opuntia</i>	8	16	119	8.35	994.59
6	sper	usti	eae	<i>leucotricha</i>					856
	mas	vo							
1	Angio	Arb	Astera	<i>Perymeniu</i>	369	73	5494	0.033	181.305
7	sper	usti	ceae	<i>m mendezii</i>		8			788
	mas	vo							
1	Angio	Arb	Lamia	<i>Salvia</i>	259	51	3856	0.045	173.53
8	sper	usti	ceae	<i>chamaedry</i>		8			3626
	mas	vo		<i>oides</i>					
1	Angio	Arb	Cactac	<i>Stenocactu</i>	49	98	730	0.13	94.84
9	sper	usti	eae	<i>s</i>					4204
	mas	vo		<i>zacatecase</i>					
				<i>nsis</i>					
2	Angio	Arb	Astera	<i>Trixis</i>	1	2	15	0.18	2.6800
0	sper	usti	ceae	<i>angustifolia</i>					56
	mas	vo							
2	Angio	Her	Amary	<i>Allium</i>	14	28	208	0.003	0.6253
1	sper	bác	llidace	<i>galndulosu</i>					464
	mas	eo	ae	<i>m</i>					
2	Angio	Her	Poace	<i>Aristida</i>	5	10	74	0.0089	0.6625
2	sper	bác	ae	<i>schiedeana</i>					694
	mas	eo							
2	Angio	Her	Poace	<i>Bouteloua</i>	2	4	30	0.0098	0.2918
3	sper	bác	ae	<i>gracilis</i>					2832
	mas	eo							
2	Angio	Her	Oroba	<i>Castilleja</i>	6	12	89	0.0014	0.1250
4	sper	bác	nchac	<i>scorzonerifo</i>					6928
	mas	eo	eae	<i>lia</i>					
2	Helec	Her	Pterid	<i>Cheilanthes</i>	17	34	253	0.002	0.5062
5	hos	bác	aceae	<i>kaulfussii</i>					328
	eo								
2	Angio	Her	Astera	<i>Heterosper</i>	9	18	134	0.001	0.1340
6	sper	bác	ceae	<i>ma</i>					028
	mas	eo		<i>pinnatum</i>					
2	Angio	Her	Poace	<i>Lycurus</i>	11	22	164	0.009	1.4740
7	sper	bác	ae	<i>phleoides</i>					308
	mas	eo							
2	Angio	Her	Poace	<i>Melinis</i>	2	4	30	0.0032	0.0952
8	sper	bác	ae	<i>repens</i>					9088
	mas	eo							
2	Angio	Her	Poace	<i>Muhlenber</i>	5	10	74	0.0042	0.3126



# MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



9	sper	bác	ae	<i>gia</i>					732
	mas	eo		<i>pubescens</i>					
3	Angio	Her	Poace	<i>Muhlenber</i>	7	14	104	0.0032	0.3335
0	sper	bác	ae	<i>gia rigida</i>					1808
	mas	eo							
3	Angio	Her	Astera	<i>Schkuhria</i>	18	36	268	0.001	0.2680
1	sper	bác	ceae	<i>pinnata</i>					056
	mas	eo							
3	Licofi	Her	Selagi	<i>Selaginella</i>	31	62	462	0.001	0.4615
2	tas	bác	nellac	<i>rupincola</i>					652
		eo	eae						
3	Angio	Her	Astera	<i>Tagetes</i>	1	2	15	0.001	0.0148
3	sper	bác	ceae	<i>lunulata</i>					892
	mas	eo							
3	Angio	Her	Astera	<i>Tridax</i>	64	12	953	0.001	0.9529
4	sper	bác	ceae	<i>balbisioides</i>		8			088
	mas	eo							
									27776.
									9089

De acuerdo a la suma de los pesos forestales obtenidos de las especies que en su mayoría son de bajo porte en el área de 7.4446 hectáreas la remoción afectara 27776.9089 kilogramos como área del proyecto que se solicitan para el cambio de uso de suelo, para la construcción el proyecto "Herradura II".

**SEGUNDO.** En caso de que se requiera aprovechar y trasladar las materias primas forestales, de conformidad con el artículo 126 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, el titular de la presente autorización deberá tramitar ante esta Delegación Federal de la SEMARNAT en el estado de Zacatecas, la solicitud de remisiones forestales con las que acreditará la legal procedencia de las mismas.

**TERCERO.** De conformidad con lo dispuesto en el lineamiento Décimo del Acuerdo y lo establecido por el artículo párrafo cuarto del artículo 35 de la LGEEPA que establece que una vez evaluado el documento mediante el cual se da a conocer, con base en estudios, el impacto ambiental significativo y potencial que generaría una obra o actividad, así como la forma de evitarlo o atenuarlo en caso de que sea negativo, la Secretaría emitirá la resolución correspondiente en la que podrá autorizar de manera condicionada la obra o actividad de que se trate y considerando lo establecido por el artículo 47 primer párrafo del Reglamento de la LGEEPA en materia de evaluación del impacto ambiental que establece que la ejecución de la obra o la realización de la actividad de que se trate deberá sujetarse a lo previsto en la resolución respectiva, esta Delegación Federal establece que la ejecución de las actividades autorizadas del proyecto, estarán sujetas a la descripción contenida en el DTU-A y a las coordenadas UTM a las que refiere el Término I inciso b), así como a lo dispuesto en la presente autorización conforme a las siguientes:

## CONDICIONANTES:

I Con base en lo estipulado en los artículos 28 de la LGEEPA y 44 fracción III del REIA, esta DGGFS determina que el Promovente deberá cumplir con todas y cada una de las medidas de prevención, mitigación y/o compensación que propuestas en el DTU-A, las cuales son viables de ser instrumentadas y congruentes con la protección al ambiente de la zona de estudio del proyecto evaluado, por lo que el Promovente deberá mostrar evidencia e indicadores de evaluación para llevar a cabo su adecuada ejecución como se señala en la Condicionante II, del presente oficio resolutivo.

Con fundamento en lo establecido en los artículos 45 fracción II y 48 del REIA, El Promovente deberá cumplir con lo siguiente:





Se deberá de dar cumplimiento al Programa de Rescate y Reforestación propuesto en el DTU.

Para dar cumplimiento a lo anterior, el Promovente deberá asignar personal capacitado para la ejecución de los trabajos, los resultados de dichas acciones deberán registrarse en una bitácora de campo que incluya la descripción de las actividades realizadas y deberá contener la siguiente información:

- En caso de rescatar raqueta o cladiolos del nopal para realizar la reforestación. Se deberá contemplar el rescate de partes de ellos (frutos, semillas, esquejes, hijuelos), para su posterior desarrollo en viveros y posterior plantación en las áreas destinadas a la revegetación.
- Justificar las acciones realizadas para el albergue temporal y control del número total de los ejemplares que se vayan rescatando y que requieren ser mantenidos bajo cuidado antes de su plantación final.
- Para el área destinada a la reforestación, se deberán aplicar acciones emergentes cuando la sobrevivencia de los ejemplares sea menor al 85% del total de los individuos, con base en lo datos obtenidos en los incisos anteriores, considerando un período de seguimiento de por lo menos tres años.
- Evaluación de los indicadores de seguimiento de las medidas a utilizar que ofrezcan evidencia del resultado favorable del rescate y la reubicación realizada (por ejemplo: % de sobrevivencia de las especies plantadas).
- Calendarización de actividades y acciones que se vayan desarrollando.
- Medidas de mitigación o compensación adicionales derivadas de los posibles impactos originados por la aplicación de las acciones del programa de rescate y reubicación de las especies vegetales anexo a la presente resolución.

II En las actividades para la protección de fauna silvestre propuestas por el **promovente** deberán considerar las especies que serán protegidas, entre las que se deberán incluir en caso de detectar alguna, de aquellas que se encuentren en alguna categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010, así como las que presenten lento desplazamiento. Las actividades deberán considerar los puntos que a continuación se mencionan, los cuales no son limitativos para que el Promovente pueda incluir otros que puedan contribuir al éxito de las mismas:

- Identificación y descripción de las áreas de liberación, e indicar las especies y número de individuos que, en su caso serán ahuyentados y/o reubicados.
- Reporte de las actividades y resultados obtenidos (incluir anexo fotográfico que evidencien las acciones realizadas).

III De realizarse el mantenimiento de maquinaria en el área del **proyecto**, este deberá efectuarse sobre superficies provisionales cubiertas con material impermeable que impidan la contaminación del suelo y los cuerpos de agua. En caso de derrame accidental de aceites o combustibles en el área del proyecto, se procederá a remediar el suelo o el cuerpo de agua afectado y deberá dar aviso de inmediato a la autoridad competente para que se pronuncie al respecto. Los resultados deberán anexarse en los informes semestrales establecidos en el Término XVII del presente oficio resolutivo. De igual forma, **el Promovente** deberá establecer los términos contractuales para que el constructor cumpla con las medidas de mitigación propuestas, así como con las condicionantes que sean aplicables durante las diferentes etapas del proyecto.

IV El material producto del despalme deberá ser dispuesto en sitios donde se llevará a cabo la revegetación con las especies rescatadas de tal forma que sea perpendicular a la pendiente para que no se obstruya el escurrimiento superficial del agua, así como a la vegetación natural.

V La remoción de la vegetación deberá realizarse por medios mecánicos (motosierra) y manual (hachas y machete) y no se deberán utilizar sustancias químicas y fuego para tal fin. La remoción de la vegetación



deberá realizarse de forma gradual y direccional para evitar daños a la vegetación aledaña a las áreas del proyecto, así como para permitir el libre desplazamiento de la fauna silvestre a zonas seguras, fuera del proyecto.

- VI Los residuos forestales resultantes del desmonte deberán ser triturados o picados y acomodados en curvas a nivel en el área destinada para realizar las terrazas y la revegetación con las partes de las especies vegetales que fueron rescatadas, evitando su apilamiento y la obstrucción de los escurrimientos naturales de agua.
- VII Presentar ante esta Delegación Federal para su seguimiento, en un plazo de **3 meses** contados a partir de la recepción de la presente resolución, el Programa de Monitoreo y Vigilancia Ambiental, el cual tendrá como objetivo el seguimiento a los impactos identificados en el DTU-A e información complementaria del **proyecto**, así como la cuantificación de la eficacia de las medidas preventivas, de mitigación y compensación propuestas por El Promovente, y las condicionantes establecidas en el presente oficio resolutivo.
- VIII El Promovente deberá presentar de manera semestral ante la Delegación de la PROFEPA en el estado Zacatecas, con copia a esta Delegación Federal, un reporte de los resultados obtenidos de dichas actividades, acompañado de su respectivo anexo fotográfico que ponga en evidencia las acciones que para tal efecto ha llevado a cabo en las distintas etapas del **proyecto**. El programa deberá de considerar como contenido mínimo los siguientes puntos:
- Indicadores para medir el éxito de las medidas instrumentadas.
  - Acciones de respuesta cuando con la aplicación de las medidas no se obtengan los resultados esperados.
  - Plazos de ejecución de las acciones y medidas.
- X Deberán realizarse las obras de conservación de suelos, en la superficie que ocupará el sitio de reforestación, con las características expuestas en el documento técnico unificado.
- XI Se utilizará todo el suelo removido para dispersarlo y nivelar el suelo, este incremento de la capa de suelo, ofrecerá una mayor oferta de nutrientes a la vegetación de rescate que será dispuesta en dicha superficie.
- XII Se deberá llevar a cabo el taller de inducción, propuesto en el documento técnico unificado, el cual consiste en realizar una serie de pláticas en las cuales se consideran los módulos de biodiversidad, agua, aire y normatividad ambiental.
- XIII No realizar bajo ninguna circunstancia:
- Actividades de compra, venta, captura, colecta, comercialización, tráfico o caza de los individuos de especies de flora y fauna silvestres terrestres y acuáticas presentes en la zona del **proyecto** o sus inmediaciones, durante las diferentes etapas que comprende el **proyecto**. Será responsabilidad del representante legal del predio, adoptar las medidas que garanticen el cumplimiento de esta disposición; además, será responsable de las acciones que contrario a lo dispuesto realicen sus trabajadores o empresas contratistas.
  - El vertimiento del material producto de excavaciones y/o producto de las obras y/o actividades de las distintas etapas, en zonas de escorrentías superficiales y/o sitios que sustenten vegetación forestal, así como, verter o descargar cualquier tipo de materiales, sustancias o residuos contaminantes y/o tóxicos que puedan alterar las condiciones de escorrentías.





- Rebasar la superficie de desmonte y despalme fuera de las coordenadas UTM para la cual fue autorizado el cambio de uso del suelo forestal del **proyecto**, establecidas en el Término III de la presente autorización.
  - Llevar a cabo acciones de reforestación y revegetación con especies exóticas y/o agresivas que puedan provocar desplazamiento y competencia de poblaciones vegetales nativas y del tipo de vegetación por afectar, por lo que deberá plantar especies vegetales acordes a las características de la zona, exclusivamente especies nativas.
- XIII El desarrollo del **proyecto** no incluye el cambio de uso de suelo en terrenos forestales para otro tipo de obras distintos a las que en este instrumento se autorizan, ni el establecimiento de campamentos, por lo que de ser necesarios e impliquen la afectación de vegetación forestal adicional a la autorizada, se deberá contar con la autorización correspondiente.
- XIV Durante la remoción de la vegetación y suelo deberá considerar las técnicas apropiadas para garantizar la conformación y estabilización de los taludes, con ángulos de inclinación respecto a la horizontal que permitan incorporar el material producto del despalme, como medida de restauración una vez que se concluya la etapa de preparación del sitio.
- XV Establecer las medidas apropiadas para garantizar que durante el desarrollo del **proyecto** las emisiones de polvo o gases de combustión, no afecten la calidad de vida de los trabajadores y/o habitantes de comunidades cercanas al mismo.
- XVI Dentro de un plazo máximo de 10 días hábiles siguientes a la recepción del presente resolutivo, se deberá notificar por escrito a esta Delegación Federal, quién será el responsable técnico de dirigir la ejecución del cambio de uso de suelo forestal autorizado, el cual deberá establecer una bitácora de actividades, misma que formará parte de los informes a los que se refiere el Término XVII del presente resolutivo.
- XVII Se deberá presentar a esta Delegación Federal con copia a la Delegación de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) del Estado, Informes Semestrales 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.

**CUARTO.** El **Promovente** será el único responsable de garantizar la realización de las acciones de mitigación, restauración y control de todos aquellos impactos ambientales atribuibles al desarrollo de las actividades del proyecto, que no hayan sido considerados por el mismo, en la descripción contenida en el DTU-A.

En caso de que las obras y actividades autorizadas pongan en riesgo u ocasionen afectaciones que llegasen a alterar los patrones de comportamiento de los recursos bióticos y/o algún tipo de afectación, daño o deterioro sobre los elementos abióticos presentes en el predio del proyecto, así como en su área de influencia, la Secretaría podrá exigir la suspensión de las obras y actividades autorizadas en el presente oficio, así como la instrumentación de programas de compensación, además de alguna o algunas de las medidas de seguridad previstas en el artículo 170 de la LGEEPA.

**QUINTO.** La presente autorización tendrá una vigencia para llevar a cabo las actividades de remoción de vegetación forestal derivada de la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales de 15 años y llevar a cabo las obras y actividades Proyecto Herradura II de 15 años.

La vigencia otorgada para el **proyecto** podrá ser modificada a solicitud de El Promovente, previa acreditación de haber cumplido satisfactoriamente con todos los Términos y Condicionantes del presente resolutivo, así





# MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



como de las medidas de prevención, mitigación y/o compensación establecidas por el Promoviente en la documentación presentada.

Para lo anterior, deberá solicitar por escrito a esta Delegación Federal en Zacatecas, la aprobación de su solicitud, conforme a lo establecido en el trámite COFEMER con número de homoclave SEMARNAT-04-008 de forma previa a la fecha de su vencimiento, cabe señalar que dicho trámite corresponde únicamente en materia de impacto ambiental.

Asimismo, dicha solicitud deberá acompañarse de un informe suscrito por el representante legal de El Promoviente, debidamente acreditado, con la leyenda de que se presenta bajo protesta de decir verdad, sustentándolo en el conocimiento previo de El Promoviente a las fracciones II, IV y V del artículo 420 Quáter del Código Penal Federal.

El informe antes citado deberá detallar la relación pormenorizada de la forma y resultados alcanzados con el cumplimiento a los Términos y Condicionantes establecidos en la presente autorización.

El informe referido podrá ser sustituido por el documento oficial emitido por la Delegación de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) en el estado Zacatecas, a través de la cual dicha instancia haga constar la forma como el **Promoviente** ha dado cumplimiento a los Términos y Condicionantes establecidos en la presente autorización; en caso contrario, no procederá dicha gestión.

**SEXTO.** De conformidad con los artículos 35 último párrafo de la LGEEPA y 49 de su REIA, la presente autorización se refiere única y exclusivamente a los impactos ambientales por la remoción de la vegetación forestal descritas en su Término Primero para el **proyecto**, asimismo, esta autorización no exime a su titular de solicitar y obtener aquellas otras licencias, permisos o autorizaciones que, en su caso, corresponda otorgar a otras autoridades Federales, Estatales o Municipales, para el desarrollo o ejecución del proyecto.

**SÉPTIMO.** La presente resolución no autoriza la construcción, operación y/o ampliación de ningún tipo de infraestructura, ni el desarrollo de actividades que no estén listadas en el Término Primero del presente oficio; sin embargo, en el momento que el **Promoviente** decida llevar a cabo cualquier actividad diferente a la autorizada, directa o indirectamente vinculada al **proyecto**, deberá indicarlo a esta Delegación Federal, atendiendo lo dispuesto en el Término XVII del presente oficio.

**OCTAVO.** El Promoviente queda sujeta a cumplir con la obligación contenida en el artículo 50 del Reglamento de la LGEEPA en materia de evaluación del impacto ambiental, en caso de que se desista de realizar las obras y actividades, motivo de la presente autorización, para que esta Delegación Federal proceda, conforme a lo establecido en su fracción II, y en su caso, determine las medidas que deban adoptarse a efecto de que no se produzcan alteraciones nocivas al ambiente.

**NOVENO.** El Promoviente, en el supuesto de que decida realizar modificaciones al **proyecto**, deberá solicitar la autorización respectiva a esta Delegación Federal, en los términos previstos en el artículo 28 del REIA, con la información suficiente y detallada que permita a esta autoridad, analizar si el o los cambios decididos no causarán desequilibrios ecológicos, ni rebasarán los límites y condiciones establecidos en las disposiciones jurídicas relativas a la protección al ambiente que le sean aplicables, así como lo establecido en los Términos y Condicionantes del presente oficio. Para lo anterior, previo al inicio de las obras y/o actividades que se pretendan modificar, El Promoviente deberá notificar dicha situación a esta Delegación Federal en Zacatecas, en base al trámite COFEMER con número de homoclave SEMARNAT-04-008. Queda prohibido desarrollar actividades distintas a las señaladas en la presente autorización.

**DÉCIMO.** El Promoviente deberá presentar informes de cumplimiento de los Términos y Condicionantes del presente resolutivo y de las medidas que propuso en el DTU-A. El informe citado, deberá ser presentado a la Delegación de la PROFEPA en el estado de Zacatecas con una periodicidad semestral durante el tiempo de





# MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



ejecución solicitado, una copia de este informe deberá ser presentado ante esta Delegación Federal. El primer informe será presentado seis meses después de recibido el presente resolutivo.

**DÉCIMO PRIMERO.** La presente resolución a favor del Promovente es personal, por lo que de conformidad con el artículo 49 segundo párrafo del Reglamento de la LGEEPA en materia de evaluación del impacto ambiental, en el cual dicho ordenamiento dispone que el Promovente deberá dar aviso a la Secretaría del cambio de titularidad de la autorización, por lo que en caso de que esta situación ocurra deberá ingresar un acuerdo de voluntades en el que se establezca claramente la cesión y aceptación total de los derechos y obligaciones de la misma, asimismo, deberá de dar cumplimiento al artículo 17 del Reglamento de la LGDFS que establece que las modificaciones de los datos inscritos deberán informarse al Registro, mediante aviso.

**DÉCIMO SEGUNDO.** - La SEMARNAT, a través de la PROFEPA, vigilará el cumplimiento de los Términos y Condicionantes establecidos en el presente instrumento, así como los ordenamientos aplicables en materia de impacto ambiental y forestal. Para ello ejercerá, entre otras, las facultades que le confieren los artículos 55, 59 y 61 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de evaluación del impacto ambiental y 154 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y 174 de su Reglamento.

**DÉCIMO TERCERO.-** Se hace del conocimiento al **C. Martín Herrera Aldana**, representante legal y promovente, que la presente resolución emitida, con motivo de la aplicación de la LGEEPA, LGDFS y sus Reglamentos respectivos, así como el **Acuerdo** y las demás previstas en otras disposiciones legales y reglamentarias en la materia, podrá ser impugnada, mediante el recurso de revisión, conforme a lo establecido en los artículos 176 de la LGEEPA, 163 de la LGDFS y 3, fracción XV, de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo.

**DÉCIMO CUARTO.** - La presente resolución quedará inscrita en el Libro del Registro Forestal de ese estado de Zacatecas, de conformidad con el artículo 40, fracción XXIX del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

**DÉCIMO QUINTO.** - Notifíquese personalmente esta resolución al **C. Martín Herrera Aldana**, representante legal y promovente, por alguno de los medios legales previstos en el artículo 35 y demás correlativos de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo.



# MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



Sin otro particular, reitero a usted las seguridades de mi atenta y distinguida consideración.

## ATENTAMENTE EL ENCARGADO DEL DESPACHO.

**ING. JOSÉ LUIS RODRÍGUEZ LEÓN.**

**"Con fundamento en lo dispuesto en el artículo 84 del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en suplencia, por ausencia del Titular de la Delegación Federal de la SEMARNAT en el Estado de Zacatecas, previa designación, firma el presente, el Subdelegado de Gestión para la Protección Ambiental y Recursos Naturales".**

"Por un uso responsable del papel, las copias de conocimiento de este asunto son remitidas vía electrónica".

C.c.e.p. C. Titular de la Unidad Coordinadora de Delegaciones.-Presente.  
C.c.e.p. Ing. Alberto Julián Escamilla Nava.- Director General de Gestión Forestal y de Suelos.- México, CDMX.  
C.c.e.p. Procuraduría Federal de Protección al Ambiente en Zacatecas.- Ciudad.  
C.c.e.p. Secretaría del Agua y Medio Ambiente.- Zacatecas, Zacatecas.  
C.c.e.p. Gerencia Estatal de la CONAFOR en Zacatecas.-Ciudad.  
C.c.e.p. Ing. José Luis Rodríguez León.- Subdelegado de Gestión para la Protección Ambiental y Recursos Naturales.- Edificio.  
C.c.e.p. C. Presidente Municipal de Fresnillo, Zacatecas.  
Expediente.  
Minutario.

**ING. JLR/L/PCM/JCCD/ladr**

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



