I. Nombre del área que clasifica:

Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de Aguascalientes.

II. Identificación del documento que se elabora la versión pública:

SEMARNAT-02-001 Solicitud de Autorización de Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales, cuyo número de identificación es: 01/DS-0039/08/23.

III. Partes o secciones clasificadas, así como las páginas que las conforman:

La información correspondiente a Domicilio particular, Teléfono particular, Código QR, Nombre de terceros, Escritura Pública, por considerarse información confidencial. Página 1 a 48.

IV. Fundamento legal indicando el nombre del ordenamiento, el o los artículos, fracción (es), párrafo (s), con base en los cuales, se sustenta la clasificación, así como las razones o circunstancias que motivaron la misma:

La información señalada se clasifica como confidencial con, con fundamento en el artículo 113, fracción I, de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP. Por tratarse de datos personales concernientes a una persona física identificada e identificable.

V. Firma del titular del área:

Biol. Luis Felipe Ruvalcaba Arellano.
"Con fundamento en lo dispuesto en el artículo SÉPTIMO transitorio del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en suplencia por ausencia definitiva del Titular de la Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de Aguascalientes[1], previa designación, firma el presente el Biól. Luis Felipe Ruvalcaba Arellano. Subdelegado de Gestión para la Protección Ambiental y Recursos Naturales."

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

VI. Fecha, número e hipervínculo al acta de la sesión del comité donde se aprobó la versión pública:

ACTA_16_2024_SIPOT_2T_2024_FXXVII en la sesión celebrada el 12 de julio de 2024

Disponible para su consulta en:

http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXIX/2024/SIPOT/ACTA_16_2024_SIPOT_2T_2024_FXXVII.pdf

Av. Francisco I. Madero No. 344, Zona Centro, C.P. 20000, Aguascalientes, Ags. Teléfono: 449 910 11 15 www.gob.mx/semarnat

OFICINA DE REPRESENTACION EN EL ESTADO DE AGUASCALIENTES
OFICIO N° 02-106/24

Bitácora:01/DS-0039/08/23
Aguascalientes,Aguascalientes, 25 de abril de 2024
Asunto: Autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales

CEMENTOS Y CONCRETOS NACIONALES, S.A. DE C.V.
JUAN EDUARDO CASTRO HERNÁNDEZ
REPRESENTANTE LEGAL
[redacted]

Visto para resolver el expediente instaurado a nombre de Juan Eduardo Castro Hernández en su carácter de Representante Legal con motivo de la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, por una superficie de 56.85 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado ***Banco de Materiales CYCNA Tepezalá***, con ubicación en el o los municipio(s) de Tepezalá en el estado de Aguascalientes, y

RESULTANDO

I. Que mediante FORMATO DE TRÁMITE de fecha 04 de agosto de 2023, recibido en esta Oficina de Representación el 04 de agosto de 2023, Juan Eduardo Castro Hernández, en su carácter de Representante Legal, presentó la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales por una superficie de 56.85 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado ***Banco de Materiales CYCNA Tepezalá***, con pretendida ubicación en el o los municipio(s) de Tepezalá en el estado de Aguascalientes, adjuntando para tal efecto la siguiente documentación:

1. Formato FF-SEMARNAT-030. Solicitud de Autorización de Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales, de fecha 04 de agosto de 2023, signado por el promovente.

2. Documento impreso del Estudio Técnico Justificativo para el Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales y su respaldo en archivo digital (disco).

3. Original del comprobante de pago de derechos por la cantidad de $8,668.00 (ocho mil seiscientos sesenta y ocho pesos 00/100 M.N.), por concepto de recepción, evaluación y dictamen del Estudio Técnico Justificativo y, en su caso, la autorización de Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales de fecha 21 de julio del 2023, conforme a lo establecido en el artículo 194-H de la Ley Federal de Derechos.

4. Copia simple de Credencial para Votar del Instituto Federal Electoral a nombre de JUAN EDUARDO CASTRO HERNÁNDEZ.

5. Carta de autorización firmada por el promovente en la cual autoriza al [redacted] para realizar todas las gestiones, trámites y les sea entregada información y/o documentos relacionados con el trámite.

6. Escritura Pública número [redacted]

[redacted]

N3-ELIMINADO 1

N2-EL

N4-ELIMINADO 34

N5-E

7. Escritura número [redacted]

[redacted] N8-ELIMINADO 34

II. Que mediante oficio N9-ELIMINADO 251/23 de fecha 08 agosto de 2023, esta Oficina de Representación solicitó a la Dirección Local en Aguascalientes de la Comisión Nacional del Agua, su opinión técnica sobre el proyecto denominado "Banco de Materiales CYCNA Tepezalá", en particular sobre la existencia de arroyos y/o cuerpos de agua de carácter federal que pudieran verse afectados, además de los posibles efectos que causaría en los patrones de escurrimiento actual y esperados, derivado de la modificación de la cuenca, de conformidad con lo señalado en el primer párrafo del artículo 93 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

III. Que a la fecha de emisión del presente oficio la Dirección Local en Aguascalientes de la Comisión Nacional del Agua, no ha dado respuesta a la solicitud de opinión técnica.

IV. Que mediante Oficio 02-252/23 de fecha 08 de agosto de 2023, esta Oficina de Representación solicitó a la Promotoría de Desarrollo Forestal de la CONAFOR en Aguascalientes, información sí en el sitio del proyecto se habría presentado algún siniestro con referencia a incendios forestales con antigüedad de 20 años a esa fecha, que impidieran la evaluación y en su caso la aprobación del proyecto denominado "Banco de Materiales CYCNA Tepezalá", a ubicarse en el municipio de Tepezalá en el Estado de Aguascalientes.

V. Que la Promotoría de Desarrollo Forestal de la CONAFOR en Aguascalientes, mediante Oficio Núm. CNF-PDFA/481/2023 y recibido en esta Oficina de Representación el 23 de agosto de 2023, indicó lo siguiente:

> *...que la zona de consulta no se empalma ni es beneficiaria de apoyos vigentes del Programa de Apoyos para el Desarrollo Forestal Sustentable de la Categoría de Servicios Ambientales ni de Lineamientos de Compensación Ambiental.*
>
> *Tampoco ha obtenido resolutivos o tiene en proceso algún trámite dispuesto en la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable que sea competencia de la Comisión Nacional Forestal.*
>
> *De igual forma le informo que los registros de incendios forestales que resguarda esta Promotoría, datan del año 2010 a la fecha, mismos que han sido revisados teniendo como resultado que no se tiene registro de incendios en el polígono propuesto.*

VI. Que mediante Oficio N° 02-253/23 de fecha 08 de agosto de 2023, esta Oficina de Representación solicitó a la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA), información sobre si se habrían iniciado obras, actividades y/o remoción de vegetación forestal que impliquen el cambio de uso de suelo en terrenos forestales de conformidad con lo establecido en el artículo 7 fracción VI de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable o bien cuente con algún procedimiento abierto que impidiera la evaluación técnica del proyecto denominado " ***Banco de Materiales CYCNA Tepezalá*** ", ubicado en el municipio de Tepezalá en el Estado de Aguascalientes.

VII. Que a la fecha de emisión del presente oficio la Oficina de Representación de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, no ha dado respuesta a la solicitud de opinión técnica.

VIII. Que mediante Oficio N° 02-254/23 de fecha 08 de agosto de 2023, esta Oficina de Representación solicitó a la Secretaria de Sustentabilidad, Medio Ambiente y Agua del Gobierno del Estado de Aguascalientes, opinión técnica sobre la congruencia y viabilidad ambiental de

[redacted]

conformidad con la normatividad estatal del proyecto denominado "Banco de Materiales CYCNA Tepezalá"; además de los posibles efectos que la implementación del proyecto, causaría en los patrones de escurrimiento e infiltración, recarga y abastecimiento de agua, esto de conformidad con lo señalado en el primer párrafo del artículo 93 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, el cual menciona que en los Estudios Técnicos Justificativos, se deberá demostrar que los efectos sobre el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación, en las áreas afectadas por la remoción de la vegetación forestal, serán mitigados.

IX. Que la Secretaria de Sustentabilidad, Medio Ambiente y Agua del gobierno del Estado de Aguascalientes, mediante Oficio Núm. 1371/2023 de fecha 22 de agosto de 2023, y recibido en esta Oficina de Representación el 28 del mismo mes y año, indicó que después de analizar la información y coordenadas del proyecto "Banco de Materiales CYCNA Tepezalá", se llegó a las siguientes conclusiones:

1. El proyecto mencionado es congruente y viable respecto a su ubicación en relación a las áreas naturales protegidas estatales, al Catálogo de Áreas Prioritarias para la Conservación.

2. El proyecto mencionado es congruente y viable en lo respectivo a su ubicación en relación al Programa de Ordenamiento Ecológico Estatal de Aguascalientes, siempre y cuando sigan al pie de la letra los criterios de regulación ecológica del POEEA para uso materiales pétreos, especialmente en las disposiciones donde no se especifica tal cumplimiento.

X. Que mediante oficio 02-295/23 de fecha 19 de septiembre de 2023, esta Oficina de Representación dio vista a Cementos y Concretos Nacionales, S.A. de C.V., sobre la opinión técnica emitida por la SSMAA (Resultando IX), para que manifestará lo que a su derecho conviniere, en relación a lo señalado en el segundo punto de sus conclusiones:

...es congruente y viable en lo respectivo a su ubicación en relación al Programa de Ordenamiento Ecológico Estatal de Aguascalientes, siempre y cuando sigan al pie de la letra los criterios de regulación ecológica del POEEA para uso materiales pétreos, especialmente en las disposiciones donde no se especifica tal cumplimiento.

XI. Que el promovente incluye en la información complementaria, los puntos relacionados con el proceso de cambio de uso de suelo, describiendo puntualmente la técnica que se utilizará para la extracción del material pétreo, y que en relación a lo señalado en el oficio de la SSMAA (Resultando IX), no se especifica, ya que esa información correspondería a la operación y/o a competencia de otras Autoridades, lo cual no es materia de análisis en este trámite, pero que fue incluido como información adicional.

XII. Que mediante Oficio N° 02-255/23 de fecha 08 de agosto de 2023, esta Oficina de Representación solicitó a la Secretaria de Planeación, Participación y Desarrollo del Gobierno del Estado de Aguascalientes, opinión técnica sobre la congruencia y viabilidad ambiental dentro del sistema Estatal de Planeación de Desarrollo Urbano del proyecto denominado " **Banco de Materiales CYCNA Tepezalá** ".

XIII. Que la Secretaria de Planeación, Participación y Desarrollo "SEPLADE" del Gobierno del Estado de Aguascalientes, mediante No. de Oficio SEPLADE:2023 009-2851 de fecha 23 de agosto de 2023, y recibido en esta Oficina de Representación el 25 del mismo mes y año, indicó que después de analizar la información y coordenadas del proyecto "Banco de Materiales CYCNA Tepezalá", indicó que:

Conforme al Registro Estatal de Ordenamiento Territorial y Planeación Urbana (REOTPU), los

[redacted] ADO 12

instrumentos de planeación que le aplican, son los siguientes:

- Programa Estatal de Ordenamiento Ecológico y Territorial Aguascalientes 2013 - 2035, menciona que la política de uso de suelo es RESTAURACIÓN Y CONSERVACIÓN, el cual consideraría que el proyecto es incongruente con las políticas establecidas.

- El Programa de Ordenamiento Ecológico Estatal de Aguascalientes, indica que la política de suelo es APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE, y la Unidad de Gestión número 34 denominada Materiales Pétreos Cruz Azul, por lo que considerara que el proyecto es congruente con las políticas establecidas.

- El Programa de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Territorial del Municipio de Tepezalá 2019-2040, indica que el uso de suelo es INDUSTRIAL (APROVECHAMIENTO DE MATERIALES PÉTREOS), el cual se considera congruente.

Tomando como base lo anterior y considerando que en el Sistema Estatal de Planeación del Desarrollo Urbano el instrumento de menor escala es el que determina el uso de suelo correspondiente, se establece que el proyecto es CONGRUENTE.

Es importante señalar que la Secretaría de Planeación, Participación y Desarrollo únicamente emite por este conducto una opinión técnica como se solicita, ya que la respuesta definitiva con respecto a terrenos forestales es facultad de la SEMARNAT.

XIV. Que mediante Oficio N° 02-256/23 de fecha 08 de agosto de 2023, esta Oficina de Representación solicitó a la Presidencia del Municipio de Tepezalá, opinión técnica sobre la congruencia y viabilidad con el Plan de Desarrollo Urbano Municipal, o algún otro tipo de restricción aplicable por parte del municipio con relación al proyecto denominado "Banco de Materiales CYCNA Tepezalá", con ubicación en el Municipio de Tepezalá en el Estado de Aguascalientes, en particular, sobre la compatibilidad del proyecto con la normatividad municipal vigente.

XV. Que la Presidencia del Municipio de Tepezalá, mediante Oficio Núm. PMT/OP/629/2023 de fecha 23 de agosto de 2023, y recibido en esta Oficina de Representación el 24 del mismo mes y año, indicó que:

1. PERMISOS CON LOS QUE YA CUENTA LA EMPRESA:

- Autorización de impacto ambiental de SEMARNAT con número de oficio 03/538/14 de fecha 16 de octubre del 2014.

- Constancia de Compatibilidad urbanística emitida por el H. Ayuntamiento de Tepezalá número MT-036/22 de fecha 18 de agosto del 2022.

- Licencia de Funcionamiento emitida por el H. Ayuntamiento de Tepezalá con número de folio 00596 por el ejercicio fiscal 2023.

- Revalidación del 01 de enero al 31 de diciembre del Permiso General No.2912-AGS para la compra, almacenamiento y consumo de material explosivo emitido por LA Dirección General de Registro Federal de Armas de Fuego y Control de Explosivos, con número de oficio SC/0159 de fecha 15 de noviembre del 2023

[redacted]ADO 12

2. MEDIDAS ESTABLECIDAS:

- RUIDO: Barrera de contención, reforestación, recubrimiento de caminos y mediciones perimetral.

- POLVOS: Dirección del viento, voladuras pequeñas y con explosión, electrónicos, riego de caminos y mediciones de polvos.

- VIBRACIÓN: Barrera natural, dirección de la voladura, cantidad de barrenos, uso de indicadores eléctricos y barrera física.

- CONSUMO DE AGUA: Captación pluvial.

3. PROPUESTA POR PARTE DE LA EMPRESA:

- En conjunto con la SEDENA donde establece que la medida de distancia exige como mínimo de 120 a 140 m entre área de detonación y zona habitada, por tanto, la empresa propone 250 m de amortiguamiento de área y así mismo se coordinara con la Dirección de Protección Civil del Municipio los cuales estarán presentes en cada una de las voladuras que se realicen, las cuales se calendarizaran en 4 voladuras por mes.

Cabe mencionar que en las zonas de amortiguamiento también la empresa realizo la propuesta al Municipio de construir áreas de reforestación y parques recreativos.

4. CONCLUSION:

- En conclusión, se puede determinar que la empresa cuenta con todos los permisos requeridos para dicho proyecto, incluyéndolo en el Programa del Plan de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Territorial 2019-2040, reiterando que la licencia de funcionamiento está condicionada a cada año, cumplir con las medidas anteriormente citadas y de igual manera acatar algunas recomendaciones de parte de la SEMARNAT.

XVI. Que mediante oficio N° 02-280/23 de fecha 25 de agosto de 2023, esta Oficina de Representación, requirió a Juan Eduardo Castro Hernández, en su carácter de Representante Legal, información faltante del expediente presentado con motivo de la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales para el desarrollo del proyecto denominado ***Banco de Materiales CYCNA Tepezalá***, con ubicación en el o los municipio(s) de Tepezalá en el estado de Aguascalientes, haciéndole la prevención que al no cumplir en tiempo y forma con lo solicitado, el trámite sería desechado, la cual se refiere a lo siguiente:

Del Estudio Técnico Justificativo:

1. Como consideraciones generales se tiene lo siguiente:

- En forma general y de conformidad con el Artículo 141 Fracción II del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (la Ley), se le recuerda que los planos deberán presentarse de conformidad con lo señalado en el Artículo 2 fracción XIX del Reglamento de la Ley, para mejor referencia se remite a la definición:

Plano georreferenciado: aquel que se presenta en coordenadas UTM o geográficas, con precisión a décimas de segundo de cada vértice de la poligonal de los predios, ubicándolos dentro de sus respectivas cuencas, subcuencas o microcuencas hidrográficas, con una

[redacted]ADO 12

escala mínima de 1:50,000, a fin de identificar su localización por entidad federativa y municipio.

Por lo que se solicita al Promovente, presentar todos los planos incluidos en el estudio con las características mencionadas, o para un mejor análisis de la información que se menciona o incluye en el documento, presentarlos en formato Shapefile, kmz o kml, para facilitar su análisis incluyendo la sub zonificación propuesta (poligonales tanto del predio propuesto para el CUS como de la zona de restauración, zona de conservación y trasplante, los muestreos, la delimtación de la Zona Federal y en su caso, de las características físicas o biológicas, entre otros).

- En el caso de la obtención de información por medio de procesos estadísticos, como es el caso de las estimaciones de la vegetación y parámetros ecológicos, se solicita al Promovente anexar la memoria de cálculo en los cuales indique el diseño de la muestra, justificación del tamaño de la parcela y tipo de muestreo aplicado; así como anexar las memorias de cálculo para cada uno de los estimadores o índices obtenidos.

- Con la intención de identificar adecuadamente las fuentes y vigencia de la información de los diferentes temas que se presentan, se solicita al Promovente que para cada uno de los rubros considerados en las características físicas y biológicas del predio, y/o para la demás información incluida en el documento, se incluyan las citas y datos de la información bibliográfica o viceversa cuando la información no sea propia, ya que también en los listados bibliográficos se mencionan documentos que no fueron referidos en el texto. (Páginas 227 y 307); así mismo, sería conveniente unificar el listado bibliográfico.

- En ninguna parte del estudio técnico se menciona cómo se llevará a cabo el transporte del material resultante del CUS, o durante el proceso de operación, cómo se transportará el material de extracción hacia la planta, por lo que se deberá clarificar si se hará uso de caminos existentes o se pretende realizar la apertura de nuevos caminos. Y de ser el caso desarrollar el tema incluyendo la ubicación georeferenciada de las vías de acceso al sitio del proyecto.

Capítulo 4. Descripción de los elementos físicos y biológicos de la Cuenca hidrográfica, subcuenca y microcuenca, donde se encuentra ubicada la superficie solicitada incluyendo clima, tipos de suelo, topografía, hidrografía, geología y la composición y estructura florística por tipos de vegetación y composición de grupos faunísticos.

2. De la página 33 a la 65, se describen los elementos físicos de la cuenca hidrológico forestal en donde se ubica el predio sujeto a Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales (CUS). Como Clima, Geología, Topografía, Tipo de suelo, estado de conservación del Suelo, hidrología superficial y subterránea, donde las Figuras 22, 23, 24 y 25, que hacen referencia a las microcuencas y que fueron obtenidas de FIRCO, sin embargo no se presentan mayor información, por lo que se solicita al Promovente anexar datos al respecto sobre la construcción de estas microcuencas con la intención de que se permita a esta Autoridad conocer el contexto de su delimitación, o en su defecto la referencia bibliográfica de donde fue obtenida la información.

3. En la página 70, numeral 4.2.1.2 Características de la vegetación, párrafo segundo señala que se establecieron 10 sitios de muestreo y que la distribución de éstos se realizó en forma aleatoria simple, en lugares representativos o con la certeza de que contaran con gran similitud de acuerdo a las características ecológicas de vegetación prevalecientes en el

[redacted]

N14-ELIMINADO 12

área del proyecto objeto del CUS. Por lo que se solicita al Promovente justificar el uso de esta metodología, y cómo se estableció el de número de sitios de muestreo y su distribución en campo, para garantizar una confiabilidad y error de muestreo, conforme a la normatividad aplicable. Anexar la memoria de cálculo en formato digital para su análisis.

4. En la Página 91 y 138, describe los antecedentes sobre fauna silvestre para la microcuenca y el sitio del proyecto, como anfibios, reptiles, aves y mamíferos al igual que la redacción de caracterización de la fauna en la zona CUS y la metodología de la evaluación ecología rápida de la fauna silvestre, de la página 137 a la 103. Se detectó que este apartado es prácticamente el mismo texto de otro Documento Técnico Unificado ingresado previamente, y que actualmente se encuentra en evaluación, conteniendo las mismas palabras y citas bibliográficas, por lo que deberá justificar o modificar la redacción para evitar controversia.

Capítulo 5. Descripción de las condiciones del área sujeta a Cambio de uso de suelo en Terrenos forestales, que incluya clima, tipos de suelo, pendiente media, relieve, hidrografía y tipos de vegetación y de fauna

5. En este capítulo se repiten la información que fue consignada en el apartado de la microcuenca, por lo que se solicita al Promovente referir dicha información a las condiciones del predio, con la intención de valorar o distinguir las particularidades del sitio de interés.

Capítulo 6. Análisis comparativo de la composición florística y faunística del área sujeta a Cambio de uso de suelo en Terrenos forestales con relación a los tipos de vegetación del ecosistema de la cuenca, subcuenca o microcuenca hidrográfica, que permita determinar el grado de afectación por el Cambio de uso de suelo en Terrenos forestales.

6. El Promovente concluye que una vez analizada la información del inventario de especies vegetales de la microcuenca contra el área propuesta para el CUS, esta actividad no compromete la biodiversidad en la zona, sin embargo esta Autoridad no encuentra un sustento técnico a esta afirmación, por lo tanto se solicita, utilizar los resultados de las diferentes metodologías y análisis empleados para sustentar o reforzar su aseveración (porcentaje de confiabilidad o error detectado en los diferentes índices utilizados), el cual deberá justificar claramente la consideración de la excepcionalidad del CUS, de conformidad con el artículo 93 de la Ley, en el entendido que se demuestren que: "...la biodiversidad de los ecosistemas que se verán afectados se mantenga".

7. A partir de la página 148, se hace la comparación de la zona de la microcuenca y la zona CUS, en el tema de fauna silvestre. Si bien se expone el análisis de la información, sus aseveraciones no son concluyentes, dejando incompleto el análisis con relación a la afectación de la fauna con la ejecución del proyecto. Por lo que se solicita al Promovente, determinar técnicamente este grado de afectación.

Capítulo 9. Plazo propuesto y la programación de las acciones para la ejecución del Cambio de uso de suelo.

8. En la Página 181, se describen las actividades a realizar sobre el tiempo de ejecución del CUS que es de 10 años, el cronograma corresponde a un año. Por lo que se le solicita al

[redacted]ADO 12

Promovente aclarar si este cronograma de actividades, se realizará durante los 10 años de forma idéntica sobre la totalidad del terreno o por partes. En este sentido y con la intención de clarificar el proceso del CUS, se solicita que incluya información sobre la superficie a afectar por año, definiendo o estimando el volumen de material vegetal a extraer, individuos que no serán derribados y aquellos considerados en el programa de rescate o reubicación.

Capítulo 10. 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.

9. De la página 184 a 199 describe el programa de rescate y reubicación de especies de flora, se solicita al Promovente, aclarar la siguiente información:

- ¿Cómo se realizará la selección de las especies a reubicar (4,195 individuos)?
- ¿El programa se ejecutará en su totalidad en el bimestre después de la autorización del CUS o por parcialidades?
- El mantenimiento a las plantas reubicadas, ¿durante cuánto tiempo se realizará?
- En seguimiento a la evaluación de la sobrevivencia, dependiendo de los resultados; ¿qué acciones se compromete el promovente a realizar en el caso de que no tenga éxito?

El programa deberá estará alineado con el cronograma de actividades para el inicio de actividades del CUS, ya que el proceso de desmonte es la primera fase de sus actividades.

10. El programa de protección fauna silvestre de la página 200 a la 227; deberá indicar el periodo y cronología de implementación de las actividades descritas; mismo que también deberá estar alineado con el cronograma de actividades para el inicio de actividades del CUS.

Se le recuerda al promovente, que en el caso de que durante el proceso del CUS se identifiquen especies incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, deberá implementar un programa de manejo de la especie, el cual deberá ser evaluado y autorizado por la Dirección General de Vida Silvestre.

11. En seguimiento a la evaluación del rescate de flora y fauna, dependiendo de los resultados, se deberá señalar ¿a qué acciones se compromete el Promovente a realizar para asegurar el éxito de los mismo?, debiendo describir los indicadores de éxito que serán implementados para su seguimiento.

Capítulo 11. Medidas de prevención y mitigación por la afectación sobre los Recursos forestales, el suelo, el agua, la flora y fauna silvestres aplicables durante las distintas etapas de desarrollo del Cambio de uso de suelo.

12. Se describen algunos de los impactos que pudiera producir la ejecución del CUS; señala que en materia de agua, los impactos son negativos pero se considera que pueden ser mitigables, sin embargo estos no son referidos de forma puntual, por lo que se solicita al promovente anexar claramente las medidas a las que se compromete para ello, y presentar el cronograma de actividades con base en las acciones de propuestas.

13. Deberá de mencionar cuáles serán las afectaciones en las áreas de extracción de

[redacted]ADO 12

material, debido a las vibraciones y el ruido que se generará con relación al uso de explosivos y actividades de voladuras durante la operación del banco, situación que debe ser considerada como impacto negativo, debido a la cercanía del proyecto con la cabecera municipal.

14. En la página 230, se describen las acciones de impacto en materia de suelos, pero no describe metódicamente las acciones de mitigación que se desarrollarán, por lo que se solicita al promovente anexar un cronograma de actividades con base en las acciones de mitigación propuestas.

Capítulo 13. Análisis para demostrar que la biodiversidad de los ecosistemas que se verán afectados por el Cambio del uso de suelo se mantenga;

15. No se presenta un análisis diferente al realizado en la caracterización de la vegetación de la microcuenca y la zona CUS en relación al presentado en el apartado 6 del ETJ, por lo que deberá clarificar la naturaleza de ambos apartados, tomando en consideración su respuesta al punto 7 de este documento.

Capítulo 15. Aplicación de los criterios establecidos en los programas de ordenamiento ecológico del territorio en sus diferentes categorías, las normas oficiales mexicanas y demás disposiciones jurídicas aplicables,

16. De conformidad con lo señalado en la página 300 en el caso de Programa de Ordenamiento Ecológico Estatal de Aguascalientes (Periódico Oficial del Estado 08/10/2021) señala que el proyecto se encuentra dentro de la Unidad de Gestión Ambiental 34, en el que uno de los Usos compatibles es aprovechamiento de Materiales pétreos y minería, sin embargo se debe destacar que en los Criterios de regulación ecológica, para el Sector: Materiales Pétreos, el Criterio No. 10 consigna lo siguiente:

"Si para la extracción se utilizan explosivos, dependiendo del centro de población, la infraestructura local existente, las características del sitio (florísticas y faunísticas) se deberá agregar un factor de seguridad establecido dentro de un rango de 1.5 a 5.0 km."

Es importante destacar que de acuerdo a la ubicación del proyecto y conforme a las coordenadas presentadas en el estudio técnico, se observa que éste se ubica aproximadamente a 400 m de distancia de los límites del centro poblacional más cercano (cabecera municipal de Tepezalá), por lo que no se cumple con el Criterio 10, señalado en el POEEA, para el uso de Material pétreo en la UGA 34. Y aun cuando esta consideración se refiere a las actividades dentro de la operación del banco de Materiales, para esta Autoridad es importante solicitar al promovente su argumentación sobre las medidas de mitigación que se implementaran y a las que se compromete, para dar cumplimiento con el criterio señalado, debiendo además complementar su respuesta indicando claramente cómo se llevará a cabo el proceso de desmonte, indicando el lugar o frente de inicio de los trabajos del CUS, y clarificar la metodología que se espera seguir en los eventos donde se hará uso de explosivos.

XVII. Que mediante ESCRITO LIBRE de fecha 16 de octubre de 2023, recibido en esta Oficina de Representación el día 16 de octubre de 2023, Juan Eduardo Castro Hernández en su carácter de Representante Legal,. solicitó una ampliación del plazo para cumplir con la entrega de la

[redacted]ADO 12

información faltante del expediente de la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales del proyecto denominado **Banco de Materiales CYCNA Tepezalá,** con ubicación en el o los municipio(s) Tepezalá en el estado de Aguascalientes.

XVIII. Que mediante oficio N°02-309/23 de fecha 17 de octubre de 2023, esta Oficina de Representación, otorgó a Juan Eduardo Castro Hernández en su carácter de Representante Legal, una ampliación al plazo por **ocho días hábiles** contados a partir de haberse cumplido el plazo originalmente establecido en el oficio 02-280/23 de fecha 25 de agosto de 2023, haciéndole la prevención que al no cumplir en tiempo y forma con la presentación de la información faltante solicitada el trámite sería desechado.

XIX. Que mediante OFICIO: CYCNA-GGR-2023-0110 de fecha 30 de octubre de 2023, recibido en esta Oficina de Representación el día 30 de octubre de 2023, Juan Eduardo Castro Hernández, en su carácter de Representante Legal, remitió la información faltante que fue solicitada mediante oficio N°02-280/23 de fecha 25 de agosto de 2023, la cual cumplió con lo requerido.

XX. Que mediante oficio N° 02-327/23 de fecha 06 de noviembre de 2023 recibido el 10 de noviembre de 2023, esta Oficina de Representación, requirió opinión al Consejo Estatal Forestal sobre la viabilidad para el desarrollo del proyecto denominado ***Banco de Materiales CYCNA Tepezalá***, con ubicación en el o los municipio(s) Tepezalá en el estado de Aguascalientes.

XXI. Que mediante oficio 1795/2023 de fecha 23 de noviembre de 2023, recibido en esta Oficina de Representación el día 27 de noviembre de 2023, el Consejo Estatal Forestal envío la opinión técnica de la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales para el desarrollo del proyecto denominado ***Banco de Materiales CYCNA Tepezalá***, con ubicación en el o los municipio(s) de Tepezalá en el estado de Aguascalientes donde se desprende lo siguiente:

De la opinión del Consejo Estatal Forestal

Por medio de la presente, y en respuesta a su oficio 02-327/23, en donde solicita la opinión y observaciones técnicas del Consejo Forestal del Estado de Aguascalientes sobre el cambio de uso de suelo forestal del proyecto "Banco de materiales CYCNA Tepezalá", de número de bitácora 01 /DS-0039/08/23, promovido por Cementos y Concretos Nacionales S.A. de C.V., y después de analizar la información y coordenadas del proyecto proveídas en el disco anexo a tal oficio, me permito presentarle la siguiente opinión técnica:

RESULTANDO

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

CONSIDERANDOS

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

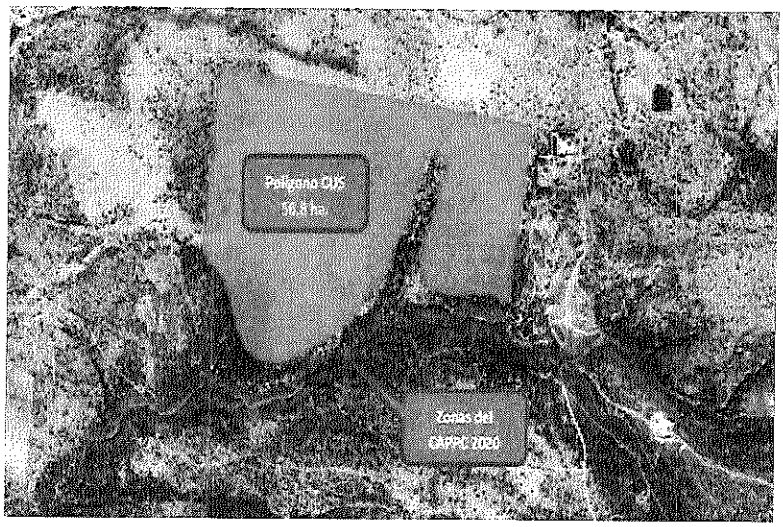
SEGUNDO.- Que el análisis realizado por los miembros del Consejo Forestal del Estado de Aguascalientes de la información contenida en el CD anexo al oficio mencionado, determinó

[redacted] ADO 12

que el proyecto se encuentra dentro de los siguientes ordenamientos ecológicos territoriales estatales:

Áreas naturales protegidas estatales: No hay intersección con ANPs.

Catálogo de Áreas Prioritarias para el Estado de Aguascalientes: Se analizó el trazo del proyecto respecto a la cartografía digital del Catálogo de Áreas Prioritarias para la Conservación, publicado en el Periódico Oficial del Estado el 6 de Julio de 2020, resultando que no hay intersección con tal ordenamiento.



Programa de Ordenamiento Ecológico Estatal de Aguascalientes: Se revisó el predio en cuanto a su ubicación con el POEEA, publicado el 8 de Octubre de 2021, encontrándose que se encuentra Unidad de Gestión Ambiental (UGA) #34 Materiales pétreos Cruz Azul que tiene una política de aprovechamiento sustentable y sus usos son:

1. Usos compatibles: Materiales pétreos, minería, conservación, agrícola, pecuario, industrial, energías alternativas.

2. Usos incompatibles: Turismo, urbano.

Criterios de regulación ecológica del POEEA para uso "materiales pétreos":

[redacted] DO 12

No.	Criterio	Cumplimiento del proyecto
1	La explotación y aprovechamiento de los bancos de materiales pétreos deberá realizarse fuera de los centros de población con el objetivo de evitar afectaciones por las actividades extractivas, tales como el uso de explosivos, transporte y acarreos, deslizamientos de rocas, entre otros.	Si cumple
2	El aprovechamiento de materiales pétreos deberá realizarse estableciendo acciones y medidas para prevenir y controlar la contaminación a la atmósfera generada por las operaciones que involucren el uso de explosivos, desbaste, triturado, excavación y transporte.	Si cumple
3	Los sitios que sean utilizados para el aprovechamiento de materiales pétreos durante y una vez concluida su vida útil, deberán ser rehabilitados mediante acciones que incluyan limpieza de las zonas afectadas, el relleno con materiales inertes de naturaleza similar a los extraídos, nivelación, terraceo, estabilización de taludes, restauración de suelo, reforestación y mantenimiento.	No especifica
9	Si para la extracción se utilizan explosivos, el banco de materiales deberá cumplir los requisitos establecidos en la Ley Federal de Armas de Fuego y Explosivos, su reglamento y disposiciones emitidas por la Secretaría de la Defensa Nacional.	No especifica
10	Si para la extracción se utilizan explosivos, dependiendo del centro de población, la infraestructura local existente, las características del sitio (florísticas y faunísticas) se deberán agregar un factor de seguridad establecido dentro de un rango de 1.5 a 5.0 km.	No especifica
11	Si para la extracción no se utilizan explosivos, dependiendo del centro de población, la infraestructura local existente, las características del sitio (florísticas y faunísticas) se deberá agregar un factor de seguridad establecido dentro de un rango de 300.0 m.	No especifica
12	El banco de materiales puede encontrarse ubicado dentro de las propias instalaciones de las empresas que lo requieran, siempre y cuando sea parte preponderante de la propia actividad y debiendo observarse las medidas de seguridad y protección ambiental correspondientes.	Si cumple
13	Las plantas de trituración no deben ubicarse a una distancia menor de 500.0 m con respecto a centros de población y deberá de contarse con estudios de dirección de vientos dominantes en las zonas donde se instale o establecer medidas de protección adicionales que minimicen la dispersión.	Si cumple
14	El banco de materiales deberá ubicarse a una distancia no menor de 120.0 m de carreteras pavimentadas de terreno plano o descendente cuando la extracción no utilice explosivos.	Si cumple
15	El banco de materiales deberá ubicarse a una distancia no menor de 60.0 m de carreteras pavimentadas de terreno ascendente cuando la extracción no utilice explosivos.	Si cumple
16	El banco de materiales deberá ubicarse a una distancia no menor de 150.0 m de vías ferroviarias cuando la extracción no utilice explosivos.	Si cumple
17	Si la extracción en el banco utiliza explosivos, deberá ubicarse a una distancia mayor de 350.0 m con respecto a las carreteras pavimentadas, caminos secundarios y vías férreas.	Si cumple
18	Si utiliza explosivos para la extracción, el banco de materiales deberá de ubicarse a una distancia no menor de 500.0 metros con respecto a oleoductos, gasoductos y cualquier ducto de hidrocarburos o petrolíferos, líneas de alta tensión, subestaciones eléctricas, estaciones termoeléctricas.	No especifica
19	Si la extracción es por medios mecánicos en materiales deleznables como arenas, gravillas y arcillas, se encontrarán a una distancia mínima de 300.0 m con respecto a oleoductos, gasoductos y cualquier ducto de petrolíferos, líneas de alta tensión, subestaciones eléctricas y estaciones termoeléctricas.	No especifica
20	El banco de materiales deberá estar a una distancia mínima de 100.0 m con respecto a líneas eléctricas de media y baja tensión, líneas telefónicas o de fibra óptica.	No especifica
21	El banco de materiales sólo podrá instalarse a una distancia mínima de 3.0 km con respecto a aeropuertos.	Si cumple
22	El banco de materiales deberá instalarse a una distancia no menor a 50.0 m de la zona inundable aledaña a cuerpos de agua.	Si cumple

[redacted]ADO 12

23	La modificación o afectación de las condiciones propias de cuencas hidrológicas, cauces de ríos, arroyos o cuerpos de agua existentes, quedan sujetas a previa autorización de CONAGUA, así mismo la descarga de materiales (sólidos o líquidos) en el suelo, subsuelo y en cualquier clase de corriente o cuerpo de agua.	Sí cumple
24	Cuando existan pozos para extracción de agua para el consumo humano o agropecuario o se encuentren en construcción y el área sea considerado como zona con alto potencial para la recarga del acuífero, deberá de haber una distancia mínima de 150.0 m entre estos elementos y el banco de materiales.	No especifica
25	Si existen pozos con profundidades menores a 70.0 m o cuyo nivel estático se encuentre entre los 60.0 m o menos de profundidad, la distancia de restricción respecto a banco de materiales será de mínimo 500.0 m.	No especifica
26	Los bancos de materiales sólo podrán establecerse fuera de zonas con fallas y/o grietas geológicas o hundimientos de terreno por sobreexplotación de agua subterránea. También	Sí cumple
	debe de evitarse su ubicación en predios considerados de alta aptitud agrícola o forestal en el presente POE.	
27	El sistema de explotación debe consistir en conformar perfiles de corte a partir de las colindancias del predio desde la franja de amortiguamiento y observando las disposiciones aplicables correspondientes.	No especifica
28	La altura máxima del corte del banco (talud) deberá estar de acuerdo con las características físicas y mecánicas del material que se trate.	No especifica
29	La inclinación del talud (banco) debe tener un ángulo de inclinación que garantice la estabilidad del mismo y que sobrepase el ángulo recto o la vertical entre 90 y 130 grados en operación y al final de 130 grados para cualquier tipo de material.	No especifica
30	Los cortes deberán hacerse con la maquinaria adecuada, la cual garantice la inclinación correspondiente para su acondicionamiento.	No especifica
31	Se deberán considerar los parámetros para garantizar que las instalaciones cuenten con capacidad suficiente para contener un evento de precipitación pluvial.	Sí cumple
32	La explotación de materiales pétreos debe hacerse fuera de predios en los que se hayan realizado actividades de restauración.	Sí cumple
33	Deberá existir una franja de amortiguamiento perimetral al área de explotación del banco, la cual debe ser parte del predio del banco. Esto con el objetivo de mantener en ésta la vegetación original y la capa edáfica. Esta franja será determinada con base en la superficie del proyecto mismo.	No especifica
34	Deberá contar con caminos de acceso exteriores permanentes e interiores temporales que permitan el flujo vehicular en doble sentido.	Sí cumple
35	Las actividades de extracción se deberán realizar considerando los equipos anticontaminantes adecuados y las medidas de mitigación necesarias para evitar la generación de excesiva de polvos, humo y ruido.	No especifica
36	Los vehículos automotores o la maquinaria, deberán cumplir con la normatividad aplicable para minimizar las emisiones contaminantes y generación de ruido y su operación deberá ser intermitente permaneciendo debajo de los límites máximos permitidos en la normatividad ambiental vigente.	Sí cumple
37	El material pétreo que no reúna las características de calidad para su comercialización deberá utilizarse en actividades de restauración.	No especifica
38	El volumen de material pétreo acumulado para su venta no deberá exceder de su capacidad de almacenamiento ni el volumen autorizado.	No especifica
39	Los materiales que sean extraídos de los bancos deberán ser transportados en vehículos con lonas en buen estado para evitar la dispersión de polvos, partículas o el mismo material durante el trayecto.	Sí cumple
40	Deberá existir un sistema de señalización de áreas peligrosas para evitar accidentes.	Sí cumple
41	Dentro del polígono del predio del banco de materiales, deberá de contarse, en caso de requerirse, con un área de almacenamiento de combustible, la cual deberá contar con las características necesarias para prevenir la contaminación del entorno.	No especifica
42	Deberá de contarse con un programa de restauración ecológica del área impactada con objeto de mitigar los efectos negativos al entorno, ocasionados por la explotación de materiales pétreos, para lo cual se deben observar las acciones correspondientes.	Sí cumple
43	La operación del banco de materiales deberá seguir las disposiciones que se describan en la norma técnica estatal que se genere en materia de extracción de materiales.	No especifica

[redacted]ADO 12

Así pues, teniendo en cuenta todo lo anterior se presenta la siguiente:

OPINIÓN TÉCNICA

1. Se opina que el proyecto mencionado es congruente y viable respecto a su ubicación en relación a las áreas naturales protegidas estatales, al Catálogo de Áreas Prioritarias para la Conservación.

2. Se opina que el proyecto mencionado es congruente y viable en lo respectivo a su ubicación en relación al Programa de Ordenamiento Ecológico Estatal de Aguascalientes, siempre y cuando se sigan al pie de la letra los criterios de regulación ecológica del mencionado ordenamiento para uso materiales pétreos, especialmente en las disposiciones donde no se especifica tal cumplimiento, presentadas en la matriz de criterios de regulación ecológica del POEEA anexa a este documento.

3. Para finalizar, es necesario recalcar que ésta es sólo una opinión técnica que se deriva de ordenamientos ecológicos de jurisdicción estatal exclusivamente. Es atribución exclusiva del Gobierno Federal el expedir las autorizaciones de cambio de uso de suelo forestal, de acuerdo al artículo 14, fracción XI de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

XXII. Que mediante oficio N° 02-343/23 de fecha 29 de noviembre de 2023 esta Oficina de Representación notificó a Juan Eduardo Castro Hernández en su carácter de Representante Legal que se llevaría a cabo la visita técnica al o los predios sujetos a cambio de uso de suelo en terrenos forestales del proyecto denominado ***Banco de Materiales CYCNA Tepezalá*** con pretendida ubicación en el o los municipio(s) de Tepezalá en el estado de Aguascalientes atendiendo lo siguiente:

Tenga debidamente identificados los puntos (coordenadas), de las poligonales solicitadas para CUSF, esto es, que el o los polígonos que serán verificados, se encuentre con marcas reconocibles en campo para su adecuada ubicación, los sitios de muestreos del predio y de la microcuenca de estudio; de acuerdo a lo consignado en la documentación técnica; así como contar con el geoposicionador con el que se obtuvieron las coordenadas consignadas en ambos levantamientos.

XXIII. Que derivado de la visita técnica al o los predios sujetos a cambio de uso de suelo en terrenos forestales realizada por el personal técnico de la Oficina de Representación y de acuerdo al acta circunstanciada levantada el día 06 de Diciembre de 2023 y firmada por el promovente y/o su representante se observó lo siguiente:

Del informe de la Visita Técnica

Se realizó un recorrido por el área propuesta para el cambio de Uso de Suelo en Terrenos forestales (CUSTF), mismo que comprende una superficie de 56.85 has. Se evaluaron las características y condiciones del polígono propuesto para el proyecto, verificándose los elementos físicos y biológicos presentes, en relación a lo manifestado en el Estudio Técnico Justificativo (ETJ) y la información complementaria (IC). Así mismo, se evaluaron siete sitios de muestreo dentro del polígono solicitado y cinco de la microcuenca. Para ambos casos se corroboraron los datos del inventario de especies forestales, comprobándose la presencia de las diferentes especies listadas en los diferentes estratos (arbóreo, arbustivo, herbáceo y globulares).
Para la Verificación de los puntos de muestreo y las poligonales se utilizó un equipo GPS

[redacted]

Garmina y Magellan, respectivamente. Los valores tanto de volumen y de densidad de vegetación correpsonden con lo reportado en la documentación técnica.
De acuerdo a lo observado en el sitio, la vegetación se distribuye de manera heterogénea, de tipo matorral crasicáule con vegetación secundaria en estado de degradación, y la zona oeste del polígono presenta una cubierta vegetal donde predomina pastizal inducido donde se evidencia la mayor afectación por actividades antropocéntricas; mientras que en la porción sur y centro-este se presentan el matorral que tiene una mayor densidad. En las zonas con mayor cobertura hay una gran cantidad de cactáceas globulares y herbáceas, las cuales se encuentran en floración debido a la temporada atípica de lloviznas, incrementando su densidad hacia los márgenes del arroyo, así como en los escurrimientos. La zona propuesta para el CUS colinda al sur con el Arroyo Los Hornos, al norte y este con tierras del Ejido Tepezalá y al oeste con un predio particular; al norte. El estrato arbóreo está mayormente representado por mezquite (Prosopis laeviqata. con fustes de 0.5 a 0.2 m. de diámetro y alturas de 1 a 4 m.; huizaches (Acacia famesiana) de 0.05 a 0.20 m. de diámetro y alturas de 1 a 3 m., palo blanco (Forestiera tomentosa) con diámetros menores de 0.05 m, y alturas menores a 2 m., en el caso de no maderables solo se observaron de forma aislada, diferentes especies de nopal (Opuntia leucotricha, O. jaliscana) de 1 a 3 m. de altura, cardenches (O. imbricata) de 1 a 2 m y 20 cm. respectivamente, escasa palma yuca (Yucca filifera) de 1 a 5 m. de altura. En el estrato medio se presenta garruño (Mimosa monancistra), cardenche, condalia, palo blanco, nopal, magueyes, entre otros, predominando el garruño. El estrato herbáceo es abundante debido a las condiciones de humedad que prevalecen, se observan: sangre de grado, escobilla, helechos, nota, oreganillo, romerillo, rhus, itamo capitana, motila, diferentes especies de cactáceas globulares (biznagas y mamilarias), y pastos de diferentes especies como Eraqrostis sp, Mulemhbemia sp, Cynodon sp ., Rynche/vtrum sp., flor de San Juan éstos últimos no fueron inventariados. Para el caso de la microcuenca la vegetación es muy abundante en el caso de herbáceas lo cual es resultado de la persistente temporada de lluvia, observándose las especies reportadas en el documento técnico, además de diferentes especies de pastos y se observaron algunos individuos de sotol (Dasylirium acrotiche) con alturas variables de 1 a 1.5 m.
En el caso de fauna silvestre se observó poca presencia solo algunas aves como llaneros, cuervos, aura, gorrión, un cernícalo, verduguillo; excretas de liebres, conejo, coyote y rata de monte (Neotoma sp), además de un cráneo de ratón (Peromyscus sp). Además de madrigueras de roedores, reptiles y de algún mamífero mediano. También hay evidencia de pastoreo (borregos. caballos y vacas). Dentro del polígono existen un par de escurrimientos de poca longitud que corren de noreste a suroeste que inician y terminan en el mismo predio,
desembocando al sur en el Arroyo Los Hornos. Los límites del área solicitada se encuentran aproximadamente entre 20 y 30 m del cauce del arroyo. El suelo es poco desarrollado en la parte alta del predio. sin embargo. En las cercanías al arroyo y los escurrimientos se observa un mejor desarrollado con profundidad de migajón de 25 a 30 cm. En la mayor parte del predio se presenta afloramiento rocoso y un gran porcentaje de pedregosidad (60 al 90%) con cantos rodados de 10 a 30 cm de diámetro. Con relación a la topografía el predio presenta forma irregular (algunos lomeríos), la pendiente del predio tiene una inclinación ligera de norte-sur que varía de 4 a 10% aproximadamente. Se tomaron 14 coordenadas extremas del polígono solicitado para CUSTF con un aparato de GPS Maguellan Triton, las cuales corresponde a lo señalado por el Visitado y las manifestadas en la documentación técnica con un error de entre 2 a 6 m. No se observa pérdida de la cubierta forestal que pueda haber sido ocasionada por incendio, tala o desmonte. Tampoco se observa inicio de actividades de obra que impliquen el cambio de uso de suelo. La información recabada será revisada en gabinete para su evaluación y dictamen.

[redacted]DO 12

Que mediante oficio N° 02-030/24 de fecha 19 de enero de 2024, esta Oficina de Representación, con fundamento en los artículos 2 fracción I, 3 fracción II, 7 fracción XXVIII, 10 fracción XXX, 14 fracción XI, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 139, 140 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y 139, 141, 143, 144 y 152 de su Reglamento; en los Acuerdos por los que se establecen los niveles de equivalencia para la compensación ambiental por el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, los criterios técnicos y el método que deberá observarse para su determinación y en los costos de referencia para la reforestación o restauración y su mantenimiento, publicados en el Diario Oficial de la Federación el 28 de septiembre de 2005 y 31 de julio de 2014 respectivamente, notificó a Juan Eduardo Castro Hernández en su carácter de Representante Legal, que como parte del procedimiento para expedir la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, debería depositar ante el Fondo Forestal Mexicano, la cantidad de **$5,579,515.96 (cinco millones quinientos setenta y nueve mil quinientos quince pesos 96/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 170.55 hectáreas con vegetación de Matorral crasicaule, preferentemente en el estado de Aguascalientes.

XXIV. Que mediante OFICIO: CYCNA-GGR-2024-0022 de fecha 27 de febrero de 2024, recibido en esta Oficina de Representación el día 29 de febrero de 2024, Juan Eduardo Castro Hernández en su carácter de Representante Legal, notificó haber realizado el depósito al Fondo Forestal Mexicano por la cantidad de **$ 5,579,515.96 (cinco millones quinientos setenta y nueve mil quinientos quince pesos 96/100 M.N.)** por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 170.55 hectáreas con vegetación de Matorral crasicaule, preferentemente en el estado de Aguascalientes.

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

CONSIDERANDO

I. Que la vía intentada por el interesado con su escrito de mérito, es la procedente para instaurar el procedimiento de autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, conforme a lo establecido en los artículos 10 fracción XXX, 14 fracción XI, 93, 94, 95, 96, 97 y 98 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, así como de los artículos 139, 141, 143, 144 y 152 de su Reglamento.

II. 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 139 y 141 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, esta Unidad Administrativa se avocó a la revisión de la información y documentación que fue proporcionada por el promovente, mediante sus escritos de solicitud y subsecuentes, considerando lo siguiente:

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

Artículo 15...

Las promociones deberán hacerse por escrito en el que se precisará el nombre, denominación o razón social de quién o quiénes promuevan, en su caso de su representante legal, domicilio para

[redacted] O 12

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

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

Con vista en las constancias que obran en el expediente en que se actúa, se advierte que los requisitos previstos por el artículo 15 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, párrafo segundo y tercero fueron satisfechos mediante FORMATO DE TRÁMITE de fecha 04 de Agosto de 2023, el cual fue signado por Juan Eduardo Castro Hernández, en su carácter de Representante Legal, dirigido al Titular de la Oficina de Representación de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en el cual solicita la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, por una superficie de 56.85 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **Banco de Materiales CYCNA Tepezalá**, con pretendida ubicación en el municipio o los municipio(s) de Tepezalá en el estado de Aguascalientes.

2.- Por lo que corresponde al cumplimiento de los requisitos de solicitud establecidos en el artículo 139 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (RLGDFS), que dispone:

Artículo 139. Para solicitar la autorización de Cambio de uso del suelo en Terrenos forestales, el interesado presentará la solicitud mediante el formato que para tal efecto expida la Secretaría, el cual deberá contener, por lo menos, lo siguiente:

I. Nombre o denominación o razón social, así como domicilio, número telefónico y correo electrónico del solicitante;

II. Lugar y fecha;

III. Datos de ubicación del predio o Conjunto de predios, y

IV. Superficie forestal solicitada para el Cambio de uso de suelo y el tipo de vegetación por afectar identificada conforme a la Clasificación del Uso de Suelo y Vegetación del Instituto Nacional de Estadística y Geografía.

A la solicitud a que se refiere el párrafo anterior, se deberá anexar lo siguiente:

I. Copia simple de la identificación oficial del solicitante;

II. Original o copia certificada del instrumento con el cual se acredite la personalidad del representante legal o de quien solicite el Cambio de uso de suelo a nombre del propietario o poseedor del predio, así como copia simple para su cotejo;

III. Original o copia certificada del título de propiedad, debidamente inscrito en el registro público que corresponda o, en su caso, del documento que acredite la posesión o el derecho para realizar actividades que impliquen el Cambio de uso del suelo en Terrenos forestales, así como copia simple para su cotejo;

[redacted]ADO 12

IV. Tratándose de ejidos o comunidades agrarias, deberá presentarse original o copia certificada del acta de asamblea de conformidad con la Ley Agraria en la que conste el acuerdo de Cambio del uso del suelo en el terreno respectivo, y

V. El estudio técnico justificativo, en formato impreso y electrónico o digital.

Con vista en las constancias que obran en el expediente, se advierte que los requisitos previstos por el artículo 139, párrafo primero del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, éstos fueron satisfechos mediante la presentación del formato de solicitud de autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales FF-SEMARNAT-030, debidamente requisitado y firmado por el interesado, donde se asientan los datos que dicho párrafo señala.

Por lo que corresponde al requisito establecido en el citado artículo 139 fracción V del RLGDFS, consistente en presentar el estudio técnico justificativo del proyecto en cuestión, éste fue satisfecho mediante el documento denominado estudio técnico justificativo que fue exhibido por el interesado adjunto a su solicitud de mérito, el cual se encuentra firmado por Juan Eduardo Castro Hernández, en su carácter de Representante Legal, así como por ING. ABEL CASTAÑEDA MUÑOZ en su carácter de responsable técnico de la elaboración del mismo, quien se encuentra inscrito en el Registro Forestal Nacional como prestador de servicios técnicos forestales en el Lib. AGS T-UI Vol. 3 Núm. 6 Año 11.

Por lo que corresponde al requisito previsto en el citado artículo 139 fracciones III y IV del RLGDFS, consistente en presentar original o copia certificada del título de propiedad, debidamente inscrito en el registro público que corresponda o, en su caso, del documento que acredite la posesión o el derecho para realizar actividades que impliquen el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, éstos quedaron satisfechos en el presente expediente con los siguientes documentos:

[redacted]

de parte del Municipio de Tepezalá, Aguascalientes a favor de la persona moral que promueve, motivo por el cual el deudor DA EN DONACION EN PAGO PARCIAL el PREDIO NUMERO UNO RESULTANTE DE LA SUBDIVISIÓN DE LA FRACCIÓN CATORCE, DEL INMUEBLE DENOMINADO "EL RANCHITO", UBICADO EN EL MUNICIPIO DE TEPEZALA, AGUASCALIENTES, con una superficie de 97-01-70.0224 has. Testimonio notariado y

[redacted]

Además, el solicitante, CEMENTOS Y CONCRETROS NACIONALES S. A. DE C. V., a través de su Representante Legal el C. JUAN EDUARDO CASTRO HERNÁNDEZ, presenta ante esta Autoridad Ambiental en documento CERTIFICADO denominado Escritura número

[redacted]

[redacted] ADO 12

Por lo que corresponde al cumplimiento de los requisitos de contenido del estudio técnico justificativo, los cuales se encuentran establecidos en el artículo 141 del RLGDFS, que dispone:

Artículo 141. Los estudios técnicos justificativos a que se refiere el artículo 93 de la Ley, deberán contener, por lo menos, lo siguiente:

I. Descripción del o los usos que se pretendan dar al terreno;

II. Ubicación y superficie total del o los polígonos donde se pretenda realizar el Cambio de uso del suelo en los Terrenos forestales, precisando su localización geográfica en los planos del predio correspondiente, los cuales estarán georeferenciados y expresados en coordenadas UTM;

III. Descripción de los elementos físicos y biológicos de la Cuenca hidrográfica, subcuenca y microcuenca, donde se encuentra ubicada la superficie solicitada incluyendo clima, tipos de suelo, topografía, hidrografía, geología y la composición y estructura florística por tipos de vegetación y composición de grupos faunísticos;

IV. Descripción de las condiciones del área sujeta a Cambio de uso de suelo en Terrenos forestales, que incluya clima, tipos de suelo, pendiente media, relieve, hidrografía y tipos de vegetación y de fauna;

V. Un análisis comparativo de la composición florística y faunística del área sujeta a Cambio de uso de suelo en Terrenos forestales con relación a los tipos de vegetación del ecosistema de la cuenca, subcuenca o microcuenca hidrográfica, que permita determinar el grado de afectación por el Cambio de uso de suelo en Terrenos forestales;

VI. Un análisis comparativo de las tasas de erosión de los suelos, así como la calidad, captación e infiltración del agua, en el área solicitada respecto a las que se tendrían después de la remoción de la Vegetación forestal;

VII. Estimación del volumen en metros cúbicos, por especie y por predio, de las Materias primas forestales derivadas del Cambio de uso del suelo;

VIII. Plazo propuesto y la programación de las acciones para la ejecución del Cambio de uso de suelo;

IX. 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;

X. Medidas de prevención y mitigación por la afectación sobre los Recursos forestales, el suelo, el agua, la flora y fauna silvestres aplicables durante las distintas etapas de desarrollo del Cambio de uso de suelo;

XI. Servicios ambientales que serán afectados por el Cambio de uso de suelo propuesto;

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

XIII. Datos de inscripción en el Registro del Prestador de Servicios forestales que haya elaborado

[redacted]ADO 12

el estudio, y del que estará a cargo de la ejecución del Cambio de uso de suelo;

XIV. Aplicación de los criterios establecidos en los programas de ordenamiento ecológico del territorio en sus diferentes categorías, las normas oficiales mexicanas y demás disposiciones jurídicas aplicables, y

XV. Los demás requisitos que establezcan otras disposiciones jurídicas.

La propuesta de programa a que se refiere la fracción IX del presente artículo deberá incluir el nombre de las especies a rescatar, la densidad de plantación, el Plano georeferenciado del sitio donde serán reubicadas dentro del ecosistema afectado, preferentemente en áreas vecinas o cercanas a donde se realizarán los trabajos de Cambio de uso de suelo, así como las acciones que aseguren al menos un ochenta por ciento de supervivencia de las referidas especies, los periodos de ejecución de dichas acciones y de su mantenimiento.

Para efectos de lo previsto en la fracción XIV del presente artículo, los interesados identificarán los criterios de los programas de ordenamiento ecológico que emitan las autoridades competentes de los tres órdenes de gobierno, atendiendo al uso que se pretende dar al Terreno forestal.

Con vista en las constancias que obran en el expediente, se advierte que los requisitos previstos por el artículo 141 del RLGDFS, fueron satisfechos por el interesado en la información vertida en el estudio técnico justificativo entregado en esta Oficina de Representación, mediante FORMATO DE TRÁMITE y la información faltante con OFICIO: CYCNA-GGR-2023-0110, de fechas 04 de Agosto de 2023 y 30 de Octubre de 2023, respectivamente.

Por lo anterior, con base en la información y documentación que fue proporcionada por el interesado, esta autoridad administrativa tuvo por satisfechos los requisitos de solicitud previstos por los artículos 139 y 141 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, así como la del artículo 15, párrafos segundo y tercero de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo.

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

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

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

De la lectura de la disposición anteriormente citada, se desprende que a esta autoridad administrativa sólo le está permitido autorizar el cambio de uso de suelo en terrenos forestales,

[redacted]ADO 12

por excepción, cuando el interesado demuestre a través de su estudio técnico justificativo, que se actualizan los supuestos siguientes:

1. Que la biodiversidad de los ecosistemas que se verán afectados se mantega,

2. Que la erosión de los suelos se mitigue,

3. Que la capacidad de almacenamiento de carbono se mitigue y

4. Que el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación se mitigue.

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

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

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

> Con el fin de argumentar que demuestre que la biodiversidad de los ecosistemas que se verán afectados se mantenga, a pesar de la realización del cambio de uso de suelo en terrenos forestales, el promovente realizó un análisis comparativo entre la microcuenca y la zona sujeta CUSTF. Los parámetros ecológicos que se obtuvieron fueron: riqueza, abundancia e índices de biodiversidad; se estimó el Índice de Shannon - Weaver (1949), conocido también como el índice de Shannon. Lo anterior, se realizó con la finalidad de determinar la representatividad de las especies por afectar con la remoción que se proyecta. A continuación se describen los resultados:
>
> Vegetación.
> Con respecto a la vegetación presente en el área del proyecto con relación a la microcuenca, en la Tabla que sigue se muestra un comparativo de la vegetación presente en ambas. Del total, la superficie sujeta a cambio de uso de suelo representa solamente el 3.6% de la superficie total de la microcuenca, que en un 40% corresponde a Pastizal inducido.

Clave	Descripción	Microcuenca (m^2)	CUSTF (m^2)	%
PI	PASTIZAL INDUCIDO	6,249,196.31	418,468.60	6.7%
VSa/MC	VEGETACIÓN SECUNDARIA ARBUSTIVA DE MATORRAL CRASICAULE	3,598,421.34	150,056.58	4.2%
MC	MATORRAL CRASICAULE	3,060,346.00	0.00	0.0%
TA	AGRICULTURA DE TEMPORAL ANUAL	2,204,821.24	0.00	0.0%
RAS	AGRICULTURA DE RIEGO ANUAL Y SEMIPERMANENTE	394,982.34	0.00	0.0%
ADV	DESPROVISTO DE VEGETACIÓN	124,405.27	0.00	0.0%
	Total	15,632,172.50	568,525.18	3.6%

Fuente: Uso de Suelo y Vegetación, INEGI, Serie VII, Elaboración propia.

[redacted]NADO 12

El comparativo de los Índices de Diversidad, y específicamente el de Shannon, se presenta a continuación.

Índices de Diversidad en la Microcuenca y el área sujeta a cambio de uso de suelo.

Índices de Diversidad	Microcuenca	CUSTF
Taxa_S	43	35
Simpson_1-D	0.9016	0.9060
Shannon_H	2.7810	2.7340
Equitability_J	0.7393	0.7689

Fuente: Software PAST, Universidad de Oslo, 1999-2012. Elaboración propia.

Índice de Shannon en la Microcuenca y el área sujeta a cambio de uso de suelo.

	Microcuenca	CUSTF
Riqueza S =	43	35
H calculada=	2.78	2.73
Hmax = Ln S =	3.76	3.56
Equidad = H/Hmax =	0.74	0.77
Hmax - Hcalculada =	0.98	0.82

Fuente: Elaboración propia.

La biodiversidad con relación a los índices de Shannon es muy similar en ambas áreas, observando un número mayor, aunque con mínima diferencia, en el área de la microcuenca (2.7810 en la microcuenca y 2.7340 en el área del proyecto), lo que nos indica que con estos datos, el índice de Shannon queda clasificado como de diversidad media, entendiéndose que la vegetación presente en las dos áreas es medianamente conservada; esto debido a que, tanto en el área de la microcuenca como en el área del proyecto, por la cercanía a las zonas rurales y urbanas o centros de población, así como a la gran cantidad de accesos a esas áreas (carreteras y caminos vecinales), han ocasionado actividades antropogénicas como son: el pastoreo no controlado, principalmente de ganado caprino, así como la incidencia de personas que acuden a esos lugares en plan de campeo y el paso vehicular de propietarios de predios aledaños.

De acuerdo al índice de Shannon, con respecto a la composición florística representativa de la microcuenca con relación a la flora silvestre encontrada en el área destinada a CUSTF, para la microcuenca se obtiene el dato del índice de diversidad de 2.7810 con relación a 2.7340 obtenido en el área sujeta a CUSTF.

De igual forma la condición florística de la microcuenca presenta una equidad de 0.7393 ligeramente más baja que la pormenorizada en el área sujeta a CUSTF que es de 0.7689, observándose una mínima diferencia de 0.0296. Esto nos dice que hay mayor riqueza significativa en el ecosistema de la microcuenca, y que la distribución de individuos por especie es más homogénea que en el área del proyecto, por lo que se puede afirmar que la presencia de especies dominantes en el área de CUSTF es menor a la de la microcuenca.

Por lo anterior, y en análisis de los datos presentados en los párrafos anteriores se puede deducir ampliamente que:

[redacted]ADO 12

La cobertura vegetal presente en la microcuenca, cuenta con mayor diversidad florística con un valor de 2.78 que es ligeramente mayor comparado con el del área sujeta a CUSTF que es de 2.73, debido a que presenta mayor riqueza y la distribución de individuos por especie se encuentra más uniforme.

Derivado de los inventarios de flora silvestre tanto en la microcuenca como en el área de CUSTF, se obtuvieron las especies por estrato como a continuación se presenta:

Estrato herbáceo	MICRO	PREDIO
Estrellita	646	528
Nata	1104	1002
Capitana	146	310
Sangre de grado	1218	792
Romerillo	56	59
Itamo real	18	338
Helecho	486	267
Clavellina	6	97
Tabardillo	170	162
Enredadera	168	Sin presencia
Flor de San Juan	76	46
Pitamonreal	128	128
Pata de pollo	52	Sin presencia
Trompetilla roja	92	5
Vara blanca	232	198
Engordacabra	42	Sin presencia
Carrasquilla	170	12
Escobilla	12	22
Hierba del tepozán	10	Sin presencia
Gordolobo	16	Sin presencia

Estrato arbustivo	MICRO	PREDIO
Mezquite	44	25
Huizache	30	13
Palo blanco	42	32
Varadúz	12	Sin presencia
Garruño	944	472
Charrasquillo	206	265
Corona de cristo	40	80
Azrillo	42	23
Venadilla	4	7
Palma yucca	5	5
Sotol	2	Sin presencia
Nopal cardón	14	Sin presencia
Nopal curaznillo	24	22
Nopal rastrero	40	87
Nopal chamacuero	2	2
Nopal tapon	8	3
Cardenche	86	33
Maguey	174	28

Estrato arbóreo	MICRO	PREDIO
Mezquite	34	33
Huizache	22	13
Palo blanco	4	Sin presencia
Nopal cardón	10	10
Nopal duraznillo	2	25
Nopal chamacuero		2
Palma yucca	8	2
Varadúz	2	Sin presencia

Estrato de globulares	MICRO	PREDIO
Biznaga chilitos	128	43
Biznaga agrupada	54	50
Biznaga chiches de liebre	56	47
Biznaga lengua de diablo	8	2

La información presentada en el cuadro anterior se resume a continuación con las especies presentes y sin presencia por estrato en las áreas de la microcuenca y el área sujeta a CUSTF. Es importante mencionar que en la Tabla siguiente se tienen 49 especies en la microcuenca y 40 en el predio, debido a que hay especies que están presentes tanto en estrato arbustivo como en el arbóreo. Dichas repeticiones no se tomaron en cuenta para el análisis de los índices de diversidad globales.

Estrato	Microcuenca	CUSTF	Sin presencia en el predio	Sin presencia en la micro
Herbáceo	20	15	5	
Arbustivo	18	15	3	
Arbóreo	7	6	1	1
Globulares	4	4		
TOTAL	49	40	9	1

Por lo anterior, y dado que la microcuenca presenta mayor diversidad que el área sujeta a CUSTF, la conclusión es que realizar el CUSTF no compromete la biodiversidad de la flora existente en el área del proyecto.

Con base en los razonamientos arriba expresados y en los expuestos por el promovente, esta autoridad administrativa considera que se encuentra acreditada la primera de las hipótesis

[redacted]ADO 12

normativas establecidas por el artículo 93 párrafo primero, de la LGDFS, en cuanto que con éstos ha quedado técnicamente demostrado que el desarrollo del proyecto de cambio de uso de suelo en cuestión, mantiene la biodiversidad de los escosistemas que se verán afectados

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

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

Erosión de Suelos

Con respecto a la erosión de suelos en el área del proyecto y a causa del cambio de uso de suelo, se tienen 3 escenarios: el primero corresponde a las condiciones actuales de la zona (Escenario 0); el segundo al cambio de uso de suelo sin aplicar medidas de mitigación (Escenario 1); y el tercero al cambio de uso de suelo aplicando medidas de mitigación (Escenario 2).

El estado de degradación en que se encuentran los suelos de uso agropecuario y forestal, se estima por medio de las pérdidas de suelo que ocurren en los terrenos. De este modo es posible determinar si el uso que se está a los suelos dando es el correcto.

Cuando la tasa de erosión es mayor que la tasa de formación del suelo, es señal de que el manejo esta originando su degradación y se hace necesario realizar prácticas y obras de conservación del suelo y de esa forma contribuir al desarrollo sostenible de los recursos naturales (SAGARPA).

Para el cálculo de erosión en el predio donde se llevará a cabo el proyecto, se decidió tomar por un lado el área sujeta a CUSTF y, por otro, la zona de conservación, aplicando para ambas la Ecuación Universal de Pérdida de Suelo (EUPS), modelo que puede estimar en campo, la erosión actual y potencial de los suelos:

$$E = R K LS C P$$

Donde:
E = Erosión del suelo (ton/ha año)
*R = Erosividad de la lluvia (MJ/ha*mm/hr)*
*K = Erosionabilidad del suelo [t/ha MJ*ha/mm*hr]*
LS = Longitud y grado de pendiente [adimensional]
C = Factor de vegetación [adimensional]
P = Factor de prácticas mecánicas [adimensional]
Erosividad de la lluvia (Factor R)

La estimación de R se puede realizar conociendo la energía cinética de la lluvia y la velocidad de caída de las gotas de lluvia. Sin embargo, este procedimiento es complicado cuando no se cuenta con datos de intensidad de la lluvia; por esta razón se buscó correlacionar los datos de precipitación anual con los valores de R estimados en el país utilizando la información de intensidad de la lluvia disponible (Cortés y Figueroa 1991). Las ecuaciones para estimar la erosividad de la lluvia en la República Mexicana se muestran en la Tabla que sigue:

[redacted]ADO 12

Ecuaciones para estimar la Erosividad de la lluvia "R" en la República Mexicana.

Región	Ecuación	R^2
I	$R = 1.2078P + 0.002276P^2$	0.92
II	$R = 3.4555P + 0.006470P^2$	0.93
III	$R = 3.6752P - 0.001720P^2$	0.94
IV	$R = 2.8559P + 0.002983P^2$	0.92
V	$R = 3.4880P - 0.00088P^2$	0.94
VI	$R = 6.6847P + 0.001680P^2$	0.9
VII	$R = -0.0334P + 0.006661P^2$	0.98
VIII	$R = 1.9967P + 0.003270P^2$	0.98
IX	$R = 7.0458P - 0.002096P^2$	0.97
X	$R = 6.8938P + 0.000442P^2$	0.95
XI	$R = 3.7745P + 0.004540P^2$	0.98
XII	$R = 2.4619P + 0.006067P^2$	0.96
XIII	$R = 10.7427P - 0.00108P^2$	0.97
XIV	$R = 1.5005P + 0.002640P^2$	0.95

Fuente: SAGARPA, 2011.

De acuerdo a la Figura anterior, el área del proyecto está ubicada en la Zona IV, por lo que la fórmula para determinar la Erosividad "R", según la Tabla anterior, es:

R = 2.8559P + 0.002983P2

*R = Índice medio de Erosividad anual [MJ/ha*mm/hr]*
P = Precipitación media anual

Dado que la precipitación media anual en el área del proyecto es de 461.33 mm, el valor de R es:

R = 2.8559 (461.33) + 0.002983 (461.33)2 = 1,317.51 + 634.86
R = 1,952.37 Mj/ha mm/hr

Erosionabilidad del suelo (Factor K)

La susceptibilidad de los suelos a erosionarse depende del tamaño de las partículas del suelo, del contenido de materia orgánica, de la estructura del suelo, texturas, capacidad de infiltración y de la permeabilidad. Es importante destacar que a medida que el valor de "K" aumenta se incrementa la susceptibilidad del suelo a erosionarse.

Para este caso, se determinaron los valores de K, tomando como referencia los valores de las tablas de clasificación de la FAO.

La Erosionabilidad del suelo (Factor K) con base en esta metodología corresponde al valor de 0.020, debido a que en la mayor parte del área del proyecto se presenta suelo Litosol con textura media.

[redacted]ADO 12

*K = 0.020 t/ha MJ*ha/mm*hr*

Factor de longitud y grado de pendiente (LS)

Los efectos de la longitud y el gradiente de la pendiente se representan como "LS". Este factor considera la longitud y el grado de pendiente.

La pendiente media del área sujeta a CUSTF se obtuvo anteriormente, teniendo como resultado 8.48%, mientras que para la zona de Conservación es de 9.30%.

Para calcular LS (el factor de grado y longitud de la pendiente) se puede utilizar la siguiente fórmula:

LS = (¿)m/22 x (0.065 + 0.045S + 0.0065S2)

Donde:
LS = Factor de grado y longitud de la pendiente
¿ = Longitud de la pendiente (metros)
S = Pendiente media del terreno
m = Parámetro cuyo valor es 0.5

Con el valor de longitud media de las pendientes en el área sujeta a CUSTF (288.26 m), la pendiente media del terreno (8.48%) y m de 0.5, el valor de LS resulta como sigue:

LSCUSTF = (288.26)0.5 /22 x (0.065 + 0.045 (8.48) + 0.0065 (8.48)2)

LSCUSTF = 0.706

Con el valor de longitud media de las pendientes de la zona de Conservación (309.34 m), la pendiente media del terreno (9.30%) y m de 0.5, el valor de LS resulta como sigue:

LSCONSERV = (309.34)0.5 /22 x (0.065 + 0.045 (9.30) + 0.0065 (9.30)2)

LSCONSERV = 0.837

Factor de vegetación (C)

El factor de protección de la vegetación (C) se estima dividiendo las pérdidas de suelo de un lote con un cultivo de interés y las pérdidas de suelo de un lote desnudo. Los valores de C son menores que la unidad y en promedio indican que a medida que aumenta la cobertura del suelo el valor de C se reduce y puede alcanzar valores similares a 0, por ejemplo, cuando existe una selva con una cobertura vegetal alta. De acuerdo a la Facultad de Ciencias Forestales de la Universidad de Chile, los valores de C que se reportan para praderas permanentes, terrenos baldíos y bosques pastoreados (adaptado de Tabla 10 del manual USLE de Wischmeier y Smith (1978), con correcciones por USDA-ARS) se presentan en la Tabla titulada valores de C para estimar pérdida de suelos.

Para el cálculo de la erosión específicamente en el área sujeta a cambio de uso de suelo, se

[redacted]ADO 12

utilizó el mismo procedimiento, solamente con un valor de C = 0.1, dado que la mayor parte de la vegetación es Pastizal inducido. En el caso de la zona de Conservación, se consideró el valor correspondiente a matorral con altura media de caída de gotas menor a 0.90 metros con un 25% de cobertura aérea y 40% de suelo cubierto, se tiene que el valor de C = 0.13.

Valores de "C" para estimar pérdidas de suelo.

Cobertura aérea Tipo y altura	% Cobertura aérea	Cubierta superficial en contacto con el terreno						
		% de suelo cubierto						
		Tipo	0	20	40	60	80	95+
No apreciable		G	0,45	0,20	0,10	0,042	0,012	0,003
		W	0,45	0,24	0,15	0,091	0,042	0,011
Herbáceas, pastos largos o matorral con altura media de caída de gotas menor a 0,90 metros	25	G	0,36	0,17	0,09	0,038	0,013	0,003
		W	0,36	0,20	0,13	0,083	0,041	0,011
	50	G	0,26	0,13	0,07	0,035	0,012	0,003
		W	0,26	0,16	0,11	0,076	0,039	0,011
	75	G	0,17	0,10	0,06	0,032	0,011	0,003
		W	0,17	0,12	0,09	0,068	0,038	0,011
Arbustos o matorrales, con altura media de caída de gotas de 1,95 metros	25	G	0,40	0,18	0,09	0,04	0,013	0,003
		W	0,40	0,22	0,14	0,087	0,042	0,011
	50	G	0,34	0,16	0,08	0,038	0,012	0,003
		W	0,34	0,19	0,13	0,082	0,041	0,011
	75	G	0,28	0,14	0,08	0,036	0,012	0,003
		W	0,28	0,17	0,12	0,078	0,040	0,011
Árboles, pero sin apreciable cubierta arbustiva o de matorral. Altura media de caída de gotas de 4 metros	25	G	0,42	0,19	0,10	0,041	0,013	0,003
		W	0,42	0,23	0,14	0,089	0,042	0,011
	50	G	0,39	0,18	0,09	0,040	0,013	0,003
		W	0,39	0,21	0,14	0,087	0,042	0,011
	75	G	0,36	0,17	0,09	0,039	0,013	0,003
		W	0,36	0,20	0,13	0,084	0,042	0,011

G = Cubierta superficial está compuesta por pasto o material en descomposición.
W = la cubierta superficial está compuesta de herbáceas con poca cobertura radicular o residuos no descompuestos.
Fuente: Universidad De Chile, Facultad De Ciencias Forestales, Departamento De Silvicultura, 2006.

Factor de prácticas de conservación del suelo "P"

Como última alternativa para reducir la erosión de los suelos se tiene el uso de las prácticas de conservación de suelos para no alcanzar las pérdidas de suelo máximas permisibles. El factor P se estima comparando las pérdidas de suelo de un lote con prácticas de conservación y un lote desnudo y el valor que se obtiene varía de 0 a 1. Si el valor de P es cercano a 0, entonces hay una gran eficiencia en la obra o práctica seleccionada y si el valor es cercano a 1, entonces la eficiencia de la obra es muy baja para reducir la erosión. Los valores de P que se utilizan para diferentes prácticas y obras como el surcado al contorno, surcos con desnivel, surcos perpendiculares a la pendiente, fajas al contorno, terrazas de formación sucesiva construidas en terrenos de diferentes pendientes y las terrazas de banco, se presentan en la Tabla siguiente.

[redacted] ADO 12

Factor "P" utilizado para diferentes prácticas y obras de conservación del suelo y agua.

Práctica	Valor de P
Surcado al contorno	0.75-0.90
Surcos rectos	0.80-0.95
Franjas al contorno	0.60-0.80
Terrazas (2-7% de pendiente)	0.5
Terrazas (7-13% de pendiente)	0.6
Terrazas (mayor de 13%)	0.8
Terrazas de Banco	0.1
Terrazas de Banco en contrapendiente	0.05

Fuente: SAGARPA, 2011.

Para este estudio, el valor de P utilizado fue la unidad debido a que actualmente no se utilizan prácticas de conservación de suelos en el área del proyecto.

Con la sustitución de todos los valores en la fórmula EUPS se tiene que la pérdida de suelo con cobertura forestal es:

ECUSTF = R K LS C P = 1,952.37 x 0.02 x 0.706 x 0.1 x 1
ECUSTF = 2.76 Ton/ha año
ECONSERV = R K LS C P = 1,952.37 x 0.02 x 0.837 x 0.13 x 1
ECONSERV = 4.25 Ton/ha año

Con esta ecuación se puede estimar la erosión actual, ya que incluye la protección del suelo que le ofrece la cubierta vegetal y la resistencia que oponen las prácticas mecánicas para reducir la erosión. Así, se llegó a los siguientes resultados de erosión actual:

Erosión actual de suelo.

Erosión Actual	Superficie (ha)	Erosión Actual (ton/ha/año)	Erosion actual total (ton/año)
Área del proyecto	94.01		314.49
Área CUSTF	56.85	2.76	156.67
Área Conservación	37.16	4.25	157.82

Fuente: Elaboración propia

La situación del predio con respecto a la erosión de suelos, según los cálculos realizados, en el área sujeta a CUSTF actualmente se tiene una erosión de 2.76 ton/ha/año. Dado que la superficie sujeta a cambio de uso de suelo corresponde a 56.85 ha, entonces tenemos que la erosión en esta superficie es de 156.67 ton/año (Escenario 0). En el caso de la zona de Conservación, se tiene una erosión actual de 4.25 ton/ha/año; tomando en cuenta que la superficie es de 37.16 ha, la erosión total por año es de 157.82 ton/año.

Estimación de la Erosión Potencial

[redacted] ADO 12

La erosión potencial indica la posible pérdida de suelo si no existe cobertura del suelo (suelo desnudo) y no se tienen prácticas de conservación del suelo y del agua. Ésta se estima con la misma ecuación, quitando el factor de la vegetación C y el factor de prácticas de conservación del suelo o método de control de erosión P. Por lo tanto, la fórmula para la erosión potencial es:

$$Ep = R\,K\,LS$$

Al sustituir la fórmula con los valores calculados, se tiene que:

*EP-CUSTF = 1,952.37 * 0.02 * 0.706 = 27.56 ton/ha año*
*EP-CONSERV = 1,952.37 * 0.02 * 0.837 = 32.67 ton/ha año*

En caso de realizar el cambio de uso de suelo sin medidas de mitigación, entonces la erosión de suelo sería de 1,566.71 ton/año (Escenario 1); sin embargo, al aplicar medidas, entonces la erosión es de 1,410.04 ton/año (Escenario 2). Como se mencionó antes, las medidas de mitigación serán aplicadas en la zona establecida como de conservación; en este caso de haberse destinado a CUSTF, la erosión en esta superficie sería de 1,214.03 ton/año (Escenario 1). Al aplicar las medidas tenemos que la erosión que se evita es de 1,214.05 ton/año (Escenario 2). Con ello, tenemos que la diferencia entre la erosión del área sujeta a CUSTF y la que se recupera en la zona de conservación es de 195.99 ton/año. Con la aplicación de las medidas de mitigación tenemos que se pueden recuperar 95.53 ton/año, por lo que en 2.1 años se recuperan 200.60 ton/año, quedando un saldo a favor de 4.62 ton/año. Con esto se puede ver que se compensa la pérdida de suelo del área sujeta a CUSTF.

Erosión de suelo en diferentes escenarios.

Proyecto	Escenario	Superficie sujeta a CUSTF (ha)	Erosión Actual (ton/año)	Erosión Potencial (ton/año)
CUSTF	Escenario 0	56.85	156.67	
CUSTF	Escenario 1	56.85		1,566.71
CUSTF	Escenario 2	56.85		1,410.04
Área de Conservación	Escenario 0	37.16	157.82	
Área de Conservación	Escenario 1	37.16		1,214.03
Área de Conservación	Escenario 2	14.67		479.22
Área de Conservación	Escenario 2	22.49		734.83
CANTIDAD A RECUPERAR en Área de Conservacion Escenario 1				1,214.05
Diferencia entre CUSTF y cantidad a recuperar				195.99
CANTIDAD A RECUPERAR en 2.1 años (95.53 ton/año)				200.60
Diferencia (a favor)				4.62

Fuente: Elaboración propia.

Además de preservar la zona de conservación, se llevarán a cabo medidas de mitigación en esta zona, mismas que permitirán reducir y compensar la erosión anual, así como una mayor infiltración de agua al subsuelo. Por una parte, en dicha zona se llevará a cabo la reubicación de especies según el Programa de Rescate y Reubicación de Especies de Flora que se

[redacted]ADO 12

presenta en este mismo estudio, y por otro, se tiene considerado establecer zanjas de infiltración en una superficie de 22.49 ha del área de conservación.

El objetivo y los beneficios que se obtienen al llevar a cabo obras para el control de la erosión laminar, están: retener suelo y sedimentos, disminuir el grado y longitud de la pendiente, impedir la formación de cárcavas, reducir el contenido de sedimentos en el agua de escorrentía, captar agua de lluvia propiciando la infiltración de agua, interceptar escurrimientos y disminuir su velocidad, incrementar la humedad en el suelo, lo que coadyuva al establecimiento de la vegetación forestal, y mejorar la calidad del agua.

De acuerdo a lo establecido por CONAFOR (2018), en su Manual de Obras Prácticas en relación a la protección, restauración y conservación de suelos forestales, las zanjas serán de 40 centímetros de ancho por 40 centímetros de profundidad, midiéndose ésta en la zona más baja de la zanja, ya que de lo contrario no se alcanza el volumen previsto en el cálculo de espaciamiento de la obra. Así mismo, se debe considerar la excavación necesaria para captar el 50% de los escurrimientos que se producen en un periodo de retorno de 5 años, de acuerdo a las propiedades del suelo y vegetación. Con estas dimensiones, y considerando un metro de largo, el volumen estimado de captación corresponde a 0.16 m3 en un metro de largo.

Para calcular el espaciamiento entre zanjas se utiliza la la fórmula de intervalo horizontal que considera la pendiente del terreno e intensidad de la lluvia.

$$IH = (((a \times p) + b) / p) \times 100$$

Donde:

IH = intervalo horizontal (m)

p = pendiente (%)

a = depende de la intensidad de lluvia, varía de 0.09 y 0.24. Es adimensional; los valores bajos corresponden a regiones de intensidades altas y los valores altos corresponden a baja intensidad (Mapa del Manual de Conservación de Suelo y de Agua, Colegio de Postgraduados, 1991).

b = Valor que depende de la susceptibilidad del suelo a erosionarse.

Valor de b	Drenaje interno del suelo	Cubierta vegetal en el periodo de lluvias intensas
0.30	Lento	Escasa
0.45	Rápido	Escasa
	Lento	Abundante
0.60	Rápido	Abundante

Fuente: Protección, Restauración y Conservación de Suelos Forestales, Manual de obras y prácticas, CONAFOR, 2018.

[redacted]ADO 12

Así, se tiene lo siguiente:

IH = (((a x p) + b) / p) x 100
IH = (((0.21 x 9.3) + 0.30) / 9.3) x 100
IH = 24.23, que se puede redondear a 24 m
Dado que el área donde se llevarán a cabo las zanjas bordo, tiene una superficie de 22:49 ha, se tendrán 9,372 metros en zanjas.

Las coordenadas de las áreas de la zona de conservación donde se llevarán a cabo las zanjas bordo se muestran en la siguiente Tabla (Coordenadas UTM, Datum horizontal: WGS84, Zona 13).

Áreas de conservación con zanjas bordo.

Zona 1

No.	X	Y
1	791872.3583	2458325.2923
2	791087.1585	2458432.4854
3	791112.0020	2458432.0595
4	791132.3683	2458437.1098
5	791150.6859	2458441.5310
6	791170.0793	2458445.5641
7	791192.3584	2458451.2969
8	791215.8030	2458459.2999
9	791238.8029	2458471.4841
10	791258.3829	2458485.6083
11	791276.7085	2458501.2415
12	791289.1575	2458513.4390
13	791300.4215	2458521.3998
14	791313.0014	2458527.6387
15	791325.6335	2458532.0480
16	791345.1811	2458535.5986
17	791364.8429	2458539.6732
18	791386.3781	2458546.6257
19	791411.9544	2458557.2225
20	791432.0293	2458569.0569
21	791451.6165	2458583.4055
22	791469.5087	2458595.4707
23	791482.1592	2458606.4426

No.	X	Y
24	791495.5996	2458615.9690
25	791509.4432	2458628.9229
26	791520.6081	2458627.9683
27	791536.1500	2458630.9107
28	791552.7632	2458632.5821
29	791572.4814	2458633.6156
30	791594.4556	2458635.3855
31	791693.9748	2458640.1825
32	791669.0905	2458641.8745
33	791686.5743	2458640.9578
34	791707.5746	2458639.2685
35	791732.8719	2458638.4801
36	791758.3134	2458642.3935
37	791780.3259	2458649.5661
38	791796.8425	2458654.1555
39	791810.6343	2458656.1660
40	791824.5734	2458655.5553
41	791840.0539	2458653.6744
42	791857.7212	2458649.8596
43	791877.9607	2458644.9648
44	791896.4028	2458640.9025
45	791909.8831	2458636.6174
46	791922.0223	2458630.9878

Zona 2

No.	X	Y
1	791001.182	2458704.127
2	791016.198	2458656.465
3	791041.838	2458612.852
4	790856.039	2458576.598

No.	X	Y
5	790891.275	2458870.332
6	790929.221	2458832.774
7	790963.064	2458796.071
8	790985.751	2458751.601

Zona 3

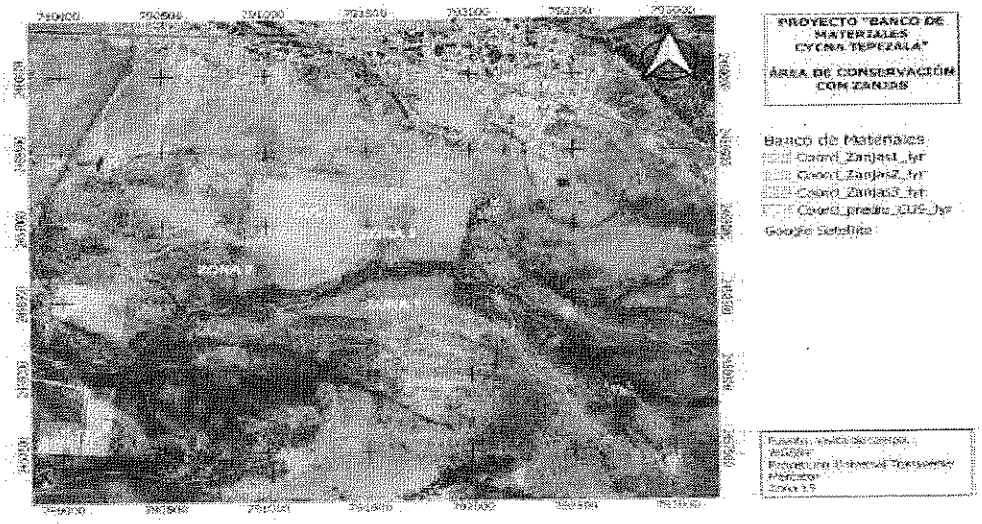
No.	X	Y
1	791680.201	2458960.658
2	791651.496	2458900.868
3	791641.542	2458843.392
4	791660.779	2458788.803
5	791678.657	2458781.419
6	791469.758	2458771.578
7	791497.859	2458798.531
8	791527.226	2458832.610
9	791551.537	2458884.549

No.	X	Y
10	791582.402	2458941.191
11	791605.566	2458989.462
12	791625.117	2459044.819
13	791643.210	2459099.629
14	791655.876	2459140.616
15	791730.967	2459113.024
16	791720.109	2459077.569
17	791700.641	2459018.434

Fuente: Elaboración propia.

[redacted]ADO 12

Zonas con zanjas en el Área de conservación.



Fuente: Elaboración propia.

Por lo anterior, con base en los razonamientos arriba expresados, esta autoridad administrativa considera que se encuentra acreditada la segunda de las hipótesis normativas establecidas por el artículo 93, párrafo primero, de la LGDFS, en cuanto a que, con éstos ha quedado técnicamente demostrado que con el desarrollo del proyecto de cambio de uso de suelo en terrenos forestales en cuestión, **la erosión de los suelos se mitiga**.

3.- Por lo que corresponde al **tercero de los supuestos** arriba referidos, relativo a la obligación de demostrar que **la capacidad de almacenamiento de carbono se mitigue**, se observó lo siguiente:

Del estudio técnico justificativo se desprende lo siguiente:

El sector forestal contribuye en la mitigación del cambio climático mediante tres estrategias principales de manejo de carbono: Incrementar la cantidad o tasa de acumulación de carbono, al crear o incrementar sumideros de carbono; Prevenir o reducir la tasa de liberación de carbono ya fijado en los sumideros existentes, reduciendo la deforestación y la degradación forestal; Reducir la demanda de combustibles fósiles, al incrementar el uso de recursos renovables, como la madera.

Como ejemplo, de acuerdo a CONAFOR, la especie Acacia farnesiana (Huizache), que es un arbusto espinoso o árbol pequeño, perennifolio o subcaducifolio, de 1 a 2 m de altura la forma arbustiva y de 3 a 10 m la forma arbórea, con un diámetro a la altura del pecho de hasta 40 cm, tiene un contenido total de carbono igual al 44.40% de su volumen. El volumen calculado para las 56.85 Ha es de 32.71 m3, por lo que el contenido de carbono a liberarse por la remoción del mismo es de 14.52 m3.

[redacted] DO 12

Para el caso de la especie Prosopis leavigata (Mezquite), que es un arbusto o árbol de copa redonda y aplanada, de cuatro a ocho metros de altura, con tronco monopódico, ocasionalmente ramificado desde la base y más pequeño, tiene un contenido total de carbono igual al 45.47% de su volumen. Tomando en cuenta que el volumen total calculado de esta especie es de 65.24 m3 en el área sujeta a CUSTF (56.85 Ha), entonces el contenido de carbono liberado al hacer la remoción de esta especie sería de 29.67 m3.

Como se puede ver, aunque cualquier planta es fijadora de carbono, por el tipo de vegetación presente en la zona y la cantidad total de vegetación a ser removida, no se pone en riesgo de manera significativa la provisión de este servicio ambiental.

Generalmente, la estimación del C almacenada en la biomasa se calcula aceptando que el contenido de C total corresponde al 50% del peso de la biomasa seca (IPCC, 1996). Tomando este dato, y el cálculo realizado para la estimación del volumen por especie de las materias primas forestales, tenemos que éstas corresponden a 97.95 m3 de material forestal maderable y 217.17 toneladas de material forestal no maderable. Para convertir los metros cúbicos de material forestal maderable a toneladas, es necesario conocer el peso por tipo de madera, ya que ésta varía de acuerdo a su densidad, por lo que puede variar desde unos 380 kg hasta unos 1,300 kg. Para este cálculo se está considerando como promedio un peso de 840 kg (0.84 ton) por metro cúbico. Así, si consideramos los datos anteriores y le aplicamos la estimación de C al 50% del peso, tenemos que el contenido de carbono es de 258.3 toneladas en las 56.85 hectáreas sujetas a CUSTF.

Al tomar en cuenta que la mayor parte de la vegetación presente en el predio, tenemos que, según la FAO, los pastizales que son bien manejados pueden secuestrar más de 260 toneladas de carbono por hectárea, a la vez que proveen importantes beneficios en relación a la adaptación al cambio climático. Por lo tanto, el total de carbono que dejará de ser capturado por el desarrollo del proyecto es equivalente a la captura realizada por 1 hectárea de pastizal, mientras que el área destinada a conservación corresponde a a 37.16 ha, por lo que no se pone en riesgo este servicio ambiental por el cambio de uso de suelo.

Por lo anterior, con base en los razonamientos arriba expresados, esta autoridad administrativa considera que se encuentra acreditada la segunda de las hipótesis normativas establecidas por el artículo 93, párrafo primero, de la LGDFS, en cuanto a que, con éstos ha quedado técnicamente demostrado que con el desarrollo del proyecto de cambio de uso de suelo en terrenos forestales en cuestión, **la capacidad de almacenamiento se mitiga**.

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

Del estudio técnico justificativo se desprende lo siguiente:

Agua

Con respecto a la captación de agua en el área del proyecto y su impacto a causa del cambio de uso de suelo, nuevamente se consideran 3 escenarios: el primero corresponde a las condiciones actuales de la zona (Escenario 0); el segundo al cambio de uso de suelo sin aplicar medidas de mitigación (Escenario 1); y el tercero al cambio de uso de suelo aplicando medidas de mitigación (Escenario 2).

[redacted]ADO 12

Para el cálculo del análisis de captación de agua, se usaron los datos de la publicación Estadísticas del Agua en México, edición 2021, de CONAGUA, aplicándose los porcentajes ahí referidos para el área del proyecto y la superficie sujeta a cambio de uso de suelo. Del balance hídrico calculado anteriormente se tiene lo siguiente:

Balance hídrico del área del proyecto y el CUSTF.

	%	Área del proyecto (m^3/año)	CUSTF (m^3/año)
Lluvia	100%	433,728.64	262,277.72
Evapotranspiración	71.4%	309,682.25	187,266.29
Escurrimiento natural medio superficial interno	22.2%	96,287.76	58,225.65
Recarga natural de acuíferos	6.4%	27,758.63	16,785.77

Fuente: Elaboración propia.

Como Escenario 0, que muestra las condiciones actuales en la zona, tenemos el total de recarga natural en el área del proyecto que es de 27,758.63 m3/año. Al llevar a cabo el proyecto sin medidas de mitigación (Escenario 1) y considerando un coeficiente de escurrimiento de 0.6 en el área sujeta a CUSTF, tenemos que el escurrimiento aumenta a 68,297.12 m3/año, disminuyendo la recarga natural de acuíferos a 6,714.31 m3/año.

Como medida de mitigación se tiene la propuesta de establecer zanjas de infiltración en tres zonas del área destinada a conservación. Considerando que en los terrenos de zonas áridas el principal objetivo es la captación de agua, la pendiente es baja (la construcción de zanjas bordo se recomienda en terrenos con pendientes menores al 25%) y la vegetación es escasa, de acuerdo con la experiencia en los trabajos de restauración de suelos que ejecuta la CONAFOR en dichas zonas, las obras de restauración que se establecen consisten en la construcción de zanjas bordo a nivel, con el fin de que el agua precipitada sea aprovechada por la vegetación. El realizar obras de este tipo tiene como beneficios lo siguiente: retener suelo y sedimentos, disminuir el grado y longitud de la pendiente, impedir la formación de cárcavas, reducir el contenido de sedimentos en el agua de escorrentía, captar agua de lluvia propiciando la infiltración de agua, interceptar escurrimientos y disminuir su velocidad, incrementar la humedad en el suelo, lo que coadyuva al establecimiento de la vegetación forestal, y mejorar la calidad del agua. Se recomienda establecer este tipo de obra cuando el propósito de la práctica de conservación sea el captar la mayor cantidad de escurrimientos.

Dado que las zanjas se establecerán en una superficie de 22.49 ha con un espaciamiento de 24 m de acuerdo al cálculo anteriormente presentado en la sección de erosión de suelo, se tendrá una longitud de 9,372 m de zanjas. Longitud de zanjas = Superficie / Espaciamiento de zanjas
Longitud de zanjas = 224,951 / 24 = 9,372 m

Con las medidas establecidas por CONAFOR de 0.4 m x 0.4 m por metro de longitud, cada metro de zanja puede captar 0.16 m3 o 160 litros de agua; así tenemos que las zanjas en el área de conservación podrán captar un total de 1,500 m3.

Captación de agua = 9,372 x 0.4 x 0.4 = 1,500 m3

Para el cálculo de la evaporación en el volumen captado por las zanjas de infiltración, se aplicaron las siguientes fórmulas:

[redacted] ADO 12

ETR = P -XP^2

Teniendo que X = 1/(0.8+0.14t)

Donde:
ETR = Evapotranspiración real
P = Precipitación (metros/año)
t = Temperatura en °C

Sustituyendo, tenemos que:

X = 1 / (0.8 + 0.14 x 16) = 0.329
ETR = 0.461 / 0.329 x (0.461^2) = 0.391

Volumen de evaporación = 0.4 x 1,500 x 0.391 = 234.74 m3

Así tenemos que de los 1,500 m3 captados por las zanjas de infiltración, 234.74 m3 se evaporan, quedando 1,264.93 m3. Con esto se tiene que en el área de conservación el volumen total de infiltración o recarga es de 7,906,69 m3/año, quedando a favor 1,192.38 m3/año.

Captación de agua en diferentes escenarios.

	CUSTF Escenario 0 (condiciones actuales)	CUSTF Escenario 1 (Proyecto sin medidas)	Conservación Escenario 0 (condiciones actuales)	Conservación Escenario 2 (Proyecto con medidas)
	Metros cúbicos/año			
Lluvia	262,277.72	262,277.72	103,777.46	103,777.46
Evapotranspiración	187,266.29	187,266.29	74,097.11	74,097.11
Escurrimiento natural medio superficial interno	58,225.65	68,197.12	23,038.60	21,773.66
Recarga natural de acuíferos	16,785.77	6,714.31	6,641.76	7,906.69
	CANTIDAD A RECUPERAR en CUSTF Escenario 1			6,714.31
	CANTIDAD RECUPERADA en Conservación Escenario 2			7,906.69
	Diferencia (a favor)			1,192.38

Fuente: Elaboración propia.

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

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

[redacted]DO 12

lo siguiente:

El artículo 93, párrafos, segundo, cuarto y quinto, establecen:

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

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

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

Programa de rescate y reubicación de especies de la flora.

Al respecto, y para dar cumplimiento a lo que establece el párrafo antes citado, el promovente manifiesta que se llevará a cabo un programa de rescate y reubicación de flora silvestre, con base a los datos específicos en el artículo 141 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, dicho programa se anexa al presente Resolutivo.

Al igual que el programa antes mencionado, el **Programa de rescate y reubicación de especies de fauna,** se han anexado al presente oficio.

Programas de ordenamiento ecológicos.

Programa de Ordenamiento General del Territorio (D.O.F 07/09/2012).

El área del proyecto se encuentra dentro de la Unidad Ambiental Biofísica 43 de la Región Ecológica 18.5, del Programa de Ordenamiento General del Territorio (D.O.F 07/09/2012); en la que se identifica como rector del desarrollo a la agricultura y como coadyuvantes del desarrollo a los sectores forestal, ganadero y minero.

En este ordenamiento se plantean como Estrategias del "Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio", las siguientes:

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.

Como se puede apreciar, el Ordenamiento General del Territorio no prohíbe el cambio de uso

[redacted] ADO 12

de suelo forestal para el desarrollo de las actividades que se pretenden desarrollar en este proyecto, destacando el hecho de que en el mismo programa se establece que "Por su escala y alcance, el POEGT no tiene como objeto autorizar o prohibir el uso del suelo para el desarrollo de las actividades sectoriales."

En el ámbito local, el área del proyecto se ubica dentro del Municipio de Tepezalá que, de acuerdo al Programa Estatal de Ordenamiento Ecológico y Territorial Aguascalientes 2013-2035 (Periódico Oficial del Estado 22/09/2014, Pág. 102), señala lo siguiente:

"C) Aptitud extractiva.

Finalmente la aptitud extractiva que responde a las zonas aptas para el desarrollo de actividades de extracción o minería sin perturbar vegetación primaria, zonas prioritarias para la conservación, áreas naturales protegidas, entre otras.

Las áreas aptas para la extracción de minerales y materiales pétreos ocupan el 27.63% de la superficie estatal, localizada en Asientos, Tepezalá y el Llano principalmente".

De lo anteriormente citado puede concluirse que el Programa Estatal de Ordenamiento Ecológico y Territorial Aguascalientes 2013-2035 no prohíbe el cambio de uso de suelo forestal para la realización de las actividades que se pretenden desarrollar en el área del proyecto.

Programa de Ordenamiento Ecológico Estatal de Aguascalientes (Periódico Oficial del Estado 08/10/2021) El área del proyecto se encuentra dentro de la Unidad de Gestión Ambiental 34, del Programa de Ordenamiento Ecológico Estatal de Aguascalientes (P.O.D 08/10/2021); en la que se identifica lo siguiente:

UGA	Nombre	Política	Uso Predominante	Usos compatibles	Usos Incompatibles	Hectáreas
34	Materilaes pétreos Cruz Azul	Aprovechamiento sustentable	Materiales pétreos	Materiales pétreos, minería, conservación, agricultura, pecuario, industrial, energías alternativas	Turismo, urbano	978.66

Normas Oficiales Mexicanas.

Las normas oficiales mexicanas relacionadas con el proyecto se enlistan a continuación:

Para la protección de la flora y la fauna:

- 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

[redacted]NADO 12

cambio - Lista de especies en riesgo. Se realizarán y ejecutarán programas de rescate de flora y fauna.

Para prevenir la contaminación del aire y control de ruido:

- NOM-045-SEMARNAT-2006, Protección ambiental / Vehículos en circulación que usan diesel como combustible. Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición. Se someterá a los vehículos utilizados en las actividades al procedimiento de verificación vehicular correspondiente.

- 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. Se someterá a los vehículos utilizados en las actividades al procedimiento de verificación vehicular correspondiente.

Para la protección del personal en la fuente de trabajo:

- NOM-002-STPS-2000, Condiciones de seguridad / Prevención, protección y combate de incendios en los centros de trabajo. Se elaborarán y aplicarán los programas correspondientes.

- NOM-004-STPS-1999, Sistemas de protección y dispositivos de seguridad en la maquinaria y equipo que se utilice en los centros de trabajo. Se elaborarán y aplicarán los manuales correspondientes.

- NOM-011-STPS-2001, Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido. Se elaborarán y aplicarán los manuales correspondientes.

- -NOM-017-STPS-2001, Equipo de protección personal / Selección, uso y manejo en los centros de trabajo. Se dotará y capacitará al personal para el adecuado uso del equipo de protección.

Programas de Manejo de ANPs.

No existen polígonos decretados como Área Natural Protegida de competencia federal, estatal o municipal en las cercanías o colindancias del proyecto, por lo que no es un instrumento vinculable.

Planes y Programas de Desarrollo Urbano.

Programa de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Territorial del Municipio de Tepezalá 2019-2040 (Periódico Oficial del Estado 13/01/2020).

De acuerdo al Programa de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Territorial del Municipio de Tepezalá 2019-2040 (P.O.D 13/01/2020), el área del proyecto se encuentra en la Zonificación Primaria definida como: Industrial (aprovechamiento de material pétreo), por lo que la actividad que se desarrollará en el predio a partir del cambio de uso de suelo es totalmente compatible con lo establecido en este Programa.

[redacted]ADO 12

Programa Estatal de Desarrollo Urbano 2010-2030.

El Programa Estatal de Desarrollo Urbano 2010-2030 publicado en el Periódico Oficial del Estado el día 15 de noviembre de 2010, en su Artículo Tercero (visible en las páginas 3 y 4) establece como objetivo general 2 Controlar y promover la utilización y uso del suelo según aptitudes, vocación y aprovechar, conservar y mejorar las condiciones del territorio de manera óptima a fin de lograr la sustentabilidad en el estado.

En este contexto, el proyecto sometido a autorización se encuentra ubicado dentro de un área que no prohíbe su aprovechamiento, ni existe en dicho programa una zonificación que restrinja el aprovechamiento de materiales pétreos en el predio en cuestión, hecho que evidencia la viabilidad legal en su realización.

Programa Municipal de Desarrollo Urbano de Tepezalá 2008-2030, publicado en el Periódico Oficial del Estado el día 31 de enero de 2011.

El uso actual del suelo en el Municipio se descompone en 10,277 has. (100 %), de las cuales 7,683 has. (75%), son de labor, 1,915 has. (19%) contienen pasto natural, agostadero o monte y 679 has. (6.6%) sin vegetación. (Periódico Oficial del Estado de Aguascalientes, 31 de enero de 2011, Segunda Sección, Tomo LXXIV, Núm. 5, pág. 6).

El predio propuesto para cambio de uso de suelo se encuentra fuera de las Áreas Prioritarias para la Conservación en el Municipio de Tepezalá Altamira y Arroyo Hondo, aunado al hecho de que las dos áreas de conservación determinadas en el Municipio de Tepezalá están a nivel de propuesta (Periódico Oficial del Estado de Aguascalientes, 31 de enero de 2011, Segunda Sección, Tomo LXXIV, Núm. 5, págs. 15-16).

Dentro de los objetivos generales del Programa Municipal de Desarrollo Urbano de Tepezalá 2008-2030 se encuentra el propiciar el adecuado aprovechamiento de los recursos naturales para generar actividades económicas que propicien la elevación de la calidad de vida de sus habitantes y se plantean como objetivo específico el evitar la contaminación de suelo, aire y agua por desechos y emisiones provenientes de las actividades de minería y explotación de productos pétreos (Periódico Oficial del Estado de Aguascalientes, 31 de enero de 2011, Segunda Sección, Tomo LXXIV, Núm. 5, pág. 45), objetivos a los que se ajusta el presente proyecto con la ejecución de las medidas de mitigación propuestas en el presente proyecto.

Finalmente, dentro de las Metas del Programa Municipal de Desarrollo Urbano de Tepezalá 2008-2030 (Periódico Oficial del Estado de Aguascalientes, 31 de enero de 2011, Segunda Sección, Tomo LXXIV, Núm. 5, pág. 54) se plantea el aprovechamiento de los recursos locales para la generación de nuevas posibilidades de desarrollo económico para el Municipio.

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

El artículo 97 establece:

No se podrá otorgar autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales donde la pérdida de cubierta forestal fue ocasionada por incendio, tala o desmonte sin que hayan pasado

[redacted] ADO 12

20 años y que se acredite a la Secretaría que la vegetación forestal afectada se ha regenerado, mediante los mecanismos que, para tal efecto, se establezcan en el Reglamento de esta Ley.

Respecto a no otorgar autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales donde la perdida de la cubierta forestal fue ocasionada por incendio, tala o desmonte sin que hayan pasado 20 años, se advierte que dadas las condiciones del predio, presencia de vegetación y datos de la misma no es aplicable al presente caso.

La definición de incendio forestal de acuerdo a la propia CONAFOR es " La quema sin control de la vegetación forestal ". De acuerdo a la opinión técnica de la Promotoría de Desarrollo Forestal en Aguascalientes, los incidentes a que hace mención no afectaron áreas naturales, no afectaron al estrato arbóreo, tampoco se presentó afectación a los renuevos y los eventos ocurrieron en un mismo día.

Adicionalmente, tal como se desprende en la vista de verificación y, a lo asentado en el Acta correspondiente, la cubierta forestal en los predios sujetos a cambio de uso de suelo se conserva en su totalidad; tampoco se observó evidencia de tala o desmonte. Por lo tanto y, con base lo descrito anteriormente, en los predios sujetos a cambio de uso de suelo, no se presentó afectación a la cubierta forestal; sumado a que los eventos señalados no se presentaron de manera descontrolada.

VI. Que con el objeto de verificar el cumplimiento de la obligación establecida por el artículo 98 de la LGDFS, conforme al procedimiento señalado por los artículos 144 y 152 del RLGDFS, ésta autoridad administrativa se abocó al cálculo del monto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento, determinándose lo siguiente:

Mediante oficio N° 02-030/24 de fecha 19 de enero de 2024, se notificó al interesado que como parte del procedimiento para expedir la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, debería depositar al Fondo Forestal Mexicano (FFM) la cantidad de $5,579,515.96 (cinco millones quinientos setenta y nueve mil quinientos quince pesos 96/100 M.N.), por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 94.02 hectáreas con vegetación de Secundaria Arbustiva de Matorral Crasicaule (26.39%) y Pastizal Inducido (73.61%), preferentemente en el estado de Aguascalientes.

VII. Que en cumplimiento del requerimiento de esta autoridad administrativa y dentro del plazo establecido por el artículo 144, párrafo primero, del RLGDFS, mediante OFICIO: CYCNA-GGR-2024-0022 de fecha 27 de febrero de 2024, recibido en esta Oficina de Representación el 29 de febrero de 2024, Juan Eduardo Castro Hernández, en su carácter de Representante Legal, presentó copia del comprobante del depósito realizado al Fondo Forestal Mexicano (FFM) por la cantidad de **$ 5,579,515.96 (cinco millones quinientos setenta y nueve mil quinientos quince pesos 96/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 170.55 hectáreas con vegetación de Matorral crasicaule, para aplicar preferentemente en el estado de Aguascalientes.

Por los razonamientos arriba expuestos, de conformidad con las disposiciones legales invocadas y con fundamento en lo dispuesto por los artículos 32 Bis fracciones III y XXXIX de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 9 fracción XXX, 14 fracción XI, 68 fracción I y 93, 94, 95, 96 y 97 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable; 16 fracciones VII y IX, 59 párrafo segundo de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo; 3 fracción VII, Inciso a), 34 y

[redacted]DO 12

35 fraccion XIV del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, es de resolverse y se:

RESUELVE

PRIMERO: Tener por atendida la solicitud de autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales promovida por Juan Eduardo Castro Hernández, en su carácter de Representante Legal de **Cementos y Concretos Nacionales, S.A. de C.V.**, con motivo de la solicitud, registrada en el Espacio de Contacto Ciudadano, con número de bitácora 01/DS-0039/08/23.

SEGUNDO.- AUTORIZAR por excepción el cambio de uso del suelo en terrenos forestales en una superficie de 56.85 hectáreas para el desarrollo del proyecto denominado Banco de Materiales CYCNA Tepezalá, con ubicación en el o los municipio(s) de Tepezalá en el estado de Aguascalientes, promovido por **Cementos y Concretos Nacionales, S.A. de C.V.**, y presentado por Juan Eduardo Castro Hernández, en su carácter de Representante Legal, bajo los siguientes:

TERMINOS

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

Polígono: Banco de Materiales CYCNA Tepezalá

Polígono	Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
Banco de Materiales CYCNA Tepezalá	1	791884.811	2458759.04535
Banco de Materiales CYCNA Tepezalá	2	791827.82411	2458765.5066
Banco de Materiales CYCNA Tepezalá	3	791770.37343	2458759.51273
Banco de Materiales CYCNA Tepezalá	4	791713.24441	2458766.50269
Banco de Materiales CYCNA Tepezalá	5	791660.77898	2458789.80257
Banco de Materiales CYCNA Tepezalá	6	791641.54165	2458843.39229
Banco de Materiales CYCNA Tepezalá	7	791651.496	2458900.868
Banco de Materiales CYCNA Tepezalá	8	791680.201	2458960.658
Banco de Materiales CYCNA Tepezalá	9	791700.641	2459018.434
Banco de Materiales CYCNA Tepezalá	10	791720.109	2459077.569
Banco de Materiales CYCNA Tepezalá	11	791730.967	2459113.024
Banco de Materiales CYCNA Tepezalá	12	791655.876	2459140.616

[redacted]ADO 12

Poligono	Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
Banco de Materiales CYCNA Tepezalá	13	791643.21	2459099.629
Banco de Materiales CYCNA Tepezalá	14	791625.117	2459044.819
Banco de Materiales CYCNA Tepezalá	15	791605.566	2458989.462
Banco de Materiales CYCNA Tepezalá	16	791582.402	2458941.191
Banco de Materiales CYCNA Tepezalá	17	791551.537	2458884.549
Banco de Materiales CYCNA Tepezalá	18	791527.226	2458832.61
Banco de Materiales CYCNA Tepezalá	19	791497.8594	2458798.531
Banco de Materiales CYCNA Tepezalá	20	791466.146	2458767.887
Banco de Materiales CYCNA Tepezalá	21	791437.2809	2458727.316
Banco de Materiales CYCNA Tepezalá	22	791400.2776	2458693.772
Banco de Materiales CYCNA Tepezalá	23	791361.1929	2458662.614
Banco de Materiales CYCNA Tepezalá	24	791316.8227	2458640.16
Banco de Materiales CYCNA Tepezalá	25	791270.1675	2458622.229
Banco de Materiales CYCNA Tepezalá	26	791225.7011	2458599.484
Banco de Materiales CYCNA Tepezalá	27	791180.4744	2458578.368
Banco de Materiales CYCNA Tepezalá	28	791130.7774	2458577.797
Banco de Materiales CYCNA Tepezalá	29	791082.1989	2458585.998
Banco de Materiales CYCNA Tepezalá	30	791041.4205	2458613.562
Banco de Materiales CYCNA Tepezalá	31	791016.1978	2458656.465
Banco de Materiales CYCNA Tepezalá	32	791001.1824	2458704.127
Banco de Materiales CYCNA Tepezalá	33	790985.7514	2458751.601
Banco de Materiales CYCNA Tepezalá	34	790963.0638	2458796.071
Banco de Materiales CYCNA Tepezalá	35	790929.2208	2458832.774
Banco de Materiales CYCNA Tepezalá	36	790891.27459	2458870.33201
Banco de Materiales CYCNA Tepezalá	37	790948.59689	2459348.18219

[redacted]DO 12

Polígono	Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
Banco de Materiales CYCNA Tepezalá	38	792014.80508	2459202.09081
Banco de Materiales CYCNA Tepezalá	39	791939.41264	2458738.02998

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

PREDIO AFECTADO: Tepezalá

CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN: C-01-009-CEM-002/24

ESPECIE	N° DE INDIVIDUOS	VOLUMEN	UNIDAD DE MEDIDA
Acacia farnesiana	1517	32.71	Metros cúbicos r.t.a.
Agave salmiana	1611	8.05	Toneladas
Opuntia leucotricha	2654	85.04	Toneladas
Yucca filifera	379	26.77	Toneladas
Opuntia jaliscana	190	4.74	Toneladas
Prosopis laevigata	3317	65.24	Metros cúbicos r.t.a.
Opuntia imbricata	1896	5.64	Toneladas
Opuntia cantabrigiensis	4928.7	49.74	Toneladas
Opuntia streptacantha	569	26.29	Toneladas
Opuntia robusta	190	10.9	Toneladas

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

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

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

[redacted]NADO 12

VI. Para el debido cumplimiento de lo establecido en el párrafo tercero del artículo 93 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y 141 último párrafo de su Reglamento, se adjunta como parte integral de la presente resolución, un programa de rescate y reubicación de especies de la vegetación forestal que serán afectadas y su adaptación al nuevo hábitat, el cual deberá realizarse previa a las labores de la remoción de la vegetación y despalme, preferentemente en áreas vecinas o cercanas donde se realizarán los trabajos de cambio de uso de suelo, así como las acciones que aseguren al menos un 80 % de supervivencia de las referidas especies, en los periodos de ejecución y de mantenimiento que en dicho programa establece. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XV de este resolutivo.

VII. Previo al inicio de las actividades de remoción de la vegetación del área de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, deberá implementar el programa de rescate y reubicación de las especies de flora, propuesto en el estudio técnico justificativo, así mismo, en caso de localizarse en los predios forestales requeridos, especies con categoría de riesgo en la NOM-059-SEMARNAT-2010, éstas deberán ser rescatadas. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XV de este resolutivo.

VIII. La remoción de la vegetación deberá realizarse por medios mecánicos y manual y no se deberá de utilizar sustancias químicas y fuego para tal fin. La remoción de la vegetación deberá realizarse de forma gradual, para evitar largos periodos del suelo descubierto que propician erosión. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XV de este resolutivo.

IX. El derribo del arbolado se llevará a cabo usando la técnica direccional, a efecto de que el arbolado caiga hacia el lado del área sujeta a cambio de uso de suelo y no perturbe la vegetación existente y el renuevo de las zonas aledañas. Por otro lado, el producto del desmonte deberá ser donado a los vecinos colindantes del área del proyecto, tal y como se menciona en el documento técnico; el resto del material vegetal se incorporará con la tierra producto del despalme para enriquecimiento de suelo. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XV de este Resolutivo.

X. El material que resulte del desmonte y que no sea aprovechado, deberá ser triturado y utilizado para cubrir y propiciar la revegetación, con el fin de facilitar el establecimiento y crecimiento de la vegetación natural, para proteger el suelo de la acción del viento y lluvias, evitando la erosión, deberán depositarse en la zona determinada como de conservación y trasplante, tal y como se menciona en el documento técnico. Las acciones relativas a este Término deberán reportarse conforme a lo establecido en el Término XV de este resolutivo.

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

XII. Se deberá dar cumplimiento a las medidas de prevención y mitigación de los impactos sobre los recursos forestales consideradas en el estudio técnico justificativo, las Normas Oficiales Mexicanas y Ordenamientos Técnico-Jurídicos aplicables, así como lo que indiquen otras instancias en el ámbito de sus respectivas competencias. Los resultados de estas acciones deberán reportarse conforme a lo establecido en el Término XV de este Resolutivo.

[redacted]ADO 12

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

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

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

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

XVII. El plazo para realizar la remoción de la vegetación forestal derivada de la presente autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales será de 10 Año(s), a partir de la recepción de la misma, el cual podrá ser ampliado, siempre y cuando se solicite a esta Oficina de Representación, antes de su vencimiento, y se haya dado cumplimiento a las acciones e informes correspondientes que se señalan en el presente resolutivo, así como la justificación del retraso en la ejecución de los trabajos relacionados con la remoción de la vegetación forestal de tal modo que se motive la ampliación del plazo solicitado.

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

XIX. Se procede a inscribir dicha autorización de conformidad con el artículo 35, fracción XII del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales en el Registro Forestal Nacional.

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

I. Cementos y Concretos Nacionales, S.A. de C.V., será el único responsable ante la PROFEPA en el estado de Aguascalientes, de cualquier ilícito en materia de cambio de uso de suelo en terrenos forestales en que incurran.

II. Cementos y Concretos Nacionales, S.A. de C.V., será el único responsable de realizar las obras y gestiones necesarias para mitigar, restaurar y controlar todos aquellos impactos ambientales adversos, atribuibles a la construcción y operación del proyecto que no hayan sido considerados

[redacted]DO. 12

o previstos en el estudio técnico justificativo y en la presente autorización.

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

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

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

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

CUARTO. Notifíquese a Cementos y Concretos Nacionales, S.A. de C.V., a través de su Representante Legal el C. Juan Eduardo Castro Hernández, la presente resolución del proyecto denominado Banco de Materiales CYCNA Tepezalá, con ubicación en el o los municipio(s) de Tepezalá en el estado de Aguascalientes, por alguno de los medios legales previstos en el artículo 35 y demás correlativos de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo.

ATENTAMENTE

EL ENCARGADO DE DESPACHO

BIOL. LUIS FELIPE RUVALCABA ARELLANO

"Con fundamento en lo dispuesto en el artículo SÉPTIMO transitorio del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en suplencia por ausencia definitiva del Titular de la Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de Aguascalientes, previa designación, firma el C. Luis Felipe Ruvalcaba Arellano, Subdelegado de Gestión para la Protección Ambiental y Recursos Naturales."

[redacted]ADO 12

OFICINA DE REPRESENTACION EN EL ESTADO DE AGUASCALIENTES
OFICIO N° 02-106/24

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

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

C.c.e.p. Mtro. Román Hernández Martínez. Titular de la Unidad Coordinadora de la Oficina de Representación y Gestión Territorial.-Para su conocimiento. Ciudad de México.
Dirección de Gestión Forestal, Suelos y Ordenamiento Ecológico. Para su conocimiento.
Ciudad de México.
Ing. María de Jesús Rodríguez López.- Encargada de Despacho de la Oficina de Representación de la PROFEPA en el Estado de Aguascalientes
Presidenta del Consejo Estatal Forestal del Estado de Aguascalientes.
Lic. Leticia Olivares Jiménez.- Presidenta Municipal de Tepezalá, Ags.
Archivo

LFVA/AGR

[redacted]DO 12

ANEXO

PROGRAMA DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE ESPECIES DE FLORA

1.- Introducción.

El presente programa de reubicación de especies silvestres es el complemento para la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales para el proyecto denominado Banco de Materiales CYCNA Tepezalá, ubicado en el municipio de Tepezalá, Estado de Aguascalientes. En dicho programa se establece el conjunto de actividades, operación, control y seguimiento en todos los procesos del rescate, reubicación y establecimiento de la vegetación nativa registrada en el Área sujeta al CUSTF.

Con la presentación de este programa de reubicación de especies de flora silvestre, se dará cumplimiento a señalado en la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, así como lo establecido en el capítulo IX del artículo 141 del Reglamento de la misma Ley donde se establece que: "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.

El programa de rescate de flora se refiere a las actividades enfocadas a la recuperación de individuos de flora enlistadas o no en la NOM-059-SEMARNAT-2010, que se encuentren en las distintas áreas de intervención del proyecto; para su extracción, trasplante, recolección de semillas, esquejes y propágalos, para ser establecidos en áreas previamente señaladas para su mantenimiento, protección y conservación.

2.- Antecedentes

El proyecto en estudio cuenta con una superficie para cambio de uso de suelo de 56.85-85 ha las cuales se encuentran ocupadas por vegetación forestal con las comunidades de: pastizal natural, matorral micrófilo, matorral rosetófilo y matorral crasicaule.

Con base en la descripción de los elementos biológicos y a los resultados del muestreo de vegetación como parte del inventario florístico en el área CUST; el ecosistema hay presente corresponde a un tipo de vegetación secundaria constituida por pastizal natural, matorral micrófilo, matorral rosetófilo y matorral crasicaule constituido este ecosistema por las especies predominantes como son: mezquite, huizache, palo blanco, corona de cristo, agrillo, nopal duraznillo, cardenche helecho, estrellita, capitana, biznagas y pastos silvestres.

Durante el muestreo y los recorridos de campo no se encontraron especies bajo alguna categoría de riesgo por la NOM-059-SEMARNAT-2010. Sin embargo, se registraron especies endémicas de lento crecimiento, siendo estas las especies más vulnerables durante la preparación del sitio para el desmonte. Estudio Técnico Justificativo para la Autorización de Cambio de Uso del Suelo en Terrenos Forestales Proyecto "Banco de Materiales CYCNA Tepezalá"

3.- Objetivos:

3.1.- Objetivo general

Elaborar y presentar ante la Delegación Federal de la SEMARNAT en el Estado de Aguascalientes, el programa de rescate y reubicación de especies de flora silvestre, con el fin de mitigar el impacto de este componente natural en el área sujeta a cambio de uso de suelo, a través de actividades de

rescate y reubicación para garantizar la conservación de la vegetación silvestre existente en el área por afectar.

3.2.- Objetivos particulares

- Identificar y seleccionar las especies y los ejemplares de flora silvestre a rescatar encontrados en el área CUSTF.
- Rescatar los ejemplares de flora silvestre seleccionados con técnicas de extracción adecuadas para cada especie, con el fin de conservar la biodiversidad existente en la microcuenca.
- Identificar sitios de reubicación que presenten las condiciones ambientales similares al área donde fueron rescatados.
- Reubicar los ejemplares de flora silvestre extraídos del polígono del proyecto con la implementación de las mejores técnicas de manejo.

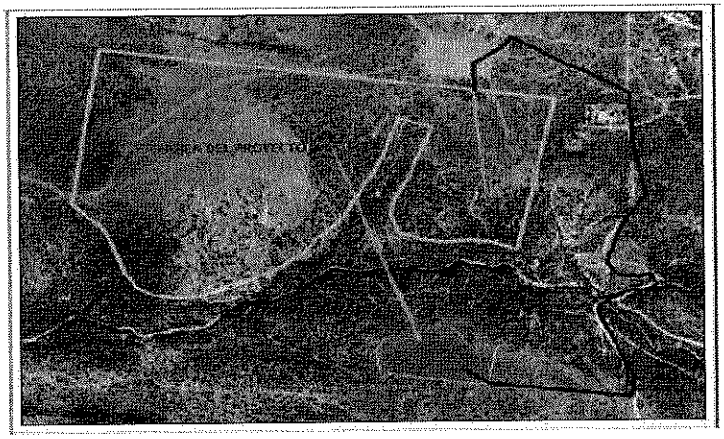
4.- Características de las áreas de reubicación

4.1.- Localización de predios en donde se reubicará la planta rescatada

La reubicación de los ejemplares de flora silvestre rescatados, se llevará a cabo en dos áreas:
La primera área propuesta para la reubicación de las especies de flora a ser rescatada, cuenta con una superficie de 0.44 hectáreas, se ubica al lado suroeste de la misma área del proyecto, en donde actualmente se cuenta con vegetación similar a la existente donde se desarrollan las especies por rescatar, así como además esa área, cuenta con características físicas similares a las del área del proyecto de CUSF; esta área prácticamente se encuentra colindando con el área del proyecto con una separación de 5 a 10 metros.

La segunda área propuesta para la reubicación de las especies de flora a ser rescatada, cuenta con una superficie de 3.5 hectáreas se ubica al lado sureste de la misma área del proyecto. en donde actualmente se cuenta con vegetación similar a la existente donde se desarrollan las especies por rescatar, así como además esa área, cuenta con características físicas similares a las del área del proyecto de CUSF; esta área se localiza a una distancia aproximada en forma recta de 600 metros y para su acceso en vehículo esta distancia de incrementa a 2,100 metros partiendo del lado norte del área del proyecto para continua por el lado oriente hasta la llegada del área donde se establecerá el reubicación como se muestra en la siguiente ilustración:. Estudio Técnico Justificativo para la Autorización de Cambio de Uso del Suelo en Terrenos Forestales Proyecto "Banco de Materiales CYCNA Tepezalá"

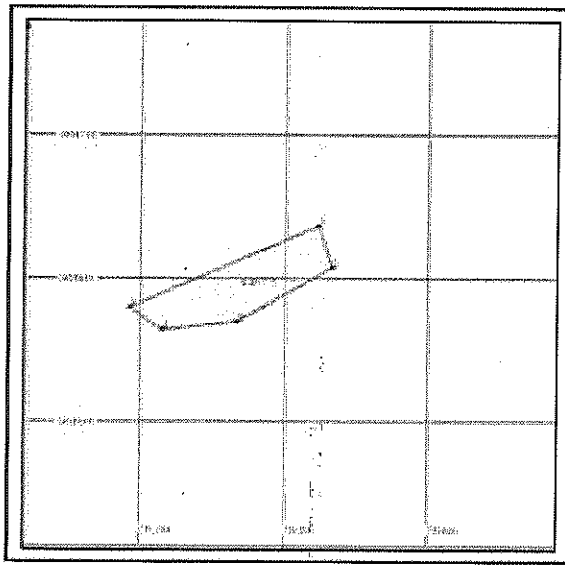
Figura de croquis de las áreas propuestas para la reubicación de flora silvestre.



4.2.- Elección de las 2 áreas a establecer destinadas a la la reubicación

Las áreas seleccionadas para llevar a cabo las prácticas de reubicación de las especies a ser trasplantadas, se seleccionaron de acuerdo a sus características físicas y ambientales; asimismo, se tomó en cuenta la accesibilidad del lugar y cercanía, para evitar cualquier daño y disminuir el estrés de las plantas durante el proceso de extracción y reubicación, se procuró que los sitios donde se establecerá la reubicación de las especies de flora silvestre, fueran cercanos al área de influencia del proyecto para disminuir el riesgo de afectación de las plantas rescatadas y con esto, asegurar una mayor supervivencia.

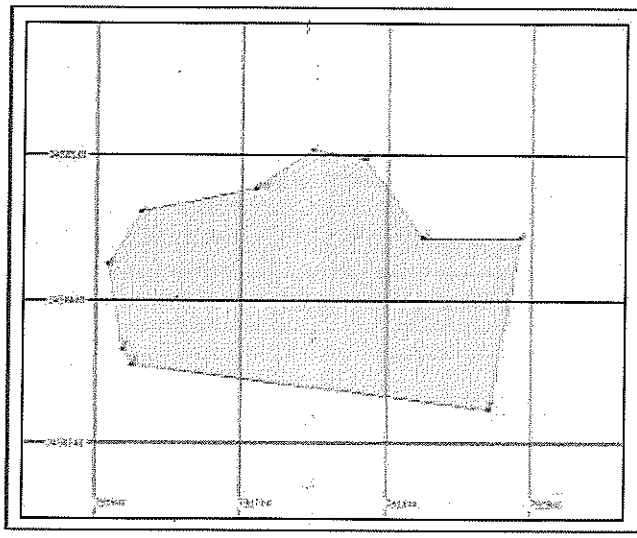
Plano con coordenadas del área de reubicación N° 1 (0.44 Ha.)



Tipo de coordenadas: UTM
Datum: EGS 84
Zona: 13

NP	X	Y
1	791323	2458637
2	791333	2458608
3	791266	2458570
4	791214	2458564
5	791192	2458580

Plano con coordenadas del área reubicación N° 2 (3.5 Ha.)



Tipo de coordenadas: UTM
Datum: EGS 84
Zona: 13

NP	X	Y
1	791748	2458504
2	791784	2458498
3	791824	2458444
4	791891	2458444
5	791870	2458324
6	791624	2458354
7	791618	2458365
8	791608	2458425
9	791630	2458461
10	791710	2458477

5.- Especies de flora silvestre a ser rescatadas

5.1.- Identificación de especies de interés

En este caso, no se encontraron especies registradas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, por lo que las actividades de rescate se enfocarán a especies de lento crecimiento, las cuales serán extraídas y reubicadas en los polígonos destinados a la reubicación.

Derivado del inventario florístico en el interior del área del proyecto, en el cual se realizó el estudio de muestreo, registrando el número de especies encontradas en los estratos: herbáceo, arbustivo, arbóreo y en el estrato de globulares o biznagas con lo cual, haciendo en análisis de los ejemplares factibles a ser rescatados (sanos y del tamaño adecuado para garantizar su sobrevivencia al ser reubicados en el terreno definitivo), se determinó que las plantas fueran las más indicadas proporcionalmente como se muestra en el siguiente cuadro:

Relación de especies a rescatar y reubicar del proyecto

Especies de plantas por reubicar	Plantas promedio por Ha.	Plantas en 56.85 Ha.	cantidad de plantas a reubicar	% de reubicación
Bursera fagaroides	7	398	40	10
Yucca filifera	5	284	70	25
Opuntia leucotricha	22	1251	625	50
Opuntia cantabrigensis	87	4946	990	20
Opuntia jaliscana	2	114	45	40
Opuntia imbricata	33	1876	280	15
Opuntia robusta	3	171	60	35
Agave salmiana)	28	1592	320	20
Mammillaria uncinata	43	2445	500	20
Mammillaria magnimamma	50	2843	425	15
Neolloydia conoidea	47	2672	800	30
Ferrocactus latispinus	2	114	40	35
TOTAL			**4195**	

5.2.- Especies a rescatar mediante actividades de extracción y banqueo

Los ejemplares a ser rescatado en el estrato superior, son principalmente las plantas que corresponden al género de las opuntias como son los nopales: Nopal duraznillo (*Opuntia leucotricha), Nopal rastrero (Opuntia cantabrigensis), Nopal chamacuero (Opuntia jaliscana), Cardenche (Opuntia imbricata) y Nopal tapón (Opuntia robusta); así como a las plantas de: Venadilla (Busera fagaroides), Palma yuca (Yucca filifera) y Maguey punuquero (Agave salmiana).*

En el caso de los ejemplares del grupo de las plantas globulares (biznagas) localizados durante el muestreo se cuantificaron con unas dimensiones de altura y diámetro promedios de 4 y 30 cm, algunos individuos contabilizados corresponden a clones, principalmente de biznaga agrupada (*Mammillaria magnimamma*). Este comportamiento muchas veces da lugar a la pérdida de individuos durante la extracción y manejo a diferencia de las biznagas: *Mammillaria uncinata, Neolloydia conoidea y Ferrocactus latispinus.*

La justificación de la selección de las especies propuesta a rescatar por extracción y reubicación, se sustenta de la manera siguiente:

- Son especies de lento crecimiento que de no verse rescatadas podrían mermar el desarrollo de sus poblaciones y con ello afectar su diversidad genética y de adaptación y permanencia en el ecosistema.
- Dichas especies son suculentas globosas de la familia Cactaceae, Burseraceae y Agavaceae que por su apariencia durante la floración son altamente demandadas como especies de ornato

5.3.-Metodología de rescate

Para los individuos de especies del estrato bajo (biznagas), se efectuará el rescate de las plantas de forma manual, auxiliándose para su extracción de herramientas como: pala jardinera, rastrillo jardinero, pico, barreta, tijeras de podar a una mano, hules, guantes de carnaza, lonas y cajas rejas principalmente.

Para los ejemplares o plantas de mayor tamaño como es el caso de las plantas de *Yucca filifera* y *Agave salmiana* por contar con un sistema radicular de mayores dimensiones; se requerirá la utilización de maquinaria mayor como puede ser un trascabo para poder obtener la planta rescatada con la mayor cantidad de cepellón y con esto evitar la aireación de la misma.

5.4.- Análisis del sitio de extracción

Para cada una de las especies se efectuará una caracterización de las condiciones del medio donde se desarrollan naturalmente, en términos de: pendiente, elevación, exposición, pedregosidad del sustrato, posición topográfica y especies acompañantes asociadas.

5.5.- Identificación y marcaje de ejemplares a extraer

En atención a lo citado por Arredondo y Sánchez (2007) Con la finalidad de tener un mayor control y mejor manejo de los individuos a extraer, se procede a la identificación y marcaje de cada ejemplar o grupo de plantas, con la siguiente información:

- Fecha de la extracción
- Coordenadas geográficas del área donde se encuentran los ejemplares
- Especie (cantidad de especies)
- Pendiente del terreno donde se encuentran los ejemplares
- Altitud sobre el nivel del mar del área
- Exposición de la pendiente
- Altura y diámetro de la planta
- Estado fitosanitario
- Tipo de vegetación circundante
- Tipo de suelo

5.6.- Técnicas de extracción de plantas por rescatar

La extracción de cada una de las plantas a rescatar y reubicar, se realizará procurando conservar la mayor cantidad de tierra (cepellón) alrededor de las raíces y con los cuidados necesarios para evitar daños a las plantas y mantener organismos benéficos que contribuyen a la fertilidad del nuevo suelo; no obstante, cuando las condiciones del terreno no permitan la extracción con cepellón, el rescate se hará con raíz desnuda o por medio de partes vegetativas.

Se recomienda que la extracción o el rescate de las plantas, se llevará a cabo en las horas de menor insolación siendo estas las primeras horas de la mañana o las últimas de la. Las plantas serán trasladadas al centro de resguardo o de reubicación.

El traslado de las plantas rescatadas y ser transportadas a los sitios definitivos se llevará a cabo en vehículo, remolque o carretilla debidamente protegido del sol y viento que provoque estrés hídrico de las plantas con la recomendación que para plantas pequeñas (menores a 1 m), se escarba en forma de cajete con un talache o pica, a una distancia entre 10 y 30 cm de separación de la planta, hasta la liberación de las raíces, cuidando no dañar brotes, hijuelos y raíces.

Técnicamente se hace la indicación que para las plantas rupícolas (habitan sobre piedras) se debe romper la piedra para abrir una grieta con la ayuda de un marro o un pico procurando no lastimar el sistema radicular de la planta a rescatar.

Para evitar la presencia de plagas y enfermedades, así como para acelerar el proceso de cicatrización, se le aplicará a la planta rescatada, fungicida, insecticida y cicatrizante y en al caso de que la planta sea extraída con cepellón; este se protege con bolsas de vivero o con costales de yute, dependiendo el tamaño, o bien se depositan en cajas de plástico para su protección y facilita su traslado.

6.- Centros de acopio o confinamiento de plantas rescatadas

6.1.- Características del centro de acopio

Se propone establecer un espacio provisional, en donde se resguardarán los ejemplares rescatados y se propagará el material vegetal recolectado, de acuerdo a las necesidades del programa de reubicación de especies rescatadas.

Los ejemplares extraídos que no sean reubicados a la brevedad, serán transportados al centro de acopio o área de resguardo, que desempeñara además como área de cicatrización, El tiempo de rehabilitación será de un mes dependiendo del estrés que la planta muestre y/o heridas que haya sufrido al momento de la extracción; los hijuelos serán etiquetados y envueltos en papel periódico, debidamente etiquetadas, indicándose la especie y las coordenadas geográficas originales de la planta madre.

6.2.- Cicatrización y enraizado

El cicatrizado y el enraizado es considerado como parte del proceso de secado de raíces o heridas causadas durante la extracción, hasta la formación de tejido suberoso.

El proceso de cicatrización consiste en lo siguiente:

Colocar las plantas o parte de las mismas en lugares secos y frescos, a media sombra, sin que tengan contacto con el suelo. Procurando usar cartón o ramas para este fin.

Separar las plantas una de otra y con suficiente espacio para permitir principalmente aireación y entrada de luz.

Se debe procurar que las plantas rescatadas y en el centro de acopio, quede protegida de animales o ganado de varias modalidades.
Para evitar enfermedades fungosas, se recomienda no aplicar riegos s las plantas.

El enraizamiento permite que se generen nuevas raíces, facilitando las posteriores actividades de restablecimiento en campo

6.3- Proceso de estrés

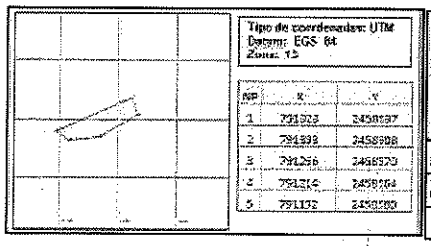
De manera previa a su establecimiento en el área definitiva, la planta debe ser sometida a un proceso de estrés, mediante su exposición gradual a situaciones de sequía e insolación cada vez mayores, a fin de prepararla para soportar las condiciones naturales de su hábitat; aun así, es conveniente incorporar las especies a su entorno en la época más favorable para su establecimiento, la cual varía de acuerdo a la especie.

7.- Reubicación de plantas silvestres en las áreas destinadas

7.1.- Ubicación y cuantificación de especies a reubicar

El establecimiento de las plantas rescatadas, se reubicarán en las áreas ya seleccionadas y georreferenciadas como fueron indicadas anteriormente con la relación de especies ya clasificadas como se muestra en los siguientes cuadros: para la distribución de las especies en las áreas destinadas se tomaron en cuenta las características físico biológicas donde se desarrollan las plantas para lo cual en el polígono chico que cuenta con una superficie de 0.44 hectáreas ubica al lado suroeste del área del proyecto, se reubicará la cantidad de 1,300 ejemplares de las siguientes especies del grupo de globulares.

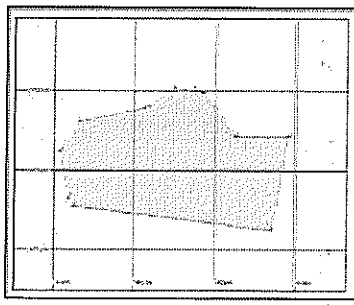
Polígono menor



Especies de plantas por reubicar	Plantas promedio por Ha.	Plantas en 56.85 Ha.	cantidad de plantas a reubicar	% de reubicación
Mammillaria uncinata	43	2445	500	20
Neoliaydia conoidea	47	2672	800	30
TOTAL			1300	

Para el polígono mayor que cuenta con una superficie de 3.5 hectáreas que se ubica al lado sureste de la misma área del proyecto. en donde actualmente se cuenta con vegetación similar a la existente donde se desarrollan las especies por rescatar, así como además esa área, cuenta con características físicas y biológicas similares a las del área del proyecto de CUSF; técnicamente se determinó que la factibilidad de las especies a reubicar sean las que establezcan dentro de la superficie del área en comento con la relación de plantas como se muestra de igual forma en el cuadro anexo del polígono mayor.

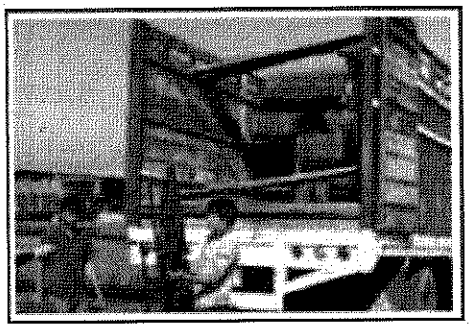
Polígono mayor



Especies de plantas por reubicar	Plantas promedio por Ha.	Plantas en 56.85 Ha.	cantidad de plantas a reubicar	% de reubicación
Bursera fagaroides	7	398	40	10
Yucca filifera	5	284	70	25
Opuntia leucotricha	22	1251	625	50
Opuntia cantabrigiensis	87	4946	990	20
Opuntia jaliscana	2	114	45	40
Opuntia imbricata	33	1876	280	15
Opuntia robusta	3	171	60	35
Agave salmiana	28	1592	320	20
Mammillaria magnimamma	50	2843	435	15
Sempervivum tectorum	2	114	40	35
TOTAL			2895	

8.- Transporte de la planta a ser reubicada

El transporte de la planta se realizará con el mayor cuidado en vehículos adecuados para el trasporte y evitar dentro de lo posible el viento y otros factores, con el fin de disminuir el estrés ocasionado por el traslado, además se humedecerá el cepellón un día antes de la reubicación con el fin de proveer de suficiente humedad a la planta, evitando la excesiva acumulación de agua que pueda ocasionar el desprendimiento del cepellón.



9.- Apertura de cepas

En el área de reubicación, se formarán de manera manual cepas del tamaño adecuado para cada planta, la distribución de estas cepas se decidirá en el lugar y conforme a las condiciones topográficas del terreno. En este sentido el tamaño de la cepa estará definido por el tamaño de las raíces y la distribución natural del sistema radical.

9.1.- Acomodo y orientación

Una vez que se ha realizado el transporte de los individuos estos serán colocados en las cepas, previamente preparadas y orientados conforme a su ubicación original, lo que facilita el trabajo del equipo de replantación. En caso de que la topografía del terreno lo permita, el acomodo contemplará pasillos para el acceso de vehículos y proporcionar riegos de ayuda; caso contario se debe realizar de manera manual y en horas con menor insolación.

9.2.- Formas de la reubicación en el terreno definitivo

La planta será reubicada en su nuevo sitio utilizando la misma tierra extraída para la formación de la cepa.

La planta trasplantada en el sitio definitivo deberá colocarse de tal manera que el cuello de la planta (inicio del tallo) quede al menos al ras del suelo, o preferentemente un poco debajo, para prevenir un asentamiento del sustrato. La tierra fina que cubre el sistema radical, es presionada con la mano, mientras que el relleno total de la cepa es compactado mediante el pisoteo.

La plantación de cada tipo de plantas por especie, se deberán de realizar de la siguiente forma.

Especies de plantas por reubicar	Plantas promedio por Ha.	Plantas en 56.85 Ha.	cantidad de plantas a reubicar	% de reubicación	Forma de plantación
Bursera fagaroides	7	398	40	10	Ind. completo
Yucca filifera	5	284	70	25	Esqueje
Opuntia leucotricha	22	1251	625	50	Cladodio
Opuntia cantabrigensis	87	4946	990	20	Cladodio
Opuntia jaliscana	2	114	45	40	Cladodio
Opuntia imbricata	33	1876	280	15	Cladodio
Opuntia robusta	3	171	60	35	Cladodio
Agave salmiana	28	1592	320	20	Hijuelo
Mammillaria uncinata	43	2445	500	20	Ind. completo
Mammillaria magnimamma	50	2843	425	15	Ind. completo
Neoliaydia conoidea	47	2672	800	30	Ind. completo
Ferrocactus latispinus	2	114	40	35	Ind. completo

10.- Diseño de plantación

El diseño pude varias dependiendo de la especie, en el caso de algunas especies de globulares que crecen en conglomerados, tendrán arreglos a distancias menores, dependiendo de sus necesidades.

Para el caso de las plantas a reubicar consideradas de talla mayor, como son la *Yucca filifera* y las plantas del género Opuntia o nopales, estas serán plantadas de forma alineada principalmente en el perímetro del área de reubicación señalada con el número 2; mientras que las especies de *Agave salmiana* y las biznagas serán plantadas en el interior de cada uno de las áreas señaladas con los números 1 y 2.

11.- Mantenimiento de las plantas reubicadas

11.1.- Mantenimiento post-reubicación

Una vez ya establecida la planta en el terreno definitivo, se recomienda llevar a cabo el mantenimiento post-reubicación con la finalidad de asegurar la supervivencia del mayor número posible de ejemplares reubicados.

Las actividades a realizar pueden incluir riego, deshierbe, fertilización y eliminación de pudriciones; en casos extremos, como con la detección de pudriciones avanzadas, la planta puede ser extraída y tratada en el vivero hasta su recuperación para ser plantada nuevamente.

11.2.- Evaluación de sobrevivencia

Para la evaluación de la sobrevivencia de las plantas reubicadas, se llevará a cabo mediante el monitoreo periódico del estado físico de las plantas para así ismo identificar oportunamente los signos y síntomas de daños para proceder a realizar las acciones pertinentes para evitar disminución de la calidad y mortandad de las plantas.

El monitoreo se realizará de acuerdo a los tiempos siguientes a partir de la fecha de reubicación:

- Monitoreo 1; después de seis meses de la reubicación,
- Monitoreo 2; después de 12 meses de la reubicación

11.3.- Estimación de la sobrevivencia

Esta tarea permite tener una estimación cuantitativa del éxito de la plantación bajo la influencia de los factores del sitio. El valor que se obtiene es la proporción de cactáceas que están vivos en relación con las cactáceas efectivamente plantados. Para obtener la sobrevivencia de la plantación se extrapolan los datos de la superficie de muestreo a la totalidad de la plantación.

$$p = \Sigma=10i\ ai \Sigma=1ni\ mi\ x\ 100$$

Donde:
p = proporción estimada de cactáceas vivas.
ai = número de plantas vivas en el sitio de muestreo i.
mi = número de plantas vivas y muertas en el sitio de muestreo i

12.- Recursos humanos y herramientas a utilizarse en las actividades de extracción y rescate de plantas silvestres.

Previo al inicio de ejecución del programa, es importante realizar una plática de inducción y capacitación para el personal contratado, de tal manera que conozcan los objetivos del proyecto, las labores a ejecutar y la manera de llevarlas a cabo; además de indicarles las medidas de protección física como de la maquinaria y equipo que se utilizará. Además, se les proporcionará el equipo necesario para la realización de las actividades y equipo de protección personal.
Los responsables del programa de rescate y reubicación de flora, deberá contar con la cantidad suficiente de personal, maquinaria y equipo para cubrir estas actividades, en un plazo relativamente corto.
Además de herramienta de campo, es fundamental el empleo de recursos humanos. En la siguiente tabla, se enlistan los recursos humanos y herramientas requeridas para las actividades de rescate.

Cuadro de Recursos humanos y herramientas a ocuparse en el rescate y reubicación de las especies de flora silvestre.

Recursos humanos o herramientas	Cantidad o pieza	Recursos humanos o herramientas	Cantidad o pieza
Técnico responsable del proyecto	1	Letrina portátil	2
Jefes de cuadrilla	3	Alambre recocido (rollo)	2
Personal de campo	12	Cascos de seguridad	16
Picos	6	Caja de lápiz de madera	2
Palas	6	Cuaderno Profesional	6
Azadón	6	Bitácora foliada	3
Machetes	3	Bola de mecahilo	3
Afilador para machetes	2	Costales de Yute	300
Barra	3	Chaleco de seguridad	16
Rastrillo miniatura para jardinería	6	Lentes de seguridad	16
Radios de comunicación portátil	3	Tijeras de podar raíz	3
GPS	3	Serrote	3
Vehículo para transporte de personal	1	Guantes de seguridad	15
Vehículo para transporte de herramienta	1	Calzado de seguridad	16
Vehículo para transporte de planta	1	Botiquín de primeros auxilios	1
Pintura en aerosol	10	Guantes de seguridad	15
Garrafones de agua potable	3	Carretillas	3
Etiquetas	1500	Computadora	1
Enraizador	5	Planos impresos	3
Aspersora de mochila	1		

13.- Notificación de inicio de actividades.

Previo al inicio de actividades de rescate y reubicación de especies florísticas, se notificará por escrito a las Delegaciones Federales de Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) y la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA), la fecha de inicio de las obras y actividades que sea autorizadas, las cuales estarán relacionadas directamente con los trabajos de rescate de flora.

La temporada de ejecución de las actividades de rescate de flora deberá establecerse preferentemente antes del inicio de la época de lluvia o durante el periodo invernal, para tratar de disminuir el estrés de las plantas provocado por la extracción. No obstante, la determinación del periodo de rescate estará determinada en base a las necesidades del proyecto, ya que el rescate debe realizarse antes de las actividades de desmonte y despalme.

14.- Cronograma de actividades

Las actividades de rescate y reubicación deben ser planeadas con anticipación y estar debidamente organizadas para obtener el mayor éxito posible. No obstante el periodo de ejecución del programa dependerá también de las cuestiones administrativas del proyecto; se propone un cronograma de actividades, suponiendo una vida del programa de 12 meses.

Cronograma de actividades del programa de rescate y reubicación de flora silvestre

Concepto	Bimestre posterior a la autorización del CUSTF					
	1	2	3	4	5	6
Recorrido de campo en el área del proyecto						
Clasificación de áreas con diferentes especies						
Identificación de especies a rescatar						
Clasificación de especies arescatar						
Supervisar las áreas de reubicación de especies						
Acondicionamiento de las áreas por por reubicar						
Señalamiento del cepeado en las áreas de reubicación						
Rescate de plantas a reubicar						
Mantenimiento de plantas en el centro de racopio						
Reubicación en el terreno definitivo						
Mantenimiento y cuidado de las plantas reubicadas						
Evaluaciones del % de sobrevivencia de las plantas						
Elaboración de informes						

Bitácora a ser utilizada en los trabajos de extracción de plantas a ser reubicadas

BITÁCORA PARA EL REGISTRO DE LA UBICACIÓN DEL LUGAR DE EXTRACCIÓN DE LOS EJEMPLARES RESCATADOS						
Nombre delresponsable técnico:				Fecha:		
Número etiqueta:	Nombre científico.	Nombre del colector.	Nombre del sitio de ubicación original.	Localización geográfica (coordenadas):	Altitud:	Comunidad vegetal con spp. asociadas
Observaciones:						

Bitácora de campo utilizada para el registro de las especies reubicadas.

Fecha: ____/____/_____
Lugar: _____
Polígono no._____ Responsable: _____

Coordenadas del polígono:

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

Hora de inicio: _____ Hora de término: _____
Condiciones climáticas: _____
Observaciones:
_____
_____

Ejemplares rescatados

Especie	Cantidad	Polígono de reubicación

Cuadro de costos a ser requeridos en las actividades de rescate y reubicación de plantas silvestres

Actividad	Concepto	Costo unitario $	Unidad de medida	Cantidad	Costo total
Rescate	Elaboración del programa	20,000	documento	1	20,000
	Inspección de las áreas y plantas p/rescate	400	jornal	10	4,000
	Selección de ejemplares	400	jornal	10	4,000
	Extracción de ejemplares	350	jornal	180	63,000
Centro de acopio o confinamiento	Adecuación del centro de acopio	350	jornal	4	1,400
	Acomodo de las plantas rescatadas en el centro de acopio	350	jornal	10	3,500
	Mantenimiento de las plantas en confinamiento	350	jornal	10	3,500
Reubicación de plantas	Señalamiento de los sitios de reubicación	400	jornal	3	1,200
	Apertura de cepas	350	jornal	15	5,250
	Transporte de plantas al sitio definitivo	350	jornal	15	5,250
	Establecimiento de la plantación	350	jornal	180	63,000
	Actividades complementarias (riegos)	350	jornal	36	12,600
					186,700

Actividad	Concepto	Costo unitario $	Unidad de medida	Cantidad	Costo total
Materiales a ocuparse en los trabajos de rescate y reubicación de plantas	Picos	380	Pieza	6	2280
	Palas	280	Pieza	6	1680
	Azadón	270	Pieza	6	1620
	Machetes	210	Pieza	3	630
	Afilador para machetes	60	Pieza	2	120
	Barra	260	Pieza	3	780
	Rastrillo miniatura para jardinería	85	Pieza	6	510
	Renta de vehículo para transporte de personal	500	Pieza	24	12000
	Renta de vehículo para transporte de herramienta	500	Pieza	24	12000
	Renta de vehículo para transporte de planta	500	Pieza	24	12000
	Pintura en aerosol	75	Pieza	10	750
	Garrafones de agua potable	30	Pieza	24	720
	Etiquetas	2	Pieza	1500	3000
	Enraizador	210	Pieza	5	1050
	Aspersora de mochila	420	Pieza	1	420
	Renta de letrina portátil	800	Pieza	24	19200
	Cascos de seguridad	220	Pieza	16	3520
	Paquete de hojas blancas	90	Pieza	1	90
	Bola de mecahilo	65	Pieza	3	195
	Costales de Yute	30	Pieza	150	4500
	Chaleco de seguridad	220	Pieza	16	3520
	Lentes de seguridad	310	Pieza	16	4960
	Tijeras de podar raíz	75	Pieza	3	225
	Serrote	235	Pieza	3	705
	Guantes de seguridad	58	Pieza	15	870
	Calzado de seguridad	220	Pieza	16	3520
	Botiquín de primeros auxilios	350	Pieza	1	350
	Carretillas	480	Pieza	3	1440
					92655

PROGRAMA DE PROTECCIÓN DE FAUNA SILVESTRE

INTRODUCCIÓN

Los programas de rescate y protección de fauna silvestre están encaminados a mitigar los impactos ambientales que se presentan durante la realización de proyectos de diversa índole, que están enlistados en el Reglamento de la LGEEPA en Materia de Impacto Ambiental, como una medida de conservación sobre las comunidades, poblaciones o individuos de fauna presentes en un sitio. El propósito principal es rescatar y proteger a las especies con algún estatus de protección y que están incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Para establecer las estrategias acerca de la implementación de este Programa se tomaron en cuenta las características físicas como climatología, geología, edafología e hidrología, así como las características biológicas. Tomando en consideración los rasgos particulares de cada grupo biológico se emplearon las técnicas metodológicas para su rescate, protección y conservación. También se consideraron algunos aspectos sociales y económicos de las poblaciones humanas aledañas al sitio del proyecto, debido a que las actividades agropecuarias en esta región son comunes y es cada vez más necesaria la participación de la gente en la preservación de los recursos naturales.

El Programa de Protección de Fauna Silvestre se implementará como medida de mitigación hacia los impactos ambientales que se presenten durante la realización del proyecto, tomándose como medida de conservación sobre las comunidades, poblaciones o individuos de fauna que se vean afectados por la puesta en marcha del proyecto y su zona de influencia.

Este programa está encaminado principalmente al rescate y protección de fauna silvestre que se vería afectada durante las etapas de preparación del sitio, operación y mantenimiento del proyecto; principalmente de aquellas especies que se encuentran con algún estatus en la NOM-059-SEMARNAT-2010, además de considerar aquellos ejemplares que presenten algún valor ecológico, cultural o de otro tipo en el área donde se efectuará el proyecto.

El término "rescate" se deberá entender como la acción de liberar a un organismo de alguna amenaza y devolverlo al lugar de donde fue extraído o a algún sitio que presente condiciones similares. La "protección", se refiere a preservar los hábitats naturales y ecosistemas frágiles de alteración, además de aprovechar de manera racional y sostenidamente los recursos naturales; salvaguardando la diversidad genética de las especies, particularmente las endémicas, amenazadas y en peligro de extinción (SEMARNAT, 2002).

Por último, en el presente documento se establecen las estrategias (técnicas y administrativas) necesarias para llevar a cabo correctamente el manejo de los individuos de la fauna silvestre que pudieran verse afectados por las diferentes actividades de las etapas de preparación del sitio y operación del proyecto.

OBJETIVOS.

Objetivo General

- Proteger y conservar la fauna silvestre en la zona de influencia del proyecto durante la preparación del sitio y operación del proyecto.

Objetivos Particulares

- Evitar daños físicos a la fauna silvestre.

- Proteger y conservar la fauna silvestre encontrada dentro del área del proyecto, así como en su área de influencia, tratándose de especies citadas o no en la NOM-059-SEMARNAT-2010, durante las etapas de preparación y operación del proyecto.
- Evitar la caza, captura y comercialización de fauna silvestres durante el desarrollo del proyecto.

METAS

1. Proteger y rescatar las especies de fauna silvestre presentes en el sitio.
2. Establecer los indicadores que permitan medir el adecuado funcionamiento del presente Programa.

LISTADO DE ESPECIES

El presente Programa va dirigido con énfasis a las especies *Lithobates montezumae*, *Crotalus molossus, Pituophis deppei, Crotalus scutulatus, Heterodon nasicus*, *Kinosternon integrum, Masticophis flagellum* y *Kinosternon hirtipes* que, aunque no fueron encontradas durante los muestreos, se trata de especies que pudieran estar presentes en la zona y que se encuentran catalogadas en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.

Estas especies pertenecen al grupo zoológico de los Anfibios y Reptiles, cuyas fichas técnicas se presentan a continuación. Cabe aclarar que la siguiente lista no es limitativa, ya que se rescatarán y reubicarán las especies que sean encontradas en el predio durante el desarrollo del Proyecto.

LITHOBATES MONTEZUMAE
Rana leopardo de Moctezuma

Relevancia de la especie

Depende en gran medida, al igual que otros anfibios, de los cuerpos de agua, y principalmente de las corrientes de agua, por los cuales muestra una gran preferencia para desarrollar sus actividades de forrajeo y de reproducción, por lo que la contaminación y el deterioro de los cuerpos de agua son de gran importancia en la supervivencia de la especie; así como los bosques donde ella habita. Además, es una especie endémica a México de la cual hace falta realizar estudios de historia natural (Ramírez-Bautista, 2001, personal).

Descripción

Son ranas de tamaño mediano, con una longitud hocico cloaca (LHC) media de 57.1 ± 7.1 mm (41-96 mm, n =16); las hembras son más grandes (x = 69.3 ± 8.7 mm) que los machos (x = 50.3 mm) (Uribe-Peña et. al, 1999). La coloración del cuerpo varía generalmente de pardo o gris con puntos blancos (Uribe-Peña et. al, 1999). La región dorsal del cuerpo es generalmente de color castaño con puntos blancos, éstos se tornan grandes en la región lateral del cuerpo y posterior de los muslos, siendo en ocasiones verdaderas manchas. La región ventral es de color amarillo claro jaspeado de gris, sobre todo en la región gular y extremidades. Esta especie presenta la cabeza ancha, de modo que la amplitud que hay a nivel del ángulo de las mandíbulas es más grande que las distancias entre la punta del hocico y el margen posterior del tímpano; el hocico es redondeado; la región loreal es ligeramente cóncava; los nostrilos son notables y están situados en un punto equidistante entre los ojos y el nostrilo; los ojos son grandes y sobresalen; el tímpano se aprecia claramente y su tamaño es dos tercios del diámetro del ojo; los dientes vomerianos se disponen transversal y oblicuamente en pequeños grupos situados detrás de los bordes posteriores de las coanas. Las glándulas dorsolaterales son estrechas y prominentes, extendiéndose de la parte superior del tímpano a la región sacra; entre ellas, sobre todo en la parte posterior, se presentan pequeñas verrugas; la región lateral del cuerpo tiene tubérculos de tamaño uniforme. Extremidades anteriores generalmente

cortas y gruesas con dedos delgados que terminan en punta, y se presenta una membrana interdigital que cubre hasta la punta de los dedos de los pies; cuando se lleva el talón hacia delante, éste alcanza el tímpano o un poco más adelante; los tubérculos subarticulares son pequeños; pliegue dorsolateral poco prominente; el tubérculo metatarsal interno es sobresaliente; su forma es elíptica o casi triangular, con tubérculos metatarsales externos (Uribe-Peña et al., 1999).

Historia de la vida
Ovíparas, ectotermos.

Macroclima
Esta especie habita en climas de tipo C (templados y húmedos, característicos de las zonas montañosas de México; Cw, con la estación de lluvias en la época caliente del año); Cf (con lluvias durante todo el año). En climas de tipo A, que son los climas calientes y húmedos, los más difundidos son los de la categoría Aw (con larga temporada seca) y Am (con corta temporada de secas), aunque también puede habitar en climas de tipo B o secos, ya que también se distribuye en matorrales espinosos. Habita en altitudes por encima de los 1000 m (Rzedowski, 1994; Uribe-Peña et al., 1999).

Estrategia trófica
Rodríguez-Blanco (1990) encontró que esta rana se alimenta de presas acuáticas y terrestres, pero las primeras son más importantes en la dieta de esta especie, de las cuales los crustáceos decápodos y los moluscos constituyen el mayor aporte de alimento. Además, parece ser que la materia vegetal tiene cierta importancia en la dieta de este anuro (Rodríguez-Blanco, 1990). Por otra parte, Uribe-Peña et al. (1999) reportaron que el alimento que ingiere con más frecuencia esta especie son insectos de los órdenes Hemiptera, Orthoptera, Coleoptera, Himenoptera y Diptera (larvas y adultos), así como crustáceos y arácnidos.

Antecedentes del estado de la especie o de las poblaciones principales
Esta especie ha sido reducida en su rango de distribución en algunas poblaciones, aunque también es frecuente encontrarla en zonas alteradas (Uribe-Peña et al., 1999). Generalmente, los hábitats donde se distribuye esta especie están siendo deteriorados a una tasa alarmante; por ejemplo, en varias poblaciones del centro y norte del país, los ambientes están tan contaminados que una gran cantidad de individuos en la fase larvaria, juveniles y adultos tiene alguna transformación morfológica, y por lo tanto, también fisiológica (Ramírez-bautista, 2001, personal).

Comportamiento
Es una rana de actividad nocturna; sin embargo, se le puede encontrar durante el día, en las primeras horas de la mañana (Uribe-Peña et al., 1999).

Reproducción
Rodríguez-Blanco (1990) reportó un incremento en el volumen y diámetro testiculares de los machos de esta especie durante los meses de mayo a diciembre. En las hembras, se observó actividad ovárica aparentemente continua a lo largo del año. En el mes de febrero observó puestas y renacuajos en estadios tempranos, y en agosto solamente puestas (Rodríguez-Blanco, 1990). Uribe-Peña et al. (1999) reportaron el periodo reproductivo de esta especie durante los meses de julio a septiembre; los huevecillos los ponen en las ramas de la vegetación inmersa en los cuerpos de agua.

Factores de riesgo
Destrucción de los bosques, y el poco conocimiento que se tiene acerca de la especie (Frost, 1994; Ramírez-Bautista, 2001, personal).

Situación actual del hábitat con respecto a las necesidades de la especie

Una de las principales amenazas para esta especie es la destrucción de los bosques de coníferas de México (Rzedowski, 1994). Con la disminución del tipo de vegetación donde habita esta especie, también disminuyen los cuerpos de agua donde se reproduce este anfibio, por lo tanto, sus requerimientos ecológicos llegan a ser escasos que poca oportunidad tienen las diferentes poblaciones para sobrevivir a estos ambientes deteriorados (Ramírez-Bautista, 2001, personal).

Medidas de conservación

- Protección de su hábitat.
- Investigación sobre su ecología y tendencias poblacionales.
- Educación ambiental.

Categorías de riesgo

- Globalmente

De preocupación menor (LC) (Fuente: Lista roja UICN)

- México

Sujeta a protección especial (Pr) (Fuente: Norma Oficial 059)

Referencias

1. Ramírez Bautista, A. y Hernández Ibarra, X. 2004. Ficha técnica de *Lithobates montezumae*. En: Arizmendi, M. C. (compilador). Sistemática e historia natural de algunos anfibios y reptiles de México. Facultad de Estudios Superiores Iztacala, Unidad de Biología, Tecnología y Prototipos (UBIPRO), Universidad Nacional Autónoma de México. Bases de datos SNIB-CONABIO. Proyecto No. México, D.F.

2. © CONABIO, algunos derechos reservados.

MASTICOPHIS FLAGELLUM
Chirrionera

Relevancia de la especie

Taxonómico: En general, solo ha habido tratamientos sobre la taxonomía y sistemática de colúbridos utilizando a esta especie como taxón importante para determinar relaciones. Dowling et al. (1983), empleando diferencias de albúmina con el análisis de fijación de microcomplemento reconocieron subfamilias y a su vez hallaron que los géneros Elaphe, Lampropeltis y Masticophis forman un grupo definido, pero relativamente relacionado, concluyen que se clasifica en la subfamilia COLUBRINAE, en la tribu Colubrini junto a Coluber, Drymarchon, Opheodrys y Ptyas. Además, es morfológicamente similar al género Coluber (Ortenburger, 1928).

Ecológico: *Coluber sp.* requiere de una cubierta de vegetación variada y de distintos tipos para sus actividades, ya sea por la clase de presas que prefieren o de su comportamiento reproductivo. Es un predador de mamíferos pequeños y de lagartijas.

Económico: Aunque no existe información específica publicada sobre este aspecto, Sánchez (1998) encontró que en el período entre marzo y julio de 1995 hubo oferta ilegal de 23 ejemplares de *Coluber sp.* en el mercado de Sonora de la ciudad de México, como *C. flagellum* tiene una amplia distribución no sería nada raro que algún espécimen estuviera incluido en esta cuota.

Descripción
Serpiente cola de látigo de talla larga, individuos jóvenes son de 427 mm de longitud total, mientras que los adultos llegan a medir más de 2030 mm de longitud total (Lemos-Espinal et al. 2000a; McPeak, 2000) (intervalos LT: 610-2030 mm). Wilson (1973) la caracteriza por la presencia 17 hileras de escamas dorsales en la porción anterior del cuerpo; 8 supralabiales; con 2-2 preoculares. Los machos pueden tener de 183 a 197 escamas ventrales y las hembras de 184 a 197, mientras que, generalmente existen más de 95 escamas caudales (Smith y Taylor, 1945). En los juveniles la coloración que se presenta consiste de un patrón de bandas cruzadas estrechas o amplias en el cuello, mientras que, el patrón en adultos es altamente variable (Smith y Taylor, 1945) ya que nunca consiste de bandas longitudinales pálidas, y que irregularmente hay líneas oscuras esparcidas o puntos oscuros en las bases de las escamas dorsales; la superficie subcaudal es rojo-salmón.

Categoria de edad, tamaño o estadio
Ovípara, ectoterma.

Historia de vida
Ovípara, ectoterma. (Greene, 1970; Shine, 1994), de talla larga y delgada, activa la mayor parte del año (Fitch, 1970). Machos de esta especie provenientes de poblaciones silvestres y mantenidos en cautiverio han vivido entre 12 a 18 años (Zinder y Bowler, 1992). Es simpátrica en las tierras bajas de Tamaulipas con *M. taeniatus* ya que habitan el bosque espinoso y el bosque deciduo tropical (Martin, 1958).

Hábitat
Colúbrido ubicuo en la mayor parte del desierto de Chihuahua y ocupa una amplia variedad de hábitats (McCoy, 1984) incluyendo bosques de pino, pino-encino, encino, praderas abiertas, vegetación subtropical de tierras bajas, matorral desértico, bosque espinoso (ambos como matorral xerófilo) y chaparral (Wilson, 1973).

Macroclima
Este colúbrido habita en climas de hábitats relativamente secos y cálidos (Wilson, 1973); existen variantes climáticas en el desierto de Chihuahua, desde el muy árido, semicálido BWh(x') a semiárido templado BS1hw o Bsohw; árido templado Bsok(x') o en su distribución hacia las costas predominan climas cálido-húmedos, cálido-subhúmedos (Awo) con gran precipitación (Bosque tropical perennifolio; Pelcastre y Flores-Villela, 1992). También ocupa gran parte del desierto de Chihuahua, la región tiene veranos cálidos e inviernos fríos. La precipitación promedio anual es de 316 mm (Reynolds, 1982).

Estrategia trófica
Es una especie carnívora; Grant y Smith (1959) registraron un macho grande en los alrededores de la Compañía Fundidora y Refinadora de San Luis Potosí cuyo contenido estomacal era un mamífero pequeño, probablemente una ardilla listada (chipmunk) con la cabeza y extremidades digeridas, así como una oruga grande y verde de 3". Zweifel y Norris (1955), observaron a un espécimen comerse a una lagartija espinosa (Sceloporus clarki). En cautividad, se han hecho observaciones de canibalismo (Cunningham, 1959; Mitchell, 1986).

Demografía
Aunque no hay estudios específicos para esta especie, Reynolds (1982) estudió la distribución mensual de serpientes localizadas a lo largo de la carretera México 16 de Villa Aldama a El Pastor, Chihuahua en el periodo de 1975 a 1977 (comprendiendo tres estaciones de actividad), totalizando 15 especímenes de los 418 registrados.

Comportamiento
Algunos autores registraron combates rituales entre machos rivales (Carpenter, 1986; Shine, 1994). Cunningham (1959) y Mitchell (1986) indicaron que en cautividad esta especie exhibe conducta de canibalismo. Se desconocen otros aspectos de su conducta.

Reproducción
Especie ovípara (Greene, 1970; Shine, 1994). Greene (1970) señala que es exclusivamente ovípara ya que habita en bosques tropicales perenifolios o en bosques tropicales caducifolios. Fitch (1970) resumió la información disponible en este aspecto, señalando la variación en el tamaño de la puesta de 4 a 16 huevos, promedio 10.1. Las puestas ocurrieron entre el 6 de Junio y el 17 de Julio. Zweifel y Norris (1955) registraron un par de individuos apareándose el 5 de Agosto de 1950 en Navojoa, Sonora, ambos estaban entrelazados en un denso arbusto espinoso, 2 pies por encima del suelo, la hembra contenía grandes huevos de 25 mm de longitud (Fitch, 1970).

Categorías de riesgo
- México

Amenazada (A) (Fuente: Norma Oficial 059)
- North Carolina, US

SR (Fuente: North Carolina Natural Heritage Program)
Significantly Rare: Any species which has not been listed by the N.C. Wildlife Resources Commission as an Endangered, Threatened, or Special Concern species, but which exists in the state (or recently occurred in the state) in small numbers and has been determined by the N.C. Natural Heritage Program to need monitoring. (This is a N.C. Natural Heritage Program designation.) Significantly Rare species include "peripheral" species, whereby North Carolina lies at the periphery of the species' range (such as Hermit Thrush), as well as species of historical occurrence with some likelihood of re-discovery in the state. Species considered extirpated in the state, with little likelihood of re-discovery, are given no N.C. Status (unless already listed by the N.C. Wildlife Resources Commission as E, T, or SC).

Conservación
Masticophis flagellum es una especie protegida en la categoría de amenazada (A) determinada por la Norma Oficial Mexicana NOM-059-ECOL-1994. En el proyecto de Norma 2000 se sugiere continuar ubicándola en la misma categoría. Pocas son las áreas ya decretadas que incluyan poblaciones de esta especie. Sin embargo, Arriaga et al. (2000) señalaron que existe la propuesta de conservación de un área de mayor envergadura y extensión, que incluye aproximadamente 80 regiones terrestres prioritarias (RTP) de México que son: 1 (Sierra de La Laguna); 2 (Sierra El Mechudo); 3 (Planicies de Magdalena); 4 (Sierra La Giganta); 5 (El Vizcaíno - El Barril); 6 (Sierras La Libertad - La Asamblea); 7 (Valle de los Cirios); 8 (San Telmo - San Quintín); 9 (Punta Banda - Eréndira); 10 (Santa María - El Descanso); 11 (Sierra San Pedro Mártir); 12 (Sierra de Juárez); 13 (Delta del Río Colorado); 14 (Gran Desierto de Altar - El Pinacate); 15 (Bahía San Jorge); 16 (Sierra El Álamo - El Viejo); 17 (Sierra Seri); 18 (Cajón del Diablo); 19 (Sierra Libre); 20 (Sierra El Bacatete); 21 (Las Bocas); 22 (Marismas Topolobampo - Caimanero); 24 (Río Humaya); 26 (Guadalupe y Calvo - Mohinora); 27 (Barranca Sinforosa); 28 (Rocahuachi - Nanaruchi); 29 (Lago Los Mexicanos); 33 (Bassaseachic); 34 (Babícora); 35 (Cuenca del Río Chico - Sirupa); 41 (Cananea - San Pedro); 42 (Sierras Los Ajos - Buenos Aires - La Púrica); 43 (Sahuaripa); 44 (Bavispe - El Tigre); 45 (Sierra de San Luis - Janos); 46 (Pastizales del norte del río Santa María); 47 (Sierra del Nido - Pastizal de Flores Magón); 48 (Médanos de Samalayuca); 50 (El Berrendo); 51 (Laguna Jaco); 52 (Mapimí); 53 (Cuchillas de la Zarca); 54 (Santiaguillo); 59 (La Michilia); 67 (Sierra de Órganos); 68 (Sierra La Fragua); 69 (Cuatrociénegas); 70 (Sierra de la Madera); 71 (Sierras La Encantada - Santa Rosa); 72

(Sierras Maderas del Carmen); 73 (Sierra El Burro - río San Rodrigo); 74 (Cinco Manantiales); 75 (Matorral tamaulipeco del bajo río Bravo); 76 (Sierra Picachos); 77 (Sierra Bustamante); 78 (La Popa); 79 (Sierra La Paila); 80 (Tokio); 81 (El Potosí - Cumbres de Monterrey); 82 (Cañón de Iturbide); 83 (Laguna Madre); 84 (Sierra de San Carlos); 85 (Puerto Purificación); 86 (San Antonio - Peña Nevada); 87 (El Huizache); 88 (Pastizales gipsófilos de Matehuala); 89 (Valle de Jaumave); 90 (El Cielo); 91 (Sierra de Tamaulipas); 92 (Encinares tropicales de Loma Las Pitas); 93 (Rancho Nuevo); 94 (Cenotes de Aldama); 95 (Laguna de San Andrés); 96 (Sierra de Abra - Tanchipa); 97 (Llanura del río Verde); 98 (Sierra de Álvarez); 99 (Sierras de Santa Bárbara - Santa Rosa); 100 (Cerro Zamorano); 101 (Sierra Gorda - Río Moctezuma) que protegería la mayor parte del área para poblaciones de esta especie.

Factores de riesgo

Aunque esta especie exhibe una extensa distribución en estados del centro y norte del país, sus hábitats han sido seriamente alterados por actividades antropogénicas. De alguna manera éstas la hacen vulnerable a la fragmentación y/o destrucción de estos hábitats. Arriaga et al. (2000), enfatizaron que los tipos de vegetación de los sitios donde se ha registrado esta especie se están deteriorando y fragmentando rápidamente por las actividades humanas, desde la incontrolable tala y el uso inadecuado de los recursos naturales, hasta la introducción de ganado y la construcción de presas. No obstante a que existen ciertos datos de su biología, estos aún son puntuales (muy escasos con poblaciones mexicanas) y no permiten determinar la mayor parte de la historia de vida de esta especie.

Situación actual del hábitat con respecto a las necesidades de la especie

Colúbrido de amplia distribución en el norte de México que ocurre en diferentes tipos de hábitat, incluyendo bosques planos de pino, praderas, bosques de encino, matorral desértico, bosque espinoso y chaparral (Wilson, 1973). Individuos han sido capturados en áreas de matorral abierto (en Tamaulipas) de acacia al lado de bosques de palma densos (Martin, 1958). En general, en las áreas en que se distribuye esta especie existe una alta fragmentación de los hábitats debido a altas tasas de desmonte. Por ejemplo, en la Sierra del Carmen, Coahuila (Arriaga et al., 2000) documentan varias causas como la fuerte extracción forestal, sobrepastoreo y cacería. En la región de Cuatro Ciénegas (Arriaga et al., 2000) existe sobrepastoreo y la quema de pastizales, turismo mal dirigido, introducción de especies exóticas y la extracción de especies vegetales y animales que son factores indicativos de la depauperación de los lugares que prefiere este colúbrido. En otros lugares existe una alta tasa de actividades agrícolas, y pastoreo de caprinos. Hacia el sur del país en los estados de San Luis Potosí y Querétaro, se dio recientemente un fuerte impacto debido a la construcción de la presa Zimapán donde se inundó una extensa área, perdiéndose el matorral xerófilo, además de la tala clandestina de diferentes especies y caza ilegal. Actualmente se hace necesaria una evaluación del estado de conservación de la vegetación en el área total de distribución de esta especie ya que como se anota párrafos arriba, la presión sobre los hábitats es drástica por múltiples factores y que seguramente inciden en las poblaciones de esta especie. Asimismo, por su tamaño y coloración se sabe de su cosecha ilegal para venta como mascota, desconociéndose la cuota de individuos provenientes de poblaciones silvestres.

Referencias

1. Ramírez Bautista, A., Méndoza Quijano, F., Hernández Ibarra, X. y Tovar Tovar, H. 2004. Ficha técnica de *Coluber flagellum*. En: Arizmendi, M.C. (compilador). Estatus y conservación de algunos anfibios y reptiles de México. Facultad de Estudios Superiores Iztacala, Unidad de Biología, Tecnología y Prototipos (UBIPRO), Universidad Nacional Autónoma de México. Bases de datos SNIB-CONABIO. Proyecto No. W043. México, D.F.
2. © CONABIO, algunos derechos reservados.

CROTALUS MOLOSSUS
Cascabel de cola negra

Relevancia de la especie

Se cree que las serpientes de cascabel tienen efecto curativo contra la enfermedad del cáncer, por lo tanto es muy buscada por el mercado naturista, (Ramírez - Bautista, 2002, personal).

Descripción

Crotalus molossus es de forma robusta y de talla grande, la LHC de los machos es de 761.0 y 952 mm (x = 858.0 ± 55.2 mm) y de 652 y 799.0 mm; el peso del cuerpo de una hembra es de 220.0 g. Las escamas de la cabeza, cuerpo y cola son quilladas; las escamas de la región dorsal del cuerpo 31 - 27 - 20 en los machos, y de 29 - 27- 20 en las hembras. El número de escamas caudales en los machos es de 24 y de 21 en las hembras; el número de escamas en la zona ventral es de 172 en los machos y de 158 en las hembras. La escama anal es simple (Ramírez-Bautista, et al, 1999).
El color de la cabeza es verde oscuro, las escamas cantales son negras; posee franjas laterales blancas que se originan de las preoculares a las supralabiales y detrás de las supraoculares a las supralabiales. La región dorsal de cuerpo presenta una coloración verde que va de café (en una hembra adulta) al verde oscuro, principalmente se oscurece en la región ventral del cuerpo; además presenta una serie de parches delineados por escamas blancas y de color de fondo antes descrito, estos parches van seguidos unos con otros a lo largo del cuerpo y en el centro presentan una serie de escamas blancas a manera de una línea corta en el centro de cada parche. En la región dorsal del cuerpo, en algunos casos, el color se desvanece ligeramente a verde claro o amarillo verdoso, y se observan figuras pequeñas de forma romboide de color blanco en ambos costados del cuerpo. La región caudal es verde oscura a negra, y en la hembra adulta, se presenta una coloración café claro con anillos oscuros. En esta zona, se origina el cascabel que generalmente es largo, dependiendo de la talla y edad de los organismos. La región ventral del cuerpo es de color crema a blanco hasta la región caudal que es igual que la descrita para la parte dorsal (Ramírez-Bautista, et al, 1999).

Historia de la vida

Vivíparos, ectotermos.

Hábitat

Se encuentran en una gran variedad de hábitats, incluyendo bosques de coníferas, camas de corrientes rocosas, en áreas riparias, flujos de lava sobre planicies desérticas y ocasionalmente arroyos en matorrales desérticos. Amstrong y Morphy (1979) reportaron a *C. molossus* justo al Sur de Ciudad Juárez Chihuahua. Sobre las dunas de arena, sin embargo es una especie de semimontaña y es la más común en áreas rocosas en las faldas de las montañas. En Nuevo México tiene un intervalo aproximado e 1000-3150 m elevación, (Degenhardt, et al 1996). De actividad diurna o crepuscular, su mayor actividad la realiza durante las mañanas de los días más calurosos. Esta especie se distribuye desde el nivel del mar hasta los 2930 m; los microhábitats en que se les ha encontrado son bardas de rocas, troncos, magueyes, áreas de lava y en dunas de los desiertos (Degenhardt et al., 1996). Esta especie se le ha encontrado sobre los árboles, posiblemente en busca de aves o polluelos como alimento. En invierno viven aletargadas en madrigueras y escondrijos (Campbell &Lamar, 1989; Degenhardt, 1996).

Macroclima

Bw: Climas muy áridos o muy secos Bs: Seco ó árido, Bs 1 (h') semi seco y cálido (García 1973). BSh (seco semicálido, INEGI, 1998). Se distribuye a una altitud de 1388 m a 1764 m.

Estrategia trófica

Se alimenta de una gran variedad de tipos de presas tales como vertebrados (ratones, conejos, ardillas y lagartijas). (Campbell &Lamar, 1989; Degenhardt et al., 1996). Painter (1985) reporta otros

mamíferos incluyendo ardillas de roca (*Sprmophilus*) conejos (*Sylvitagus*) ratas canguros (*Dipodomis*) y ratones venado (*Peromyscus*), además toma una gran variedad de *Sceloporus*. Se reporta que un *C. molossus* adulto se comió un *heloderma suspectum*, Funk (1964).

Antecedentes del estado de la especie o de las poblaciones principales
En la colección científica de Oklahoma (OMNH) solo reportan 2 *C. molossus*, que se recolectaron en Coahuila en 1958 a 1.0 mi de Las Vacas y en Zacatecas en el año de 1969 a 7 mi al S de la estación Tiburco, no menciona quien las recolectó. En la colección científica (MVZ), fueron recolectados un total de 27 ejemplares desde 1937 a 1975 en los estados de Aguascalientes, Chihuahua y Sonora, por diversos herpetólogos como: Seth Benson, 1937 y 1938; Charles G Sibley, 1941; Ward C Russell, 1948, 1953; Alden Miller, 1948;Richard G Zweifel, 1953;David Taylor, 1959;C. Haskell, 1959; William Z Lidicker Jr, 1959;James D. Anderson, 1960, 1961, Michell J. Pontrelli, 1961; Peter A Jordan, 1961; Theodore j papenfuss, 1963; John W wright, 1975.

Comportamiento
Es considerada dócil y de retirada rápida, ciertos individuos podrían cascabelear vigorosamente aunque ésta posee una postura amenazante cuando es sorprendida y encontrada en campo, (Degenhardt, 1996). Campbell and Lamar (1989) reportaron a esta especie sobre los árboles, algunos arriba en las copas, posiblemente tomando el sol o forrajeando en los nidos de las aves. Además descansa en la vegetación densa aproximadamente a un metro de la copa. En Nuevo México, *C. molossus* ha sido colectada durante todos los meses a excepción de febrero y diciembre. De las 178 colectadas en Nuevo México el 45% de las serpientes fueron encontradas durante julio y agosto. Los especímenes colectados durante enero fueron presumiblemente tomados al término del invierno donde pueden ser observadas tomando el sol en los días cálidos de invierno, (Degenhardt, 1996).

Reproducción
La cópula la realiza durante los meses de julio y agosto. Klauber (1972) sostiene que las hembras sexualmente maduras miden 703 mm, de LHC y los machos miden de LHC 908 mm y pesan 462 gm. Bogert y Oliver (1945) describieron el hemipene. *Crotalus molossus* es una especie vivípara y el tamaño de la camada es de 3 a 16 crías (Campbell y Lamar, 1989).

Fecundidad
El tamaño de la camada es pequeño 3-7 (Wright y Wright 1957) (Lowe et al, 1986), o también es de 3 a 16 crías (Campbell &Lamar, 1989, Degenhardt et al., 1996).

Conservación
En el estado de Querétaro existen algunas actividades de conservación que son realizadas por el grupo ecologista "Sierra Gorda" (CONABIO, 2000). En el municipio de Guadalcázar se ha decretado como zona de Reserva Natural Estatal (Diario Oficial del Estado de San Luis Potosí, 1997).

Factores de riesgo
En Querétaro, la agricultura y la ganadería es fuerte ya que existe gran presión, existe un severo impacto debido a la construcción de la presa Zimapán. En la Sierra Gorda hay tala clandestina que genera el abatimiento y contaminación de fuentes de agua. La caza ilegal está presionando las poblaciones de especies importantes (CONABIO, 2000).
En el Estado de San Luis Potosí reporta (CONABIO, 2000) que hay extracción inadecuada de cactáceas y pastoreo de ganado caprino, el cual arrasa con todo tipo de arbustos incluyendo los espinosos (Rzedowski, 1994).

Situación actual del hábitat con respecto a las necesidades de la especie

Existe el sobrepastoreo, agricultura e introducción de ganado, además de caza ilegal de especies de anfibios y reptiles, (CONABIO, 2001).

Medidas de conservación
- Protección de su hábitat.
- Investigación sobre su ecología y tendencias poblacionales.
- Educación ambiental.
- Control y regulación de su comercio ilegal.

Categorías de riesgo
- Globalmente

De preocupación menor (LC) (Fuente: Lista roja UICN)
- México

Sujeta a protección especial (Pr) (Fuente: Norma Oficial 059)

Referencias
1. Ramírez Bautista, A. y Hernández Ibarra, X. 2004. Ficha técnica de *Crotalus molossus*. En: Arizmendi, M. C. (compilador). Sistemática e historia natural de algunos anfibios y reptiles de México. Facultad de Estudios Superiores Iztacala, Unidad de Biología, Tecnología y Prototipos (UBIPRO), Universidad Nacional Autónoma de México. Bases de datos SNIB-CONABIO. Proyecto No. México, D.F.
2. © CONABIO, algunos derechos reservados.

CROTALUS SCUTULATUS
Víbora de cascabel del altiplano

Relevancia de la especie
Esta especie no ha sido estudiada en México, además de estar amenazada debido al comercio, gran mortalidad por presentar una amenaza a sus poblaciones, y el hecho de que su hábitat ha sido alterado de manera importante. Lo cual sugiere realizar estudios para conocer la biología de *C. scutulatus* en México, así como realizar programas encaminados a su conservación (Hernández-Ibarra et al., 2001; Ramírez-Bautista, 2002, personal).

Descripción
Es una especie de talla mediana; generalmente no sobrepasa un metro de longitud total. La longitud mayor que se tiene registrada para un ejemplar es de 1231 mm (Campbell y Lamar, 1989).
La región dorsal del cuerpo es de color verde grisáceo, verde olivo, café verdoso, amarillo verdoso, café o amarillo en los individuos de la parte norte de su rango de distribución, y gris olivo claro o color paja en los ejemplares de la región sur de su rango de distribución (Campbell y Lamar, 1989). Presenta de 27 a 44 parches dorsales de color amarillo olivo o café obscuro, de forma hexagonal o de diamante, éstos están bordeados por una hilera de escamas claras que puede estar interrumpida en algún punto (Campbell y Lamar, 1989). Presenta un par de parches en la región occipital de la cabeza; la región dorsal de la cabeza puede estar uniformemente coloreada, exceptuando los bordes posteriores de las escamas supraoculares, los cuales pueden ser obscuros.

Historia de la vida
Vivíparas, ectotermas.

Macroclima

Crotalus scutulatus habita en climas de tipo Bs (seco estepario), Bw (seco desértico), en climas templados o húmedos de tipo cf (con lluvias durante todo el año), y Cw (con la temporada lluviosa en la época calurosa del año). Habita en altitudes que van desde cerca del nivel del mar a cerca de los 2500 m (Campbell y Lamar, 1989; Rzedowski, 1994).

Estrategia trófica
Crotalus scutulatus se alimenta principalmente de roedores y otros mamíferos pequeños. Reynolds y Scott (1982) reportó el contenido estomacal de un total de 48 especímenes examinados, (91.7 %) de restos de mamíferos. Rata kanguro (*Dipodomys*) se encontró en un 39.6 % de los casos, ratones de los géneros (*Perognathus*) en el 20.8 %, y 16.5 % (*Peromyscus*), 10.4 % ardillas (*Spermophilus*). Otros mamíferos como conejos (*Sylvilagus*) y (*Lepus*). No se encontraron ratas como parte de su dieta. Otros componentes de su dieta incluyen lagartijas e insectos cuando son juveniles (Reynolds, 1978; Tennant, 1984). También se han encontrado serpientes, sapos, y huevos de aves como componentes de su dieta (Lowe et al., 1986; Ernest, 1992).

Antecedentes del estado de la especie o de las poblaciones principales
En México, no se han realizado estudios que den una idea del estado actual de las poblaciones de *C. scutulatus* a pesar de ser una especie con una amplia distribución (Ramírez-Bautista, 2002, personal). Sin embargo, se sabe que esta especie, al igual que las demás de su género, se ven seriamente afectadas debido al comercio por su piel, carne, grasa, y otros productos, además de presentar una alta mortalidad por parte de las poblaciones humanas que los ven como una amenaza por ser especies venenosas. Lo anterior, supone un decremento en las poblaciones de esta especie (Hernández-Ibarra et al., 2001).

Comportamiento
En general, se sabe poco acerca de los aspectos conductuales de esta especie. En las poblaciones de Nuevo México, se han encontrado especímenes en las carreteras en días o noches calurosas (Degenhardt, et al., 1996). Se sabe que presenta probablemente dos periodos de hibernación durante el año (Degenhardt, et al., 1996).

Reproducción
Se tiene muy poca información acerca de la reproducción de esta especie. Sin embargo, Jacob et al. (1987) observó especímenes en cortejo durante el mes de agosto en una población del noreste de Chihuahua. Este mismo autor encontró machos sexualmente activos durante el verano, pero la mayor actividad testicular se registró en agosto en la misma población. Van Devender y Lowe (1977), recolectaron una hembra grávida en la región central del estado de Chihuahua, la cual parió ocho crías el 18 de julio.

Factores de riesgo
El principal factor de riesgo al que se ve expuesta esta especie, al igual que la gran mayoría de las especies del género *Crotalus*, es que sus poblaciones se ven amenazadas debido a la agresión humana por ser especies venenosas, por la creencia de que tanto su carne como la grasa corporal son medicinales (Hernández-Ibarra et. al, 2001; Ramírez-Bautista, personal, 2002). Otra amenaza para esta especie es la destrucción de los bosques de pino-encino donde habita; así como la fragmentación y sobrepastoreo del matorral xerófilo y las áreas de mezquital (Challenger, 1998; Greene y Campbell, 1992).

Situación actual del hábitat con respecto a las necesidades de la especie
La principal amenaza para esta especie es la destrucción de los bosques de pino-encino donde habita; así como la fragmentación y sobrepastoreo del matorral xerófilo y las áreas de mezquital (Challenger, 1998; Greene y Campbell, 1992).

Medidas de conservación
- Protección de su hábitat.
- Investigación sobre su ecología y tendencias poblacionales.
- Educación ambiental.
- Control y regulación de su comercio ilegal.

Categorías de riesgo
- Globalmente

De preocupación menor (LC) (Fuente: Lista roja UICN)
- México

Sujeta a protección especial (Pr) (Fuente: Norma Oficial 059)

Referencias
1. Ramírez Bautista, A. y Hernández Ibarra, X. 2004. Ficha técnica de *Crotalus scutulatus*. En: Arizmendi, M. C. (compilador). Sistemática e historia natural de algunos anfibios y reptiles de México. Facultad de Estudios Superiores Iztacala, Unidad de Biología, Tecnología y Prototipos (UBIPRO), Universidad Nacional Autónoma de México. Bases de datos SNIB-CONABIO. Proyecto No. México, D.F.
2. © CONABIO, algunos derechos reservados.

HETERODON NASICUS
Hocicos de cerdo

Relevancia de la especie
En México, esta especie no ha sido estudiada, por lo que no se conoce el estado de las poblaciones mexicanas dentro de su intervalo de distribución (Ramírez-Bautista, 2002, personal).

Descripción
Heterodon nasicus es una especie de talla pequeña, alcanza una LHC de 380 a 640 mm cuando es adulta, pero se tienen registros de ejemplares que superan los 900 mm de LHC (Stebbins, 1985; Behler y Wane, 1991; Conant y Collins, 1991; Degenhardt et al., 1996; Werler y Dixon, 2000). La región dorsal del cuerpo presenta parches o motas de color café grisáceo, café obscuro o canela, los cuales, a veces presentan bordes negros que se extienden por detrás de la cabeza, hacia la región caudal. Estos parches, son de más de 35 en machos y más de 40 en hembras (Degerhardt et al., 1996; Dixon y Werler, 2000). La coloración de fondo es variable y puede ser de color café claro, café grisáceo o rojizo (Werler y Dixon, 2000). La región ventral del cuerpo es negra, y este color se continúa hacia la región caudal (Degenhardt et al., 1996) Las escamas de la región dorsal son quilladas, de 21 a 23 hileras a la mitad del cuerpo. Presenta de 125 a 152 ventrales, 27 a 47 caudales, y la escama anal es dividida. La escama rostral está alargada (Stebbins, 1985; Degenhardt et al., 1996).

Historia de la vida
Ovíparos, Ectotermos.

Macroclima
Esta especie habita en climas secos de tipo BW (seco desértico), y BS (seco estepario), del nivel del mar a los 2450 m (Rzedowski, 1994).

Estrategia trófica

Su dieta incluye sapos, ranas y lagartijas, así como renacuajos, salamandras, serpientes, huevos de serpientes, crías de tortugas, aves y los huevos de éstas, y pequeños mamíferos (Werler y Dixon, 2000).

Antecedentes del estado de la especie o de las poblaciones principales
Bailey (1905) reportó a esta especie como inconspicua o difícil de ver en una población de Texas, EUA. Sin embargo, no se conoce el estado de las poblaciones de México (Ramírez-Bautista, 2002, personal).

Reproducción
Las hembras de esta especie depositan de 4 a 23 huevos por puesta, probablemente de junio a agosto (Degenhardt, 1996; Werler y Dixon, 2000).

Factores de riesgo
La fragmentación del hábitat es uno de los principales factores de riesgo para esta especie. Sin embargo, es un factor que debe evaluarse, ya que no se ha realizado estudio alguno sobre el grado en que puede afectar de a esta especie (Ramírez-Bautista, 2002, personal).

Situación actual del hábitat con respecto a las necesidades de la especie
La principal amenaza para esta especie es la fragmentación del hábitat por actividades como la agricultura y el sobre pastoreo (Challenger, 1988); Aunque Werler y Dixon (2000) argumentan que *H. nasicus* puede habitar en lugares perturbados e incluso, en campos de cultivo sin ningún problema aparente para la población del estado de Arizona, en los Estados Unidos.

Medidas de conservación
- Protección de su hábitat.
- Investigación sobre su ecología y tendencias poblacionales.
- Educación ambiental.

Categorías de riesgo
- Canadá

Vulnerable (N3) (Fuente: NatureServe)
- Alberta, CA

Imperiled (en peligro) (S2) (Fuente: NatureServe)
- Manitoba, CA

Critically imperiled (en peligro crítico) (S1S2) (Fuente: NatureServe)
- Saskatchewan, CA

Vulnerable (S3) (Fuente: NatureServe)
- México

Sujeta a protección especial (Pr) (Fuente: Norma Oficial 059)

Referencias
1. Ramírez Bautista, A. y Hernández Ibarra, X. 2004. Ficha técnica de *Heterodon nasicus*. En: Arizmendi, M. C. (compilador). Sistemática e historia natural de algunos anfibios y reptiles de México. Facultad de Estudios Superiores Iztacala, Unidad de Biología, Tecnología y Prototipos (UBIPRO),

Universidad Nacional Autónoma de México. Bases de datos SNIB-CONABIO. Proyecto No. México, D.F.
2. © CONABIO, algunos derechos reservados.

KINOSTERNON INTEGRUM
Tortuga pecho quebrado mexicana

Relevancia de la especie
Las poblaciones de *Kinosternon integrum* son muy grandes así como su amplia distribución en el país, sin embargo, la mayoría de los aspectos de su historia de vida (aspectos reproductivos, conductuales y ecológicos), se desconocen, su dependencia a los ecosistemas donde el agua es un elemento básico para su sobrevivencia la hacen una especie importante para la cadena trófica ya que se alimenta de insectos, frutos y hojas de los árboles (Ramírez-Bautista et al., 1994), así como de peces pequeños, renacuajos y pequeños insectos (Ramírez-Bautista et al., 1999); otro punto importante es su elevada recolección para realizar investigación; estas son características que hacen a esta especie prioritaria para su conservación.

Descripción
Tortuga de hábitos semi-acuáticos, de tamaño pequeño (160 mm) con forma de casco. Esta especie se caracteriza por presentar en el plastrón dos escudos llamados charnelas, que le permiten movimiento para que el plastrón se cierre cuando la cabeza y los miembros del animal se esconden o retraen éstos en el interior; puente relativamente largo (más del 21% de la longitud del caparacho en machos y más del 23% en hembras); los machos presentan un pico córneo con barras; tienen hasta seis papilas en el mentón, la cola también tiene papila; en la región dorsal (caparacho) puede presentar tres quillas bien definidas en algunos ejemplares; 11 escudos marginales (Ramírez-Bautista et al., 1994); la coloración de la porción dorsal de la cabeza, extremidades y cola es castaño oscuro (Casas, 1982); en ocasiones el pico córneo presenta coloración en forma moteada y/o franjeado de negro y blanco amarillento (Ramírez-Bautista et al., 1994). En las hembras, el pico córneo es claro casi en su totalidad y los lados de la cabeza también tienen retículas de líneas oscuras, más gruesas que en los machos, ocasionalmente este patrón alcanza la porción dorsal de la cabeza; algunas hembras muestran una línea clara por debajo del ojo y que corre diagonalmente hacia atrás hasta el margen inferior de la membrana timpánica; ventralmente la cabeza de los machos muestra un patrón semejante al de los lados, pero predomina un fondo blanco, mientras que en las hembras las manchas son escasas y casi toda la superficie es clara; las partes ventrales, con excepción de la caja, son amarillo rosado. Dorsalmente el caparacho es verde olivo o castaño oscuro y los escudos se encuentran marginados de negro. Ventralmente, los escudos del plastrón y caparacho son amarillos claros en las hembras y algunos machos, en otros son castaño claro y con manchas amarillas; el margen de los escudos ventrales es levemente de color oscuro en las hembras y negro en los machos. Presentan de 2 a 6 papilas en la región del mentón y la cola tiene a su vez áreas papilosas; el caparacho con 3 quillas longitudinales no bien definidas y 11 escudos marginales a cada lado, ventralmente el plastrón tiene 2 charnelas que dividen en 3 1.4 lóbulos, anterior, medio y posterior, de los cuales el primero y el último son móviles y cierran la concha; el lóbulo posterior presenta una escotadura en el margen trasero; 11 escudos plastrales; puente con 2 escudos inframarginales (axilar e inguinal) siendo más largo el inguinal y ambos se encuentran en contacto hacia la región media del puente; los dedos de las extremidades se encuentran unidos por amplias membranas y portan 5 uñas las anteriores y 4 las posteriores. La anchura del caparacho al nivel de la región femoral es aproximadamente el doble que la del plastrón al mismo nivel (Casas, 1982).

Historia de la vida
Ovíparos, ectotermos.

Hábitat
Se le encuentra en depósitos de agua permanentes y temporales, lagos y corrientes de agua, en afluentes de ríos, estanques y fosas que se encuentran a los lados de las carreteras, en pequeños arroyos con selvas tropical decidua. En la Costa de Jalisco se encontraron en depósitos de agua temporales, como pozas de arroyos y estanques permanentes, generalmente en lugares con vegetación de selva mediana subperenifolia. Posiblemente se encuentran en remansos de los ríos de la región. Por sus hábitos, son tortugas semiacuáticas de actividad diurna; más que nadadoras vigorosas, se desplazan por el fondo aparentemente en busca de alimento (Casas, 1982).

Macroclima
El clima predominante en los estados de Colima, Guerrero, Jalisco y Morelos es cálido subhúmedo (Awo), con una temperatura media anual mayor de 22° C (García, 1973). El estado de Nayarit presenta un clima semicálido, templado subhúmedo ((A)C(w2)), con una temperatura media anual mayor de 18° C; mientras que los estados de Jalisco, Sinaloa, Oaxaca, Zacatecas, Durango, Guanajuato, Aguascalientes, San Luis Potosí y Michoacán presentan un clima semiárido, cálido (BS1 (h´) w) con una temperatura media anual mayor de 22°C; en el Distrito Federal, el Estado de México, Hidalgo y Puebla el clima predominante es templado, con temperatura media anual entre 12°C y 18°C, temperatura del mes más frío entre -3°C y 18°C y temperatura del mes más caliente bajo 22°C, subhúmedo, precipitación anual de 200 a 1800 mm; 2.2 finalmente en Sonora el clima es muy árido, cálido con temperatura media anual mayor de 22°C, temperatura del mes más frío mayor de 18°C (García, 1973). Las elevaciones a los 3000 m (Ernst et al., 1989).

Estrategia trófica
Se alimenta de insectos, frutos y hojas de los árboles (Ramírez-Bautista, 1994) así como de peces pequeños, renacuajos y pequeños insectos (Ramírez-Bautista et al., 1999).

Biología de poblaciones
Tamaño poblacional
Al parecer, la población de esta especie es muy alta, ya que se encontraron en 8 colecciones con un número muy alto de especímenes en cada una; por ejemplo, la que más tiene es UMNH con 301 especímenes, y la colección que tiene pocos individuos es MZFC, con 19 ejemplares.

Antecedentes del estado de la especie o de las poblaciones principales
En Casas (1983) se menciona que el ejemplar más grande que se ha registrado, lo cita Hardy y McDiarmid (1969), con una longitud del caparacho de 180 mm. También se menciona que Duellman (1961) las cita en depósitos de agua permanentes y temporales, lagos y corrientes de agua; Ardí y McDiarmid (1969) las citan en afluentes de ríos, estanques y fosas que se encuentran a los lados de las carreteras; Davis y Dixon (1961) las mencionan en pequeños arroyos con selvas tropical decidua. Finalmente en Ernst et al. (1989) se menciona que Hardy y McDiarmid (1969), en Sinaloa encontraron puestas a finales de julio, agosto y septiembre; y Ewert (1979) reportó que la longitud promedio del caparazón de 14 crías fue de 27 mm.

Comportamiento
Es una especie ovípara y de hábitos tanto diurnos como nocturnos; son de hábitos acuáticos y terrestres (Ramírez-Bautista, 1994). Cuando se sienten amenazadas retraen sus extremidades y su cabeza dentro de la concha y con ayuda de las charnelas del plastrón se encierran dentro del caparazón (Casas, 1982).

Reproducción
No se ha descrito el cortejo y la anidación. Los huevos son de forma elongada (30x16mm), tienen cubiertas de color blanco brillante. Hardy y McDiarmid (1969) encontraron puestas en Sinaloa a

finales del mes de julio, agosto y septiembre. Ewert (1979) reportó que la longitud promedio del caparazón de 14 puestas fue de 27mm (Ernst et al., 1989).

Estado de conservación
NOM-059-SEMARNAT-2001 Pr sujeta a protección especial
NOM-059-SEMARNAT-2010 Pr sujeta a protección especial

Conservación
En la Ley Estatal del equilibrio Ecológico y la protección del estado de Jalisco mencionan que *Kinosternon integrum* está dentro del Marco Jurídico que a nivel estatal en materia de protección al ambiente, se consideran dentro de esta ley a los Art. 2, Fracc. I y II, Art. 5, Fracc. IX; Art. 6, Fracc. VII; Art. 8, Fracc. II; Art. 15; Art. 16; Art.17; Art. 18; Art.19, Art.20, Art. 21, así como el Art. 22. Donde establecen la formulación y conducción de la política ecológica a nivel estatal, la implementación de programas con el propósito de preservar y restaurar el equilibrio ecológico y protección al ambiente, la elaboración y competencia del ordenamiento ecológico y los objetivos que persigue este (Legislación federal y estatal relacionada con el ordenamiento ecológico territorial de Jalisco, 2002). Se menciona como taxa amenazado en Chamela (Reserva de la Biosfera Chamela-Cuixmala, 2002). Se encuentra en la reserva de la Biosfera de Michilia en Durango, donde protegen y conservan la biodiversidad presente en la reserva y coadyuvan al desarrollo integral de las comunidades locales mediante el uso sostenible de los recursos naturales y en apego a la normatividad ambiental (Reserva de la Biosfera la Michilia, 2002).

Amenazas
Factores de riesgo
El factor de riesgo más importante que se observa para la tortuga es la pérdida de su hábitat como son la desecación de pantanos y canales para aprovechamiento agrícola, el desarrollo de proyectos de acuacultura, construcciones de presas, contaminación de fuentes de agua, desmontes para desarrollo agrícola en matorrales costeros de los deltas de los Ríos Yaqui, Mayo y Fuerte, de los cuales no quedan restos en Sinaloa y Sonora, así como la degradación de los hábitats naturales por causa de la urbanización, fragmentación por la construcción de autopistas y actividades : turísticas (Arriaga et al., 2000). Las personas que se dedican a estudiar a las tortugas no tienen una adecuada forma de colecta, pues atrapan a las tortugas en exceso, poniéndolas igualmente en riesgo.

Situación actual del hábitat con respecto a las necesidades de la especie
Esta tortuga *Kinosternon integrum* habita en ecosistemas donde el agua es un elemento básico para su sobrevivencia, donde se ha detectado la desecación de pantanos y canales para aprovechamiento agrícola, el desarrollo de proyectos de acuacultura, construcciones de presas, contaminación de fuentes de agua, desmontes para desarrollo agrícola en matorrales costeros de los deltas de los Ríos Yaqui, Mayo y Fuerte, de los cuales no quedan restos en Sinaloa y Sonora, así como la degradación de los hábitats naturales por causa de la urbanización, fragmentación por la construcción de autopistas y actividades turísticas (Arriaga et al., 2000).

Categorías de riesgo
- Globalmente

De preocupación menor (LC) (Fuente: Lista roja UICN)
- México

Sujeta a protección especial (Pr) (Fuente: Norma Oficial 059)

Referencias

1. Ramírez Bautista, A. y Hernández Ibarra, X. 2004. Ficha técnica de *Kinosternon integrum*. En: Arizmendi, M. C. (compilador). Sistemática e historia natural de algunos anfibios y reptiles de México. Facultad de Estudios Superiores Iztacala, Unidad de Biología, Tecnología y Prototipos (UBIPRO), Universidad Nacional Autónoma de México. Bases de datos SNIB-CONABIO. Proyecto No. México, D.F.
2. © CONABIO, algunos derechos reservados.

PITUOPHIS DEPPEI
Culebra sorda mexicana

Relevancia de la especie

A pesar de que tiene un amplio rango de distribución, no se tiene una certeza sobre el tamaño de las poblaciones de esta especie, esto aunado a su carácter de endémica de México, su estatus de amenazada por ser constantemente perseguida, ocasionándole la muerte y también como uso comercial; y sobre todo por la serie de mitos que se tienen sobre esta especie; todo esto hacen que la cincuate sea una especie prioritaria para su conservación.

Descripción

Pituophis deppei es una culebra de cabeza semipuntiaguda, robusta y relativamente grande con una longitud hocico cloaca (LHC) promedio de 936.6 ± 161.0 mm (650.0 - 1160.0 mm, n = 16) y una longitud de cola promedio de 143.2 ± 23.6 mm (110.0 - 190.0 mm, n = 16); las hembras son del mismo tamaño (x = 883.0 ± 39.0 mm) que los machos (x = 886.2 ± 150.0 mm). La coloración dorsal del cuerpo es amarillo pálido con manchas de color negras. Las escamas de la cabeza son grandes y lisas; se presentan dos prefrontales; presenta ocho supralabiales, la cuarta y la quinta entran en la órbita; con cuatro temporales anteriores. Las escamas del cuerpo son quilladas, y las laterales son lisas, y se ordenan en hileras longitudinales paralelas, 27 en la región anterior, 29 la media, y 21 en la preanal. El número medio de escamas ventrales es de 219 (211 - 226 escamas), las subcaudales de 60.0 (54 - 65 escamas; Uribe-Peña et al., 1999).

El color de fondo del cuerpo es amarillo pálido; tanto en la región dorsal como en la ventral se presentan manchas negras; las más conspicuas son las de la línea media dorsal, de las cuales las que están situadas en la parte anterior y posterior son de color negro, las de la parte media en ejemplares juveniles son canela obscuro intenso y en adultos gris obscuro; presentan de 30 a 44 de estas manchas; la longitud de otra abarca cuatro escamas. Las manchas de los lados, como las del vientre son variables en número e irregulares en forma (Uribe-Peña et al., 1999).
Smith y Smith (1993) reconocen a dos subespecies: *Pituophis deppei deppei* (Duméril, 1853) y *P. deppei jani* (Cope, 1860).

Historia de la vida

Ovíparas, ectotermas.

Hábitat

El cincuate presenta preferencia por habitar en ambientes templados como los bosques de encino y de pino-encino, así como en ambientes áridos como el matorral xerófilo y chaparral. Habita debajo de rocas y en madrigueras, puede encontrarse durante el día asoleándose en espacios abiertos (Uribe-Peña et al, 1999; Ramírez-Bautista et. al., 1995).

Macroclima

Habita en una amplia variedad de climas, desde el muy árido semicálido BWhw, árido semicálido BSohw, los semiáridos templados BS1k(x') y BS1hw, hasta los templados C(w2)x', C(w2) y templado

semifrío Cb'(w2). Altitud: 1423 a 2 500 m (Hiatt, 1998; Ramírez-Bautista et. al., 1995; Ramírez-Bautista et. al., 1999).

Uso de hábitat
Se les puede encontrar entre las rocas, hojarasca o en pastizales (Uribe-Peña et. al., 1999).

Estrategia trófica
Aparentemente el principal alimento de esta especie son los roedores, crías de conejos, aves, y lagartijas (Hiatt, 1998). Uribe-Peña et al. (1999) mencionan a ejemplares revisados que en el estómago contenían pelos de un roedor.

Biología de poblaciones
Antecedentes del estado de la especie o de las poblaciones principales
La mayoría de los estudios de *Pituophis deppei* han sido sólo de carácter taxonómico, aunque hay trabajos que mencionan aspectos de su biología y ecología básicas (Ramírez-Bautista et. al., 1995; Uribe-Peña et. al., 1999) no se tienen censos, ni estudios poblacionales de esta especie.

Comportamiento
Son de hábitos diurnos, su actividad la realizan durante las horas más cálidas de los días soleados (Uribe-Peña et. al., 1999). Cuando se sienten amenazados bufan, exhalando aire ruidosamente por la epiglotis, zumban la cola, arquean el cuello en una típica posición en S, y se lanzan tirando fuertes mordidas de ser necesario (Hiatt, 1998).

Reproducción
Fitch (1970) menciona que a principios de verano las hembras ponen sus huevos y en otoño se efectúa la incubación, que son tamaños de puesta en promedio de 18 huevos durante la estación reproductiva, que va de julio a septiembre (Ramírez-Bautista et. al., 1995).

Fecundidad
Las hembras ponen de 4 a 24 huevos (Fitch, 1970).
Estado de conservación
NOM-059-SEMARNAT-2001 A amenazada
NOM-059-SEMARNAT-2010 A amenazada

Conservación
Esta especie cuenta con protección del Gobierno Federal desde 1994, al haber sido incluida en la NOM-ECOL-059. Dentro de su rango de distribución se encuentran los Parques Nacionales de Lagunas de Zempola, Iztaccíhuatl-Popocatépetl, Corredor Biológico Chichinautzin-Zempoala, Cumbres de Monterrey, Nevado de Toluca, Cerro de las Campanas etc., así como las Reservas de la Biosfera como Sierra de Manantlán, Mapimí y Sierra Gorda, además de Áreas de Protección de Flora y Fauna como Cuatrociénegas y Maderas del Carmen (SEMARNAT, 2001). Dentro de estas áreas trabajan diferentes organizaciones no gubernamentales, interinstitucionales, centros de enseñanza superior como: GEMA, Luna Nueva A.C., UAEM, UAM, UNAM, U de G, UANL, Instituto de Ecología A.C., INE-SEMARNAT, El Consejo Británico, AMCELA, etc. En estas áreas constantemente se realizan estudios sobre el estado de conservación de los ecosistemas que en ella se encuentran (CONABIO, 2001).

Amenazas
Factores de riesgo
La principal amenaza para la cincuate es la destrucción del hábitat, la cual es ocasionada principalmente por deforestación, urbanización creciente y cambio de uso de suelo por actividades

agrícolas y ganaderas, en las áreas donde esta se distribuye. La especie está involucrada en un comercio ilegal como mascota, con fines medicinales y de rituales, por su piel, etc., además de que es muy perseguida y matada debido a que se atribuyen cualidades míticas y ser considerada como amenaza para aves de corral (CONABIO, 2001; Hiatt, 1998).

Situación actual del hábitat con respecto a las necesidades de la especie
La principal amenaza para *P. deppei* es la destrucción de los hábitats donde se distribuye. A pesar de que varias zonas de bosques templados y desérticas donde se distribuye, como la de los volcanes Popocatépetl e Iztaccíhuatl, Las Lagunas de Zempoala, El Sabinal, Cumbres de Monterrey, Cuatrocienegas, La Michilía, Mapimí, etc. cuentan con protección a nivel federal, al ser considerados dentro de las Áreas Naturales Protegidas, dentro de la categoría de Parques Nacionales, Reservas de la Biosfera o Áreas de Protección de Flora y Fauna (SEMARNAT, 2001). Sin embargo, estas zonas son sumamente susceptibles a la alteración y degradación de hábitats naturales debido a la urbanización, fragmentación por la construcción de autopistas, agricultura y pastoreo intensivos, quema y deforestación, así como actividades turísticas (CONABIO, 2001).

Categorías de riesgo
- Globalmente

De preocupación menor (LC) (Fuente: Lista roja UICN)
- México

Amenazada (A) (Fuente: Norma Oficial 059)

Referencias
1. Ramírez Bautista, A. y Hernández Ibarra, X. 2004. Ficha técnica de *Pituophis deppei*. En: Arizmendi, M. C. (compilador). Sistemática e historia natural de algunos anfibios y reptiles de México. Facultad de Estudios Superiores Iztacala, Unidad de Biología, Tecnología y Prototipos (UBIPRO), Universidad Nacional Autónoma de México. Bases de datos SNIB-CONABIO. Proyecto No. . México, D.F.
2. © CONABIO, algunos derechos reservados.

METODOLOGÍA DE RESCATE

Las especies encontradas u observadas en el sitio del proyecto tienen una distribución regional mucho más amplia que la afectada por el proyecto. Por lo tanto, ninguna especie faunística tiene un futuro incierto, ya que además de ser rescatadas a través del seguimiento y técnicas de este Programa, las especies presentes en el predio y su área de influencia cuentan con una distribución amplia. No obstante se recomienda lo siguiente:

- No se practicará la cacería, captura o comercialización con especies silvestres que se lleguen a encontrar dentro del predio del proyecto y su área de influencia.
- Se realizarán programas de capacitación para los trabajadores de la obra con el fin de evitar la caza furtiva de fauna silvestre y el saqueo de especies vegetales con valor comercial.
- Se realizarán recorridos visuales o de inspección para identificar los posibles nidos ocupados o con actividad, tanto en las copas como en las bases de los árboles que serían marcados para su derribo definitivo. Identificados los nidos, se realizarán tareas de reubicación de los mismos de manera que se preserve al organismo y a sus crías. La misma actividad se llevará a cabo para identificar madrigueras.
- Se dará especial atención a las madrigueras localizadas dentro del predio, cerca del escurrimiento del Arroyo Zamora.

- En caso de que se encuentren organismos vivos en el área de explotación, se deberá proceder a su rescate y posterior liberación.
- Al finalizar de la jornada diaria, en caso de ser posible, se colocará una malla de alambre, fijada con estacas, en cada uno de los espacios abiertos, con la dimensión adecuada para que evite que en el área de explotación del banco de material caiga cualquier animal pequeño que durante la noche transite por el área (reptiles, aves y mamíferos).

Uno de los aspectos importantes a considerar en la protección de los hábitats, es lo referente a que las estrategias para la prevención y mitigación de los impactos ambientales, que en conjunto conllevan y buscan la preservación y mejoramiento, en la medida de lo posible, de los ambientes naturales cercanos al proyecto y zonas que bien pudieran fungir como hábitat de cualquier organismo.

Anfibios y Reptiles

1. Se buscarán y capturarán en las áreas de trabajo, para lo cual brigadas especializadas realizarán recorridos a pie, a lo largo y ancho de las áreas y brecha de maniobras.
2. Para la captura de estos organismos se emplearán diferentes técnicas, equipo y herramientas, tales como cañas, ganchos herpetológicos, o simplemente se utilizan las manos con guantes (cuando la captura de las especies no representa mayor dificultad o riesgo).
3. Los ejemplares capturados se colocarán individualmente en sacos de manta; serán registrados en una libreta de campo, asignándoles un número de referencia, así como la fecha, localidad, nombre del recolector, altura sobre el nivel del mar, vegetación dominante y tipo de sustrato del microhábitat donde fue capturado; todo ello con la finalidad de obtener la mayor información posible sobre su distribución y abundancia relativa.
4. Posteriormente serán trasladados y liberados en un hábitat similar al que pertenecían, registrando el sitio de su liberación.

Mamíferos

1. Debido a la gran diversidad de hábitos y ambientes, es difícil establecer reglas para la captura de mamíferos; sin embargo, se utilizarán métodos convencionales para dicho fin, auxiliándose de trampas tipo Pitfall (para insectívoros), trampas Sherman (para roedores), trampas Tomahawk (para mamíferos de pequeña y mediana talla), y finalmente técnicas de rastreo para identificar madrigueras.
2. A todos los organismos capturados se les tomarán datos de sus características físicas y de su hábitat, todo ello con la finalidad de obtener la mayor información posible sobre su distribución y abundancia relativa.
3. Posteriormente serán trasladados y liberados en un hábitat similar al que fueron capturados.
4. En caso de detectarse madrigueras ocupadas por crías pequeñas en la zona de influencia del proyecto, éstas serán identificadas y marcadas para su protección y conservación por parte del personal de campo.

Aves

En el caso en que se detecten nidos habitados por huevos o polluelos, los árboles donde se encuentren serán identificados y marcados. Identificados los nidos, se realizarán tareas de reubicación de los mismos de manera que se preserve al organismo y a sus crías.

Aves rapaces

Dado que se trata de un ave de rápido desplazamiento, para brindar protección a esta especie se instalarán anuncios en las entradas al sitio y distribuidos en su perímetro alertando que es un ave que no se debe de capturar, dañar o cazar debido a que se trata de una especie protegida, y que toda persona que sea detectada haciéndolo será consignada a las autoridades.

Existen especies clave que juegan un papel crítico en la conservación y restauración del binomio especies-hábitat. Es por ello que éstas y los ecosistemas que las albergan se consideran prioritarios para su atención. Entre estas especies se encuentra el águila real, por lo que la protección y conservación del hábitat es una de las estrategias más efectivas para favorecer la abundancia y éxito reproductivo de la misma.

El águila real es una especie cosmopolita; en México se encuentra la subespecie *Aquila chrysaetoscanadensis* cuya distribución se comparte con Alaska, Canadá y Estados Unidos. Un águila real puede ver a una liebre a 2 km de distancia. En cuanto a sus requerimientos territoriales, una vez que una pareja se establece, defiende un área de entre 20 y 30 km2 dependiendo de la disponibilidad de alimento, las condiciones del hábitat y la disponibilidad de agua. Una pareja de águila real necesita cazar la cantidad de presas suficientes para suministrar entre 24 y 35 kg. de carne para criar un pollo durante 10 semanas; su principal alimento son liebres, ardillones y perritos de la pradera. (Fuente: Proyecto de recuperación de las poblaciones de águila real (*Aquila chrysaetoscanadensis*) y su hábitat en México. Comité de Expertos en Águila Real con el apoyo técnico de la Coordinación de Proyectos Especiales del FMCN).

Acciones específicas de protección de aves rapaces.

Acción	Descripción	Responsable	Periodo de ejecución
Capacitación y concientización del personal que trabajará en el sitio.	Se realizarán pláticas de concientización al personal que trabajará en el Proyecto, lo anterior con el objetivo de que el personal conozca e identifique la presencia potencial de aves rapaces en el sitio del proyecto y/o área de influencia del mismo, esto con la finalidad de que se evite cazar, comercializar y/o capturar ejemplares de aves y fauna en general que se encuentre en el proyecto y su área de influencia. Se pondrá énfasis en la fauna que constituye las presas potenciales de aves rapaces como el Águila Real y los halcones, como lo son el grupo de los	Promovente.	Previo al inicio de actividades del proyecto.

Acción	Descripción	Responsable	Periodo de ejecución
	lepóridos (*Sylvilagus floridanus*) y ardillas terrestres (*Spermophilus variegatus*) así como ratones de campo.		
Colocación de letreros informativos y restrictivos.	Con la finalidad de que se prohíba cazar, comercializar y/o capturar ejemplares de fauna silvestre en general con especial énfasis en las aves rapaces y demás especies citadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, se instalarán señalamientos en la entrada al predio y su perímetro, que indiquen que está prohibido causar disturbio, capturar, dañar y/o cazar ejemplares de fauna silvestre.	Promovente	Permanente durante la vida útil del proyecto
Ahuyentamiento de fauna.	Previo al inicio de actividades, se realizarán recorridos en el sitio de explotación con la finalidad de realizar avistamientos de aves rapaces. También servirán para detectar la presencia de presas potenciales de las mismas y de ser detectadas éstas, se procederá a ahuyentarlas del sitio del proyecto con la finalidad de evitar que sean detectadas por las aves rapaces y éstas se puedan acercar al sitio del proyecto poniendo en riesgo su integridad física.	Promovente	Previo al inicio de actividades del proyecto y permanente durante la vida útil del proyecto.
Prohibición de compra/venta de animales.	Se prohibirá, a todo el personal, la compra/venta de animales extraídos de la zona, así como molestar o dañar alguna especie de fauna silvestre.	Promovente	Permanente durante la vida útil del proyecto
Prohibición de caza.	Se prohibirá la caza, tanto dentro del predio de explotación, como en sus alrededores.	Promovente	Permanente durante la vida útil del proyecto

EQUIPOS Y MATERIALES

Para llevar a cabo las actividades referidas anteriormente se requerirá contar con los siguientes equipos y materiales:

- Ganchos herpetológicos
- Redes de niebla ornitológicas
- Sacos de manta de diferentes tamaños
- Guantes de látex
- Guantes de carnaza
- Protectores de antepierna y botas
- Trampas tipo Pitfall
- Trampas Sherman
- Trampas Tomahawk
- Suero antiviperino
- Cámara Fotográfica
- GPS
- Vehículo

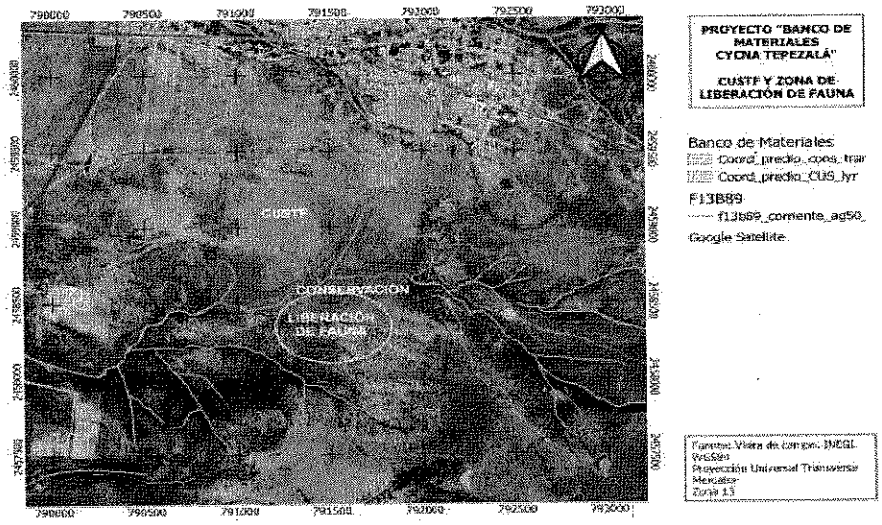
RECURSOS HUMANOS

La mano de obra que se requerirá para realizar las diferentes actividades que comprende el presente programa de manejo consistirá en la conformación de una brigada, integrada por 2 ayudantes de campo y 1 especialista en manejo de fauna silvestre, requiriéndose un total de 3 personas.

LOCALIZACIÓN DEL SITIO DE REUBICACIÓN Y LIBERACIÓN

Para establecer el sitio de reubicación y liberación de especies, se consideró la parte sur del área destinada a Conservación, tomando en cuenta que se buscará que los individuos sean trasladados y liberados en un hábitat similar al que pertenecían, y que tengan libertad de movimiento hacia zonas no afectadas por el hombre, como lo son carreteras, zonas pobladas, etc.

Ubicación de la zona de reubicación y liberación de fauna.



Fuente: Elaboración propia.

DEL RESCATE Y REUBICACIÓN

Indicadores de éxito del Programa.

El principal indicador para medir el adecuado funcionamiento del Programa será la frecuencia de avistamientos de los ejemplares de las diferentes especies. Es de esperarse que si las medidas de protección de fauna silvestre funcionan, la frecuencia de avistamientos no disminuya sino que se mantendrá o incluso se incrementará. En este sentido, es necesario recordar que se trata de especies cuyos hábitos de vida están asociados a la época del año, de tal manera que realizan estivación durante el período de sequía y/o hibernación durante el invierno, y sólo se les puede ver durante la primavera y/o el período de lluvias, según sea el caso.

Otro parámetro a considerar para valorar la eficiencia del programa de protección y rescate de fauna silvestre será la aparición de ejemplares que presenten daños físicos originados por el ser humano.

En cuanto a la periodicidad de aplicación, se debe de señalar que este Programa será permanente durante toda la vida útil del proyecto, considerando que el rescate de fauna se aplicará con mayor esfuerzo al momento de realizar el desmonte y despalme del predio donde se ubicará el banco de materiales.

INFORME DE AVANCES Y RESULTADOS

Para dar un seguimiento de las acciones y medidas que se realicen en este Programa, se elaborarán informes, los cuales serán presentados a las Delegaciones de la SEMARNAT y PROFEPA en Aguascalientes; de acuerdo a lo que se establezca en la autorización correspondiente.

BIBLIOGRAFÍA

- Ávila-Adame, J., Martínez Coronel, M., y Pillé-Gutiérrez, R.M. (2004), *Programa de Rescate, Protección y Conservación de Flora y Fauna Silvestre para la L.T. Santa Fé, entronque La Fragua-Jurica*, Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa, División de Ciencias Biológicas y de la Salud, Lic. En Biología.
- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), *Naturalista* (http://conabio.inaturalist.org/).
- Greene, H. W. (1997), *SNAKES: The evolution of mystery in nature*, University of California Press, Berkeley, USA.
- Hartl, D. L. y A. G. Clark. 2007. *Principles of population genetics*. Sinauer Associates, Sunderland, Massachusetts. USA. 652 p.
- Zamorano de Haro, P. (2009), *La flora y fauna silvestres en México y su regulación, Estudios Agrarios*, Procuraduría Agraria.

FUNDAMENTO LEGAL

1.- ELIMINADO el domicilio de un particular, 1 párrafo de 3 renglones por ser un dato identificativo de conformidad con los artículos 3.2 fracción II inciso "a" y 21.1 fracción I de la LTAIPEJM, artículo 3.1 fracción IX de la LPDPPSOEJM y Lineamiento Quincuagésimo Octavo fracción I de los LGPPICR.

2.- ELIMINADO el nombre de un particular, 1 párrafo de 1 renglón por ser un dato identificativo de conformidad con los artículos 3.2 fracción II inciso "a" y 21.1 fracción I de la LTAIPEJM, artículo 3.1 fracción IX de la LPDPPSOEJM y Lineamiento Quincuagésimo Octavo fracción I de los LGPPICR.

3.- ELIMINADO el nombre de un particular, 1 párrafo de 1 renglón por ser un dato identificativo de conformidad con los artículos 3.2 fracción II inciso "a" y 21.1 fracción I de la LTAIPEJM, artículo 3.1 fracción IX de la LPDPPSOEJM y Lineamiento Quincuagésimo Octavo fracción I de los LGPPICR.

4.- ELIMINADA la estatura, 1 párrafo de 1 renglón por ser un dato de origen de conformidad con los artículos 3.2 fracción II inciso "a" y 21.1 fracción I de la LTAIPEJM, artículo 3.1 fracciónes IX y X de la LPDPPSOEJM y Lineamiento Quincuagésimo Octavo fracción II de los LGPPICR.

5.- ELIMINADO el nombre de un particular, 1 párrafo de 1 renglón por ser un dato identificativo de conformidad con los artículos 3.2 fracción II inciso "a" y 21.1 fracción I de la LTAIPEJM, artículo 3.1 fracción IX de la LPDPPSOEJM y Lineamiento Quincuagésimo Octavo fracción I de los LGPPICR.

6.- ELIMINADO el nombre de un particular, 1 párrafo de 1 renglón por ser un dato identificativo de conformidad con los artículos 3.2 fracción II inciso "a" y 21.1 fracción I de la LTAIPEJM, artículo 3.1 fracción IX de la LPDPPSOEJM y Lineamiento Quincuagésimo Octavo fracción I de los LGPPICR.

7.- ELIMINADO el Código de OCR (reconocimiento óptico de caracteres) de credencial para votar parte posterior, 1 párrafo de 1 renglón por ser un dato identificativo de conformidad con los artículos 3.2 fracción II inciso "a" y 21.1 fracción I de la LTAIPEJM, artículo 3.1 fracción IX de la LPDPPSOEJM y Lineamiento Quincuagésimo Octavo fracción I de los LGPPICR.

8.- ELIMINADA la estatura, 1 párrafo de 3 renglones por ser un dato de origen de conformidad con los artículos 3.2 fracción II inciso "a" y 21.1 fracción I de la LTAIPEJM, artículo 3.1 fracciónes IX y X de la LPDPPSOEJM y Lineamiento Quincuagésimo Octavo fracción II de los LGPPICR.

9.- ELIMINADO el nombre de un particular, 1 párrafo de 1 renglón por ser un dato identificativo de conformidad con los artículos 3.2 fracción II inciso "a" y 21.1 fracción I de la LTAIPEJM, artículo 3.1 fracción IX de la LPDPPSOEJM y Lineamiento Quincuagésimo Octavo fracción I de los LGPPICR.

10.- ELIMINADO el Código de OCR (reconocimiento óptico de caracteres) de credencial para votar parte posterior, 1 párrafo de 1 renglón por ser un dato identificativo de conformidad con los artículos 3.2 fracción II inciso "a" y 21.1 fracción I de la LTAIPEJM, artículo 3.1 fracción IX de la LPDPPSOEJM y Lineamiento Quincuagésimo Octavo fracción I de los LGPPICR.

11.- ELIMINADO el Código de barras y digital, 1 párrafo de 1 renglón por ser un dato identificativo de conformidad con los artículos 3.2 fracción II inciso "a" y 21.1 fracción I de la LTAIPEJM, artículo 3.1 fracción IX de la LPDPPSOEJM y Lineamiento Quincuagésimo Octavo fracción I de los LGPPICR.

12.- ELIMINADO el Código de barras y digital, 1 párrafo de 1 renglón por ser un dato identificativo de conformidad con los artículos 3.2 fracción II inciso "a" y 21.1 fracción I de la LTAIPEJM, artículo 3.1 fracción IX de la LPDPPSOEJM y Lineamiento Quincuagésimo Octavo fracción I de los LGPPICR.

13.- ELIMINADO el Código de barras y digital, 1 párrafo de 1 renglón por ser un dato identificativo de conformidad con los artículos 3.2 fracción II inciso "a" y 21.1 fracción I de la LTAIPEJM, artículo 3.1 fracción IX de la LPDPPSOEJM y Lineamiento Quincuagésimo Octavo fracción I de los LGPPICR.

14.- ELIMINADO el Código de barras y digital, 1 párrafo de 1 renglón por ser un dato identificativo de conformidad con los

Realizada con el programa TEST DATA, Generador de Versiones Públicas, desarrollado por el Gobierno Municipal de Guadalajara y con la colaboración del Instituto de Transparencia, Información Pública y Protección de Datos Personales del Estado de Jalisco.

artículos 3.2 fracción II inciso "a" y 21.1 fracción I de la LTAIPEJM, artículo 3.1 fracción IX de la LPDPPSOEJM y Lineamiento Quincuagésimo Octavo fracción I de los LGPPICR.

15.- ELIMINADO el Código de barras y digital, 1 párrafo de 1 renglón por ser un dato identificativo de conformidad con los artículos 3.2 fracción II inciso "a" y 21.1 fracción I de la LTAIPEJM, artículo 3.1 fracción IX de la LPDPPSOEJM y Lineamiento Quincuagésimo Octavo fracción I de los LGPPICR.

16.- ELIMINADO el Código de barras y digital, 1 párrafo de 1 renglón por ser un dato identificativo de conformidad con los artículos 3.2 fracción II inciso "a" y 21.1 fracción I de la LTAIPEJM, artículo 3.1 fracción IX de la LPDPPSOEJM y Lineamiento Quincuagésimo Octavo fracción I de los LGPPICR.

17.- ELIMINADO el Código de barras y digital, 1 párrafo de 1 renglón por ser un dato identificativo de conformidad con los artículos 3.2 fracción II inciso "a" y 21.1 fracción I de la LTAIPEJM, artículo 3.1 fracción IX de la LPDPPSOEJM y Lineamiento Quincuagésimo Octavo fracción I de los LGPPICR.

18.- ELIMINADO el Código de barras y digital, 1 párrafo de 1 renglón por ser un dato identificativo de conformidad con los artículos 3.2 fracción II inciso "a" y 21.1 fracción I de la LTAIPEJM, artículo 3.1 fracción IX de la LPDPPSOEJM y Lineamiento Quincuagésimo Octavo fracción I de los LGPPICR.

19.- ELIMINADO el Código de barras y digital, 1 párrafo de 1 renglón por ser un dato identificativo de conformidad con los artículos 3.2 fracción II inciso "a" y 21.1 fracción I de la LTAIPEJM, artículo 3.1 fracción IX de la LPDPPSOEJM y Lineamiento Quincuagésimo Octavo fracción I de los LGPPICR.

20.- ELIMINADO el Código de barras y digital, 1 párrafo de 1 renglón por ser un dato identificativo de conformidad con los artículos 3.2 fracción II inciso "a" y 21.1 fracción I de la LTAIPEJM, artículo 3.1 fracción IX de la LPDPPSOEJM y Lineamiento Quincuagésimo Octavo fracción I de los LGPPICR.

21.- ELIMINADO el Código de barras y digital, 1 párrafo de 1 renglón por ser un dato identificativo de conformidad con los artículos 3.2 fracción II inciso "a" y 21.1 fracción I de la LTAIPEJM, artículo 3.1 fracción IX de la LPDPPSOEJM y Lineamiento Quincuagésimo Octavo fracción I de los LGPPICR.

22.- ELIMINADO el Código de barras y digital, 1 párrafo de 1 renglón por ser un dato identificativo de conformidad con los artículos 3.2 fracción II inciso "a" y 21.1 fracción I de la LTAIPEJM, artículo 3.1 fracción IX de la LPDPPSOEJM y Lineamiento Quincuagésimo Octavo fracción I de los LGPPICR.

23.- ELIMINADO el Código de barras y digital, 1 párrafo de 1 renglón por ser un dato identificativo de conformidad con los artículos 3.2 fracción II inciso "a" y 21.1 fracción I de la LTAIPEJM, artículo 3.1 fracción IX de la LPDPPSOEJM y Lineamiento Quincuagésimo Octavo fracción I de los LGPPICR.

24.- ELIMINADO el Código de barras y digital, 1 párrafo de 1 renglón por ser un dato identificativo de conformidad con los artículos 3.2 fracción II inciso "a" y 21.1 fracción I de la LTAIPEJM, artículo 3.1 fracción IX de la LPDPPSOEJM y Lineamiento Quincuagésimo Octavo fracción I de los LGPPICR.

25.- ELIMINADO el Código de barras y digital, 1 párrafo de 1 renglón por ser un dato identificativo de conformidad con los artículos 3.2 fracción II inciso "a" y 21.1 fracción I de la LTAIPEJM, artículo 3.1 fracción IX de la LPDPPSOEJM y Lineamiento Quincuagésimo Octavo fracción I de los LGPPICR.

26.- ELIMINADO el domicilio de un particular, 1 párrafo de 3 renglones por ser un dato identificativo de conformidad con los artículos 3.2 fracción II inciso "a" y 21.1 fracción I de la LTAIPEJM, artículo 3.1 fracción IX de la LPDPPSOEJM y Lineamiento Quincuagésimo Octavo fracción I de los LGPPICR.

27.- ELIMINADO el nombre de un particular, 1 párrafo de 2 renglones por ser un dato identificativo de conformidad con los artículos 3.2 fracción II inciso "a" y 21.1 fracción I de la LTAIPEJM, artículo 3.1 fracción IX de la LPDPPSOEJM y Lineamiento

Realizada con el programa TEST DATA, Generador de Versiones Públicas, desarrollado por el Gobierno Municipal de Guadalajara y con la colaboración del Instituto de Transparencia, Información Pública y Protección de Datos Personales del Estado de Jalisco.

FUNDAMENTO LEGAL

Quincuagésimo Octavo fracción I de los LGPPICR.

28.- ELIMINADO el nombre de un particular, 1 párrafo de 1 renglón por ser un dato identificativo de conformidad con los artículos 3.2 fracción II inciso "a" y 21.1 fracción I de la LTAIPEJM, artículo 3.1 fracción IX de la LPDPPSOEJM y Lineamiento Quincuagésimo Octavo fracción I de los LGPPICR.

29.- ELIMINADO el nombre de un particular, 1 párrafo de 1 renglón por ser un dato identificativo de conformidad con los artículos 3.2 fracción II inciso "a" y 21.1 fracción I de la LTAIPEJM, artículo 3.1 fracción IX de la LPDPPSOEJM y Lineamiento Quincuagésimo Octavo fracción I de los LGPPICR.

30.- ELIMINADO el Código de barras y digital, 1 párrafo de 1 renglón por ser un dato identificativo de conformidad con los artículos 3.2 fracción II inciso "a" y 21.1 fracción I de la LTAIPEJM, artículo 3.1 fracción IX de la LPDPPSOEJM y Lineamiento Quincuagésimo Octavo fracción I de los LGPPICR.

31.- ELIMINADO el Código de barras y digital, 1 párrafo de 1 renglón por ser un dato identificativo de conformidad con los artículos 3.2 fracción II inciso "a" y 21.1 fracción I de la LTAIPEJM, artículo 3.1 fracción IX de la LPDPPSOEJM y Lineamiento Quincuagésimo Octavo fracción I de los LGPPICR.

32.- ELIMINADO el Código de barras y digital, 1 párrafo de 1 renglón por ser un dato identificativo de conformidad con los artículos 3.2 fracción II inciso "a" y 21.1 fracción I de la LTAIPEJM, artículo 3.1 fracción IX de la LPDPPSOEJM y Lineamiento Quincuagésimo Octavo fracción I de los LGPPICR.

33.- ELIMINADO el Código de barras y digital, 1 párrafo de 1 renglón por ser un dato identificativo de conformidad con los artículos 3.2 fracción II inciso "a" y 21.1 fracción I de la LTAIPEJM, artículo 3.1 fracción IX de la LPDPPSOEJM y Lineamiento Quincuagésimo Octavo fracción I de los LGPPICR.

34.- ELIMINADO el Código de barras y digital, 1 párrafo de 1 renglón por ser un dato identificativo de conformidad con los artículos 3.2 fracción II inciso "a" y 21.1 fracción I de la LTAIPEJM, artículo 3.1 fracción IX de la LPDPPSOEJM y Lineamiento Quincuagésimo Octavo fracción I de los LGPPICR.

35.- ELIMINADO el Código de barras y digital, 1 párrafo de 1 renglón por ser un dato identificativo de conformidad con los artículos 3.2 fracción II inciso "a" y 21.1 fracción I de la LTAIPEJM, artículo 3.1 fracción IX de la LPDPPSOEJM y Lineamiento Quincuagésimo Octavo fracción I de los LGPPICR.

36.- ELIMINADO el Código de barras y digital, 1 párrafo de 1 renglón por ser un dato identificativo de conformidad con los artículos 3.2 fracción II inciso "a" y 21.1 fracción I de la LTAIPEJM, artículo 3.1 fracción IX de la LPDPPSOEJM y Lineamiento Quincuagésimo Octavo fracción I de los LGPPICR.

37.- ELIMINADO el Código de barras y digital, 1 párrafo de 1 renglón por ser un dato identificativo de conformidad con los artículos 3.2 fracción II inciso "a" y 21.1 fracción I de la LTAIPEJM, artículo 3.1 fracción IX de la LPDPPSOEJM y Lineamiento Quincuagésimo Octavo fracción I de los LGPPICR.

38.- ELIMINADO el Código de barras y digital, 1 párrafo de 1 renglón por ser un dato identificativo de conformidad con los artículos 3.2 fracción II inciso "a" y 21.1 fracción I de la LTAIPEJM, artículo 3.1 fracción IX de la LPDPPSOEJM y Lineamiento Quincuagésimo Octavo fracción I de los LGPPICR.

39.- ELIMINADO el Código de barras y digital, 1 párrafo de 1 renglón por ser un dato identificativo de conformidad con los artículos 3.2 fracción II inciso "a" y 21.1 fracción I de la LTAIPEJM, artículo 3.1 fracción IX de la LPDPPSOEJM y Lineamiento Quincuagésimo Octavo fracción I de los LGPPICR.

40.- ELIMINADO el Código de barras y digital, 1 párrafo de 1 renglón por ser un dato identificativo de conformidad con los artículos 3.2 fracción II inciso "a" y 21.1 fracción I de la LTAIPEJM, artículo 3.1 fracción IX de la LPDPPSOEJM y Lineamiento Quincuagésimo Octavo fracción I de los LGPPICR.

Realizada con el programa TEST DATA, Generador de Versiones Públicas, desarrollado por el Gobierno Municipal de Guadalajara y con la colaboración del Instituto de Transparencia, Información Pública y Protección de Datos Personales del Estado de Jalisco.

FUNDAMENTO LEGAL

41.- ELIMINADO el Código de barras y digital, 1 párrafo de 1 renglón por ser un dato identificativo de conformidad con los artículos 3.2 fracción II inciso "a" y 21.1 fracción I de la LTAIPEJM, artículo 3.1 fracción IX de la LPDPPSOEJM y Lineamiento Quincuagésimo Octavo fracción I de los LGPPICR.

42.- ELIMINADO el Código de barras y digital, 1 párrafo de 1 renglón por ser un dato identificativo de conformidad con los artículos 3.2 fracción II inciso "a" y 21.1 fracción I de la LTAIPEJM, artículo 3.1 fracción IX de la LPDPPSOEJM y Lineamiento Quincuagésimo Octavo fracción I de los LGPPICR.

43.- ELIMINADO el Código de barras y digital, 1 párrafo de 1 renglón por ser un dato identificativo de conformidad con los artículos 3.2 fracción II inciso "a" y 21.1 fracción I de la LTAIPEJM, artículo 3.1 fracción IX de la LPDPPSOEJM y Lineamiento Quincuagésimo Octavo fracción I de los LGPPICR.

44.- ELIMINADO el Código de barras y digital, 1 párrafo de 1 renglón por ser un dato identificativo de conformidad con los artículos 3.2 fracción II inciso "a" y 21.1 fracción I de la LTAIPEJM, artículo 3.1 fracción IX de la LPDPPSOEJM y Lineamiento Quincuagésimo Octavo fracción I de los LGPPICR.

45.- ELIMINADO el Código de barras y digital, 1 párrafo de 1 renglón por ser un dato identificativo de conformidad con los artículos 3.2 fracción II inciso "a" y 21.1 fracción I de la LTAIPEJM, artículo 3.1 fracción IX de la LPDPPSOEJM y Lineamiento Quincuagésimo Octavo fracción I de los LGPPICR.

46.- ELIMINADO el Código de barras y digital, 1 párrafo de 1 renglón por ser un dato identificativo de conformidad con los artículos 3.2 fracción II inciso "a" y 21.1 fracción I de la LTAIPEJM, artículo 3.1 fracción IX de la LPDPPSOEJM y Lineamiento Quincuagésimo Octavo fracción I de los LGPPICR.

47.- ELIMINADO el Código de barras y digital, 1 párrafo de 1 renglón por ser un dato identificativo de conformidad con los artículos 3.2 fracción II inciso "a" y 21.1 fracción I de la LTAIPEJM, artículo 3.1 fracción IX de la LPDPPSOEJM y Lineamiento Quincuagésimo Octavo fracción I de los LGPPICR.

48.- ELIMINADO el Código de barras y digital, 1 párrafo de 1 renglón por ser un dato identificativo de conformidad con los artículos 3.2 fracción II inciso "a" y 21.1 fracción I de la LTAIPEJM, artículo 3.1 fracción IX de la LPDPPSOEJM y Lineamiento Quincuagésimo Octavo fracción I de los LGPPICR.

49.- ELIMINADO el Código de barras y digital, 1 párrafo de 1 renglón por ser un dato identificativo de conformidad con los artículos 3.2 fracción II inciso "a" y 21.1 fracción I de la LTAIPEJM, artículo 3.1 fracción IX de la LPDPPSOEJM y Lineamiento Quincuagésimo Octavo fracción I de los LGPPICR.

50.- ELIMINADO el Código de barras y digital, 1 párrafo de 1 renglón por ser un dato identificativo de conformidad con los artículos 3.2 fracción II inciso "a" y 21.1 fracción I de la LTAIPEJM, artículo 3.1 fracción IX de la LPDPPSOEJM y Lineamiento Quincuagésimo Octavo fracción I de los LGPPICR.

51.- ELIMINADO el Código de barras y digital, 1 párrafo de 1 renglón por ser un dato identificativo de conformidad con los artículos 3.2 fracción II inciso "a" y 21.1 fracción I de la LTAIPEJM, artículo 3.1 fracción IX de la LPDPPSOEJM y Lineamiento Quincuagésimo Octavo fracción I de los LGPPICR.

52.- ELIMINADO el Código de barras y digital, 1 párrafo de 1 renglón por ser un dato identificativo de conformidad con los artículos 3.2 fracción II inciso "a" y 21.1 fracción I de la LTAIPEJM, artículo 3.1 fracción IX de la LPDPPSOEJM y Lineamiento Quincuagésimo Octavo fracción I de los LGPPICR.

53.- ELIMINADO el Código de barras y digital, 1 párrafo de 1 renglón por ser un dato identificativo de conformidad con los artículos 3.2 fracción II inciso "a" y 21.1 fracción I de la LTAIPEJM, artículo 3.1 fracción IX de la LPDPPSOEJM y Lineamiento Quincuagésimo Octavo fracción I de los LGPPICR.

Realizada con el programa TEST DATA, Generador de Versiones Públicas, desarrollado por el Gobierno Municipal de Guadalajara y con la colaboración del Instituto de Transparencia, Información Pública y Protección de Datos Personales del Estado de Jalisco.

FUNDAMENTO LEGAL

54.- ELIMINADO el Código de barras y digital, 1 párrafo de 1 renglón por ser un dato identificativo de conformidad con los artículos 3.2 fracción II inciso "a" y 21.1 fracción I de la LTAIPEJM, artículo 3.1 fracción IX de la LPDPPSOEJM y Lineamiento Quincuagésimo Octavo fracción I de los LGPPICR.

55.- ELIMINADO el Código de barras y digital, 1 párrafo de 1 renglón por ser un dato identificativo de conformidad con los artículos 3.2 fracción II inciso "a" y 21.1 fracción I de la LTAIPEJM, artículo 3.1 fracción IX de la LPDPPSOEJM y Lineamiento Quincuagésimo Octavo fracción I de los LGPPICR.

56.- ELIMINADO el Código de barras y digital, 1 párrafo de 1 renglón por ser un dato identificativo de conformidad con los artículos 3.2 fracción II inciso "a" y 21.1 fracción I de la LTAIPEJM, artículo 3.1 fracción IX de la LPDPPSOEJM y Lineamiento Quincuagésimo Octavo fracción I de los LGPPICR.

57.- ELIMINADO el Código de barras y digital, 1 párrafo de 1 renglón por ser un dato identificativo de conformidad con los artículos 3.2 fracción II inciso "a" y 21.1 fracción I de la LTAIPEJM, artículo 3.1 fracción IX de la LPDPPSOEJM y Lineamiento Quincuagésimo Octavo fracción I de los LGPPICR.

58.- ELIMINADO el Código de barras y digital, 1 párrafo de 1 renglón por ser un dato identificativo de conformidad con los artículos 3.2 fracción II inciso "a" y 21.1 fracción I de la LTAIPEJM, artículo 3.1 fracción IX de la LPDPPSOEJM y Lineamiento Quincuagésimo Octavo fracción I de los LGPPICR.

59.- ELIMINADO el Código de barras y digital, 1 párrafo de 1 renglón por ser un dato identificativo de conformidad con los artículos 3.2 fracción II inciso "a" y 21.1 fracción I de la LTAIPEJM, artículo 3.1 fracción IX de la LPDPPSOEJM y Lineamiento Quincuagésimo Octavo fracción I de los LGPPICR.

* "LTAIPEJM: Ley de Transparencia y Acceso a la Información Pública del Estado de Jalisco y sus Municipios.
LPDPPSOEJM: Ley de Protección de Datos Personales en Posesión de Sujetos Obligados en el Estado de Jalisco y sus Municipios.
LGPPICR: Lineamientos Genenerales para la Protección de la Información Confidencial y Reservada que deberán observar los sujetos obligados previstos en la Ley de Transparencia y Acceso a la Información Pública del Estado de Jalisco y sus Municipios."

Realizada con el programa TEST DATA, Generador de Versiones Públicas, desarrollado por el Gobierno Municipal de Guadalajara y con la colaboración del Instituto de Transparencia, Información Pública y Protección de Datos Personales del Estado de Jalisco.