

- I. **Unidad Administrativa que clasifica:** Delegación Federal en Sonora.
- II. **Identificación del documento:** Se elabora la versión pública de la solicitud CAMBIO DE USO DE SUELO EN TERRENOS FORESTALES.
- III. **Partes o secciones clasificadas:** La parte concerniente al 1) Clave de elector de la credencial para votar, Domicilio, Teléfono y/o Correo electrónico de terceros, Constancia de 10 versiones públicas, cantidad reportada por el periodo del segundo trimestre del 01 de octubre del 2019 al 31 diciembre del 2019.
- IV. **Fundamento legal y razones:** La clasificación de la información confidencial se realiza con fundamento en el artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP y 113, fracción I de la LFTAIP. Por las razones o circunstancias al tratarse de datos personales concernientes a una persona física identificada e identificable.
- V. **Firma del titular:**
VI. **Lic. Dulce María Villarreal Lacarra.**
Con fundamento en lo dispuesto en el artículo 84 del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en audiencia por audiencia del Titular de la Delegación Federal de la SEMARNAT en el Estado de Sonora, previa designación con oficio no. 01253, firma la Jefa de la Unidad Jurídica.
* En los términos del artículo 17 Bis en relación con los artículos Octavo y Décimo Tercero Transitorios del Decreto por el que se reforman, adicionan y derogan diversas disposiciones de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de noviembre de 2018
- VII. **Fecha de Clasificación y número de acta de sesión:** Resolución 015/2020/SIPOT, en la sesión celebrada el 22 de enero de 2019.

**DELEGACIÓN FEDERAL DE SEMARNAT EN EL ESTADO DE SONORA
UNIDAD DE A. Y R. DE R. N.**

Oficio: DFS-SGPA/UARRN/ 198 /2019.

Bltácora: 26/DS-0023/12/18.

Expediente: 255.712.19.1./ 51 /2018.

Hermosillo, Sonora, a 23 de septiembre de 2019.

**ING. JUAN JOSE CERVANTES SILVA/LIC. ARTURO EDUARDO AGUILAR MOLINA.
MEXICANA DE COBRE, S.A. DE C. V.
KM. 21 CARRETERA NACUZARI – AGUA PRIETA, C. P. 84340.
MUNICIPIO DE NACUZARI DE GARCIA, SONORA.
PRESENTE.**

Asunto: Se resuelve la solicitud de autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales por una superficie de **3.252 hectáreas** para el desarrollo del proyecto denominado **PLANTAS METALÚRGICAS SEGUNDA ETAPA** con pretendida ubicación en el municipio de Nacozari de García, en el estado de Sonora.

Visto para resolver el expediente instaurado a nombre de la sociedad denominada **MEXICANA DE COBRE, S.A. DE C. V.** representada por los CC. **ING. JUAN JOSE CERVANTES SILVA / LIC. ARTURO EDUARDO AGUILAR MOLINA**, con motivo de la solicitud de autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, por una superficie de **3.252 hectáreas**, para el desarrollo del proyecto denominado **PLANTAS METALÚRGICAS SEGUNDA ETAPA**, con pretendida ubicación, en el municipio de Nacozari de García, en el estado de Sonora.

RESULTANDO

1). Que con fecha **05 de diciembre de 2018**, el los CC. **ING. JUAN JOSE CERVANTES SILVA/LIC. ARTURO EDUARDO AGUILAR MOLINA**, en representación de la sociedad denominada **MEXICANA DE COBRE, S. A. DE C. V.** presentó el formato FF - SEMARNAT - 030 que contiene la solicitud de autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, por una superficie de **3.252 hectáreas**, para el desarrollo del proyecto denominado **PLANTAS METALÚRGICAS SEGUNDA ETAPA**, con pretendida ubicación en el predio Los Amoles, en el municipio de Nacozari de García, en el estado de Sonora, adjuntando para tal efecto la siguiente documentación:

[1]





- a) Recibo bancario de pago de contribuciones, productos y aprovechamientos federales con llave de pago **FF8BC9B9B6** de fecha **22 de noviembre de 2018**, bueno por **\$1,592.00** (Son un mil quinientos noventa y dos pesos 00/100 M.N.) expedido por BBVA Bancomer; por concepto de pago de derechos por recepción, evaluación y dictamen del estudio técnico justificativo y en su caso, la autorización del cambio de uso de suelo en terrenos forestales, respecto a la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales de más de **una** hasta **10 hectáreas**.
- b) Copia simple del pasaporte [REDACTED] expedido por la **Secretaría de Relaciones Exteriores**, a favor del **C. Juan Jose Cervantes Silva**.
- c) Copia simple del Pasaporte Mexicano [REDACTED] expedido por la **Secretaría de Relaciones Exteriores**, a favor del **C. Arturo Eduardo Aguilar Molina**.
- d) Original impreso del estudio técnico justificativo para el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, correspondiente al proyecto denominado **PLANTAS METALÚRGICAS SEGUNDA ETAPA**, con pretendida ubicación en el predio Los Amoles, municipio de Nacozari de García, en el estado de Sonora; formulado por el **C. Ing. Ismael Arámbula García (RFN: Libro BCS, Tipo UI, Volumen 2, Número 2)**.
- e) Documentación legal:
 - Copia certificada y copia para cotejo de la escritura número **32,133** de fecha **07 de octubre de 1968**, en la que se hace constar la CONSTITUCION de la sociedad denominada **MEXICANA DE COBRE, S.A. DE C.V.**
 - Copia certificada y copia para cotejo de la escritura número **204,406**, libro **4,820**, de fecha **08 de noviembre de 2017**, relativa a la protocolización del Acta de Asamblea General Ordinaria de Accionistas de la Sociedad denominada **MEXICANA DE COBRE, S.A. DE C.V.** en la que se acordó otorgar **PODER** para actos de administración en favor del C. **ARTURO EDUARDO AGUILAR MOLINA** y otros.
 - Copia certificada y copia para cotejo de la escritura número **167,318**, libro **4,078**, de fecha **24 de octubre de 2013**, relativa a la protocolización del Acta de Sesión del Consejo de Administración de la Sociedad denominada **MEXICANA DE COBRE, S.A. DE C.V.** sesión en la cual se tomó el acuerdo de otorgar **PODERES** en favor de los señores **Fernando Arévalo Morales, JUAN JOSE CERVANTES SILVA, Víctor Manuel Morales Medina y Raúl Javier Blanco Loyola**.
 - Copia certificada y copia para cotejo de la escritura número **2,393**, libro **15**, de fecha **20 de octubre de 2017**, en la que se hace constar la protocolización y elevación a escritura pública, el **Contrato de Servidumbre de Paso y el Adendum al Contrato de Servidumbre Voluntaria de Acueducto, Paso y Tendido de Ducto**, que celebran **MEXICANA DE COBRE, S.A. DE C.V.** y los señores **GUSTAVO ADOLFO ALDANA MARTINEZ** y **JORGE ENRIQUE ALDANA MARTINEZ** respecto a una superficie de **40,582.35 M2** del predio **LOS AMOLES**, en el municipio de Nacozari de García, Sonora.

II). Que la documentación legal ya descrita fue valorada por la Unidad Jurídica de esta Delegación Federal; situación que se hace constar en el oficio **DFS-UJ-270/2018**, fechado el **12 de diciembre de 2018**.

III). Que mediante oficio No. **DFS/SGPA/UARRN/010/2019**, de fecha **14 de enero de 2019**, esta Delegación envió al **C. P. Marco Antonio Valenzuela Martínez** en carácter de Director General Forestal y de Fauna de Interés Cinegético del Gobierno del Estado de Sonora y Coordinador del Comité Técnico de Cambio de Uso de Suelo y Aprovechamientos Forestales del Consejo Estatal Forestal de Sonora; un tanto del expediente del proyecto denominado **PLANTAS METALÚRGICAS SEGUNDA ETAPA** con pretendida ubicación en el municipio de Nacozari de García, en el estado de Sonora; el cual implica el CUSTF en una superficie de **3.252 hectáreas**; a efecto de que posterior a su análisis, se emita la opinión correspondiente, suplicándole considerar el plazo de diez días hábiles siguientes a la recepción del expediente, ya que en su defecto; en observancia del artículo 6° del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, transcurrido el plazo sin que el Consejo emita su opinión, se entendería que no tiene objeción alguna respecto a la solicitud de autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales para llevar a cabo el proyecto en mención.

IV) Que a través del oficio No. **DGFF/12/09-2-013/19**, de fecha **30 de enero de 2019**, el **C. Ing. Gustavo Camou Luders**, en carácter de Subsecretario de Ganadería de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Recursos Hidráulicos, Pesca y Acuacultura (SAGARHPA) del Gobierno del Estado de Sonora informó que durante la **Segunda Reunión Ordinaria 2019**, celebrada el **30 de enero de 2019**; el Comité Técnico para el Cambio de Uso del Suelo y Aprovechamientos Forestales del Estado de Sonora, acordó emitir **opinión positiva** con observaciones, para la realización del cambio de uso de suelo en terrenos forestales promovido por **MEXICANA DE COBRE, S.A. DE C.V.**, para desarrollar el proyecto denominado **PLANTAS METALÚRGICAS SEGUNDA ETAPA**, en una superficie de **3.252 hectáreas**, en el municipio de Nacozari de García, Sonora.

Dichas observaciones señalan lo siguiente:

"...Se observa que algunos polígonos como el # 1 se encuentran dentro del área de incendio forestal No. 17-26-0050 predio Las Nachas con superficie siniestrada de 4,534 hectáreas, se recomienda verificar en campo si los polígonos propuestos fueron afectados. Así mismo, deberá incluir medidas para mitigar la erosión estimada que causara el proyecto y para mitigar la reducción de infiltración de agua..."

V). Que mediante oficio No. **DFS/SGPA/UARRN/ 43 /2019** de fecha 08 de febrero de 2019; con fundamento en el artículo 122 fracción IV del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, esta Delegación notificó a **MEXICANA DE COBRE S.A. DE C.V.** la realización de la visita técnica al área donde se pretende desarrollar el proyecto denominado **PLANTAS METALÚRGICAS SEGUNDA ETAPA**, en una superficie de **3.252 hectáreas**, en el municipio de Nacozari de García, Sonora.



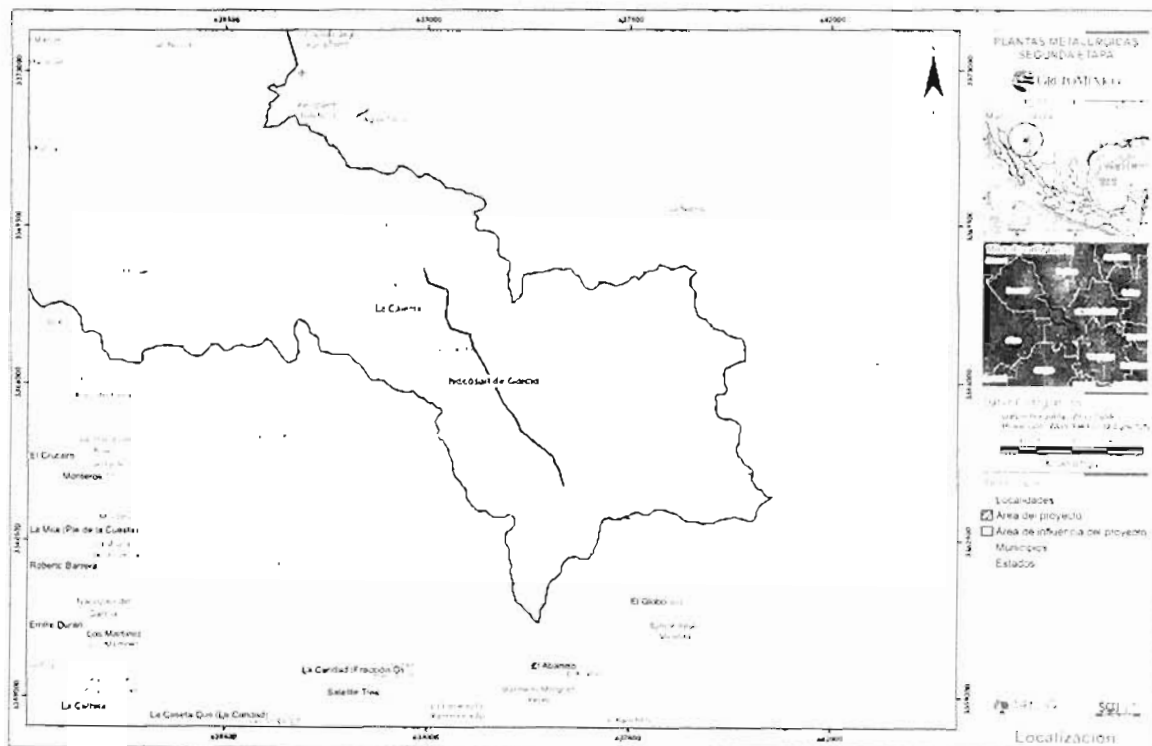


Destacando que el objeto de la visita es conocer las características ambientales del sitio y tener la certeza de que la información exhibida en el estudio técnico justificativo **(ETJ)** corresponde a la realidad, así como para valorar si el uso propuesto es más productivo que el uso actual.

VII). Que en cumplimiento a lo señalado en el resultando anterior (V) el día **22 de febrero de 2019**, se **inició la visita técnica** a que hace referencia el artículo 122 fracción IV del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable; llevando a cabo un análisis de la información contenida en el estudio técnico justificativo, evaluando las características del área y valorando el uso propuesto, observando lo siguiente:

1.- El proyecto pretende el Cambio de Uso del Suelo de Terrenos Forestales para para el establecimiento de **infraestructura**, en una superficie de **3.252 has.** distribuidas en **34 polígonos lineales**, dentro de un ecosistema **Templado Frío**, con vegetación de **Bosque de Encino y Pradera de Alta Montaña**.

2.-En el área donde se pretende desarrollar el proyecto se presentan diversos grados de disturbio atribuibles en menor medida a fenómenos naturales y en grado mayor a causas de origen antropogénico, destacando que el área del proyecto se encuentra aislada de cualquier actividad agrícola o pecuaria y en consecuencia no se le está dando algún uso productivo con actividades primarias.



3.- El desarrollo del proyecto está comprometido a no modificar o alterar el cauce de escurrimientos, ya que se realizarán las modificaciones que debieran hacerse para evitar dicha repercusión, considerando además no provocar daño a la vida silvestre. Haciendo notar que en el área de CUSTF no existen áreas de inundación o cuerpos de agua que pudieran afectarse por la construcción y puesta en marcha del proyecto.

4.- Se tiene la certeza de la tenencia de la tierra y el desarrollo del proyecto no incide en áreas ambientalmente sensibles o ecosistemas únicos.

El desarrollo del proyecto deriva de la necesidad de facilitar la alimentación de agua al complejo minero – concentradora la caridad, desde el bombeo N° 4 ubicado en el lugar conocido como Agua Buena.

VII). Que los **artículos 98** de la **Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, 123 y 124** de su **Reglamento**, refieren que como parte del procedimiento para obtener la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, se debe depositar al Fondo Forestal Mexicano un monto para compensar una superficie equivalente a la superficie que se pretende intervenir; a fin de destinarlos a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento, conforme al **ACUERDO** mediante el cual se expiden los costos de referencia para reforestación o restauración y su mantenimiento para compensación ambiental por cambio de uso del suelo en terrenos forestales y la metodología para su estimación, mismo que en cumplimiento con lo dispuesto por el artículo 124 fracción I del Reglamento de la LGDFS, fue publicado en el Diario Oficial de la Federación el **31 de julio de 2014**.

VIII). Que en base a los criterios técnicos establecidos en el **ACUERDO** por el que se establecen los niveles de equivalencia para la compensación ambiental por el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, los criterios técnicos y el método que deberá observarse para su determinación, publicado en el Diario Oficial de la Federación el día **28 de septiembre del 2005**; se determinó un nivel de equivalencia para la compensación ambiental por el cambio de uso del suelo en terrenos forestales acorde a lo siguiente:

CRITERIOS TECNICOS APLICABLES EN LA DETERMINACION DEL NIVEL DE EQUIVALENCIA PARA LA COMPENSACION AMBIENTAL		PUNTOS
I. TIPO DE ECOSISTEMA		
b. Humedales sin mangle, templado frio, excepto bosque mesófilo de montaña, trópico húmedo, excepto selva alta perennifolia.		3
II. ESTADO DE CONSERVACION DE LA VEGETACION		
d. Vegetación primaria en proceso de recuperación o en buen estado de conservación		4
III. PRESENCIA DE ESPECIES DE FLORA O FAUNA SILVESTRE LISTADAS EN ALGUNA CATEGORIA DE RIESGO DE ACUERDO CON LA NOM-69-SEMARNAT-2010		
b. Amenazadas, Endémica.		2 + 1
IV. SERVICIOS AMBIENTALES ESTABLECIDOS EN LA LGDFS QUE SE AFECTAN		
b. Cuando se dejen de prestar más de cuatro servicios ambientales		2



V. PRESENCIA DEL PROYECTO EN AREAS DE CONSERVACION	
a. Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA's), Regiones Terrestres Prioritarias (RTP's) o Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP's)	1
VI. CARACTERISTICAS DE LA ACTIVIDAD U OBRA	
c. Trazo lineal que implique el confinamiento del área	4
VII. AFECTACION A LOS RECURSOS SUELO/VEGETACION	
c. Afectación de la vegetación con sellamiento del suelo	3
VIII. BENEFICIO	
c. Particular	2
TOTAL	22

Los puntos obtenidos después de la valoración de los ocho criterios establecidos en el Acuerdo citado suman la cantidad de **VEINTIDÓS** puntos, mismos que corresponden a una equivalencia de **1: 4.8** por unidad de superficie forestal a cambiar de uso, tal como lo señala en la tabla anexa del Acuerdo publicado en el Diario Oficial de la Federación el 28 de septiembre de 2005.

Por lo que, al realizar la operación aritmética, multiplicando la superficie que se pretende intervenir (**3.252 hectáreas**) con vegetación forestal propia de un ecosistema **Templado Frio** por la equivalencia resultante (**4.8**); resulta una superficie a compensar de **15.6096 hectáreas**; de lo que se deriva lo siguiente:

Superficie (Has.)	Ecosistema	Nivel de equivalencia	Superficie por compensar (has.)	Costo de referencia por hectárea.	Monto por aportar al FFM
3.252	Templado frío	4.8	15.6096	\$26,508.95	\$413,794.11

IX). Que mediante oficio N° **DFS/SGPA/UARRN/ 101 /2019** de fecha 15 de marzo de 2019, despachado el 13 de junio de 2019; con fundamento en los artículos 2, 3, 10 fracción XXX, 68 fracción I, 69 fracción I, 93 y 98, de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS) y 120, 121, 122, 123 y 124 de su Reglamento; en el **ACUERDO** por el que se establecen los niveles de equivalencia para la compensación ambiental por el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 28 de septiembre del 2005, así como en el **ACUERDO** mediante el cual se expiden los costos de referencia para reforestación o restauración y su mantenimiento para compensación ambiental por cambio de uso del suelo en terrenos forestales y la metodología para su estimación, mismo que en cumplimiento con lo dispuesto por el artículo 124 fracción I del Reglamento de la LGDFS, se publicó en el Diario Oficial de la Federación el **31 de Julio de 2014**; esta Delegación notificó a **MEXICANA DE COBRE, S.A. DE C.V.** que como parte del procedimiento para expedir la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales para el desarrollo del proyecto denominado **PLANTAS METALÚRGICAS SEGUNDA ETAPA** en una superficie de **3.252 hectáreas** en el municipio de Nacozari de García, Sonora, debería depositar el Fondo Forestal Mexicano la cantidad de **\$413,794.11 (Son cuatrocientos trece mil setecientos noventa y cuatro pesos 11/100 M.N.)** por concepto de compensación ambiental para realizar actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de **15.6096 hectáreas**, en un ecosistema **Templado frío**.

X). Que el **09 de julio de 2019**, se recibió en esta Delegación un escrito, a través del cual la sociedad denominada **MEXICANA DE COBRE, S.A. DE C.V.** informó del depósito realizado al Fondo Forestal Mexicano por la cantidad de **\$413,794.11 (Son cuatrocientos trece mil setecientos noventa y cuatro pesos 11/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para realizar actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento por el cambio de uso del suelo en terrenos forestales para el desarrollo del proyecto denominado **PLANTAS METALÚRGICAS SEGUNDA ETAPA**, en una superficie de **3.252 hectáreas**, en el municipio de Nacozari de Garcia, Sonora.

Anexando a su escrito copia del comprobante universal de sucursales folio electrónico **20849179495786036873**, expedido el **28 de junio de 2019**, por la sucursal 2084 Moliere de BANORTE, en la Ciudad de México, en la que se hace constar que **MEXICANA DE COBRE, S.A. DE C.V.** realizó un depósito a la CONAFOR y/o Fondo Forestal Mexicano por la cantidad de **\$413,794.11 (Son cuatrocientos trece mil setecientos noventa y cuatro pesos 11/100 M.N.)**.

Exhibiendo además copia del recibo folio **DINFFM-1034**, expedido por la **CONAFOR** en San Juan de Ocotán, Zapopan, Jalisco el **01 de julio de 2019**, en el que se asienta que se recibió de **MEXICANA DE COBRE, S.A. DE C.V.** un pago con cheque nominativo por la cantidad de **\$413,794.11 (Son cuatrocientos trece mil setecientos noventa y cuatro pesos 11/100 M.N.)**, por la intervención de una serie de polígonos para la construcción de un nuevo acueducto.

XI). Que a la fecha no se han recibido peticiones o solicitudes que puedan limitar la realización de las obras relativas al proyecto.

XII). 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 Ley Orgánica de la Administración Pública Federal en su artículo 32 BIS establece que para atender asuntos de orden administrativo como el que nos ocupa, la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales es la competente.

II). Que esta Delegación Federal es competente para dictar la presente resolución, conforme a las facultades conferidas en los artículos 38, 39 y 40 del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT).

III). Que el 05 de junio de 2018 se publicó en el Diario Oficial de la Federación el Decreto por el que se abroga la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 25 de febrero de 2003, se expida la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable; y se reforma el primer párrafo al artículo 105 y se adiciona un segundo párrafo al mismo artículo de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.



IV). Que el artículo TRANSITORIO SEGUNDO del referido Decreto, establece que el Decreto entrará en vigor al día siguiente de su publicación en el Diario Oficial de la Federación, con excepción de las disposiciones previstas en el Título Cuarto, Capítulo I, Secciones Segunda, Tercera, Cuarta y Sexta, las cuales entrarán en vigor dentro de los ciento ochenta días hábiles siguientes a la publicación del Decreto en el Diario Oficial de la Federación. En tanto entran en vigor las disposiciones normativas de la Ley que se expide, los trámites respectivos se seguirán realizando conforme a lo dispuesto en la Ley abrogada.

V). Que el artículo TRANSITORIO PRIMERO de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 05 de junio de 2018, señala que los procedimientos y solicitudes que se encuentran en trámite se registrarán en los términos de la Ley que se abroga.

VI). 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, 68 fracción I, 69 fracción I y 93 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable,** así como 120 al 127 de su Reglamento.

VII). Que, en el presente procedimiento, los C.C. **C. Ing. Juan Jose Cervantes Silva y Lic. Arturo Eduardo Aguilar Molina,** acreditaron su personalidad, como representantes de la sociedad denominada **MEXICANA DE COBRE, S.A. DE C.V.** exhibiendo:

- Copia certificada y copia para cotejo de la escritura número **32,133** de fecha **07 de octubre de 1968**, en la que se hace constar la CONSTITUCION de la sociedad denominada **MEXICANA DE COBRE, S.A. DE C.V.**
- Copia certificada y copia para cotejo de la escritura número **204,406**, libro **4,820**, de fecha **08 de noviembre de 2017**, relativa a la protocolización del Acta de Asamblea General Ordinaria de Accionistas de **MEXICANA DE COBRE, S.A. DE C.V.** en la que se acordó otorgar **PODER** para actos de administración en favor del C. **ARTURO EDUARDO AGUILAR MOLINA** y otros.
- Copia simple del pasaporte [REDACTED] expedido por la Secretaria de Relaciones Exteriores a favor del C. **Arturo Eduardo Aguilar Molina.**
- Copia certificada y copia para cotejo de la escritura número **167,318**, libro **4,078**, de fecha **24 de octubre de 2013**, relativa a la protocolización del Acta de Sesión del Consejo de Administración de **MEXICANA DE COBRE, S.A. DE C.V.** en la que se tomó el acuerdo de otorgar **PODERES** en favor de los señores Fernando Arévalo Morales, **JUAN JOSE CERVANTES SILVA**, Víctor Manuel Morales Medina y Raúl Javier Blanco Loyola.
- Copia simple del pasaporte [REDACTED] expedido por la Secretaria de Relaciones Exteriores a favor del **C. Juan Jose Cervantes Silva.**



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

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

Artículo 15. ...

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

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

Con vista en las constancias que obran en el expediente, se advierte que los requisitos previstos por el artículo 15 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, párrafos segundo y tercero fueron satisfechos mediante la presentación de:

- Copia certificada y copia para cotejo de la escritura número **32,133** de fecha **07 de octubre de 1968**, en la que se hace constar la CONSTITUCION de la sociedad denominada **MEXICANA DE COBRE, S.A. DE C.V.**
- Copia certificada y copia para cotejo de la escritura número **204,406**, libro **4,820**, de fecha **08 de noviembre de 2017**, relativa a la protocolización del Acta de Asamblea General Ordinaria de Accionistas de **MEXICANA DE COBRE, S.A. DE C.V.** en la que se acordó otorgar **PODER** para actos de administración en favor del C. **ARTURO EDUARDO AGUILAR MOLINA** y otros.
- Copia simple del pasaporte [REDACTED] expedido por la Secretaria de Relaciones Exteriores a favor del C. **Arturo Eduardo Aguilar Molina**.
- Copia certificada y copia para cotejo de la escritura número **167,318**, libro **4,078**, de fecha **24 de octubre de 2013**, relativa a la protocolización del Acta de Sesión del Consejo de Administración de la Sociedad denominada **MEXICANA DE COBRE, S.A. DE C.V.** sesión en la cual se tomó el acuerdo de otorgar **PODERES** en favor de los señores Fernando Arévalo Morales, **JUAN JOSE CERVANTES SILVA**, Víctor Manuel Morales Medina y Raúl Javier Blanco Loyola.
- Copia simple del pasaporte [REDACTED] expedido por la Secretaria de Relaciones Exteriores a favor del C. **Juan Jose Cervantes Silva**.



2. Por lo que corresponde al cumplimiento de los requisitos de solicitud establecidos en el artículo 120 del RLGDFS, que dispone:

Artículo 120. *Para solicitar la autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, el interesado deberá solicitarlo mediante el formato que expida la Secretaría, el cual contendrá lo siguiente:*

- I. *Nombre, denominación o razón social y domicilio del solicitante;*
- II. *Lugar y fecha;*
- III. *Datos y ubicación del predio o conjunto de predios, y*
- IV. *Superficie forestal solicitada para el cambio de uso de suelo y el tipo de vegetación por afectar.*

Junto con la solicitud deberá presentarse el estudio técnico justificativo, así como copia simple de la identificación oficial del solicitante y original o copia certificada del título de propiedad, debidamente inscrito en el registro público que corresponda o, en su caso, del documento que acredite la posesión o el derecho para realizar actividades que impliquen el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, así como copia simple para su cotejo. Tratándose de ejidos o comunidades agrarias, deberá presentarse original o copia certificada del acta de asamblea en la que conste el acuerdo de cambio del uso del suelo en el terreno respectivo, así como copia simple para su cotejo.

Con vista en las constancias que obran en el expediente, se advierte que los requisitos previstos por el artículo 120, párrafo primero del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, éstos fueron satisfechos mediante la presentación del formato de solicitud de autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales **FF - SEMARNAT-030**, debidamente requisitado y firmado por los CC. **Ing. Juan Jose Cervantes Silva** y **Lic. Arturo Eduardo Aguilar Molina** en representación de **MEXICANA DE COBRE, S.A. DE C.V.**

2.1- Por lo que corresponde al requisito establecido en el citado artículo 120, párrafo segundo del RLGDFS, consistente en presentar el estudio técnico justificativo del proyecto en cuestión, éste fue satisfecho mediante el documento denominado estudio técnico justificativo para el desarrollo del proyecto denominado **PLANTAS METALÚRGICAS SEGUNDA ETAPA**, con pretendida ubicación, en el municipio de Nacozari de García, estado de Sonora que fue exhibido por los **CC. Ing. Juan Jose Cervantes Silva** y **Lic. Arturo Eduardo Aguilar Molina**, en representación de la empresa **MEXICANA DE COBRE, S.A. DE C.V.**, adjunto a la solicitud de mérito, el cual se encuentra firmado por el **C. Ing. Ismael Arámbula García (RFN: Libro BCS, Tipo UI, Volumen 2, Número 2)**.

2.2- Por lo que corresponde al requisito previsto en el citado artículo 120, párrafo segundo del RLGDFS, consistente en presentar original o copia certificada del título de propiedad, debidamente inscrito en el registro público que corresponda o, en su caso, del documento que acredite la posesión o el derecho para realizar actividades que impliquen el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, éstos quedaron satisfechos, con los documentos recibidos en esta Delegación Federal ya referidos en el Resultando I de esta resolución y que para mejor proveer se citan a continuación:

- Copia certificada y copia para cotejo de la escritura número **32,133** de fecha **07 de octubre de 1968**, en la que se hace constar la CONSTITUCION de la sociedad denominada **MEXICANA DE COBRE, S.A. DE C.V.**
- Copia certificada y copia para cotejo de la escritura número **2,393**, libro **15**, de fecha **20 de octubre de 2017**, en la que se hace constar la protocolización y elevación a escritura pública, el **Contrato de Servidumbre de Paso y el Adendum al Contrato de Servidumbre Voluntaria de Acueducto, Paso y Tendido de Ducto**, que celebran **MEXICANA DE COBRE, S.A. DE C.V.** y los señores **GUSTAVO ADOLFO ALDANA MARTINEZ y JORGE ENRIQUE ALDANA MARTINEZ** respecto a una superficie de **40,582.35 M2** del predio **LOS AMOLES**, en el municipio de Nacozari de García, Sonora.

Haciendo notar que la documentación legal descrita fue valorada por la Unidad Jurídica de esta Delegación Federal; situación que se hace constar en el oficio **DFS-UJ-270/2018**, fechado el **12 de diciembre de 2018**.

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

Artículo 121. Los estudios técnicos justificativos a que hace referencia el artículo 93 de la Ley, deberán contener la información siguiente:

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



- XII. *Aplicación de los criterios establecidos en los programas de ordenamiento ecológico del territorio en sus diferentes categorías;*
- XIII. *Estimación económica de los recursos biológicos forestales del área sujeta al cambio de uso de suelo;*
- XIV. *Estimación del costo de las actividades de restauración con motivo del cambio de uso del suelo, y*
- XV. *En su caso, los demás requisitos que especifiquen las disposiciones aplicables.*

Con vista en las constancias que obran en el expediente, se advierte que los requisitos previstos por el artículo 121 del RLGDFS, fueron satisfechos por el interesado mediante la información técnica vertida en el estudio técnico justificativo e información entregada en esta Delegación Federal, los cuales fueron suscritos por el promovente.

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

IX). 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:

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

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

- *Que la biodiversidad de los ecosistemas que se verán afectados se mantenga,*
- *Que la erosión de los suelos, se mitigue en las áreas afectadas por la remoción de la vegetación forestal.*
- *Que el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación, se mitigue en las áreas afectadas por la remoción de la vegetación forestal.*

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



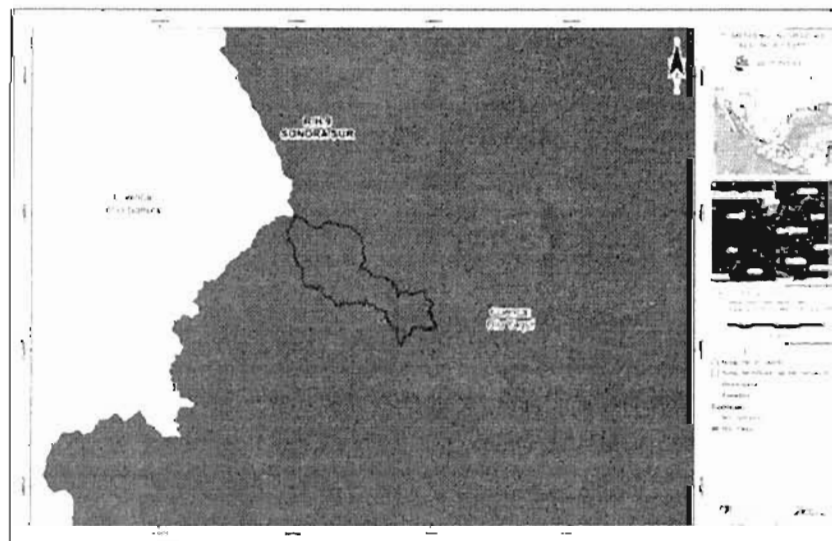
Referente a la obligación de demostrar que la **biodiversidad** de los ecosistemas que se verán afectados se mantenga, se observó lo siguiente:

Las cuencas hidrográficas, así como sus subdivisiones (subcuenca y microcuenca) en los últimos años se han convertido en unidades físico-naturales más utilizadas en el estudio y gestión de los recursos naturales en México y el mundo, donde el elemento integrador es el agua, lo que permite comprender el comportamiento y dinámica del espacio geográfico a través de los flujos hídricos, como los flujos de nutrientes, materia y energía que se establecen en los ecosistemas terrestres y acuáticos (Garrido, et al., 2010).

El proyecto se ubica en la Región hidrológica **RH09 Sonora Sur**, Cuenca Hidrológica **Río Yaqui**.

Las cuencas o subcuencas hidrológicas tienen una superficie muy extensa, lo que no permite ser objetivo en la descripción de los elementos biológicos (flora y fauna); por lo anterior, se decidió generar una unidad de análisis más pequeña (cuenca hidrológico – forestal) para así ser más precisos en la descripción de los elementos bióticos y abióticos presentes dentro de la zona de estudio.

Por lo anterior, partir de un análisis e integración de los factores que caracterizan el área donde se ubicará el proyecto se llevó a cabo la delimitación de una Cuenca Hidrológica Forestal (MHF) del área donde se pretende realizar el cambio de uso de suelo, lo que arroja una área de influencia con una superficie de **15,716.204 hectáreas** como se muestra a continuación:



Dicha microcuenca(área de influencia) se tomará como referencia para demostrar que *de los ecosistemas que se verán afectados con el desarrollo del proyecto, se mantendrá.*

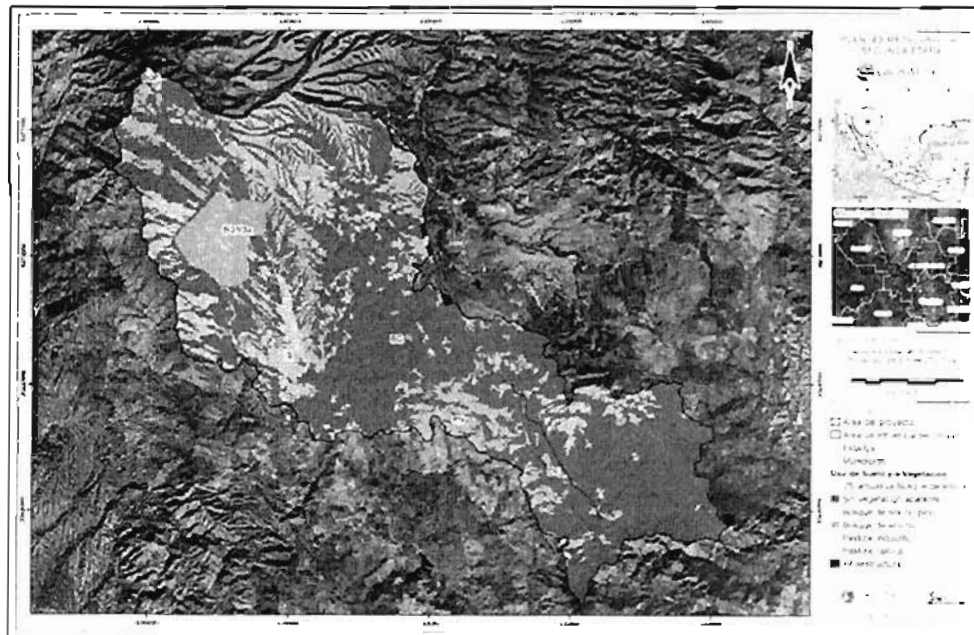


Del recurso flora silvestre.

La clasificación del uso de suelo y/o vegetación a nivel área de influencia arroja 7 usos de suelo y/o vegetación. La superficie de ocupación de cada uno de los tipos de vegetación utilizando la guía para la interpretación de cartografía: uso del suelo y vegetación, escala 1:250, 000, serie V, (INEGI, 2014) así como el porcentaje respecto a la superficie total de la misma (MHF - Área de influencia) se presenta a continuación:

Tipos de vegetación y/o uso de suelo reportados para el área de influencia definida.

No.	Clave	Uso de Suelo y/o Vegetación	Superficie (ha)	%
1	BQ	Bosque de encino	10,905.923	69.393
2	PI	Pastizal inducido	1,926.740	12.260
3	PN	Pastizal natural	1,607.293	10.227
4	BQ/VSa	VS arbustiva/bosque de encino	1,215.199	7.732
5	I	Infraestructura	23.289	0.148
6	BQP	Bosque de encino pino	22.422	0.143
7	DV	Sin vegetación aparente	15.336	0.098
Totales			15,716.204	100.00



Considerando que con el desarrollo del proyecto se afectarán dos tipos de vegetación (Bosque de encino y Pastizal natural - Pradera de Alta Montaña), a continuación se presenta una breve descripción de ellos.

Bosque de encino (BQ).

Comunidades vegetales distribuidas en los macizos montañosos de México, en la Sierra Madre Oriental, Sierra Madre Occidental, Eje Neovolcánico y Sierra Madre del Sur, Sierra Norte de Oaxaca en los estados de Baja California, Baja California Sur, Nuevo León, Veracruz, Oaxaca, Michoacán, México, Jalisco, Guerrero, entre otros, a excepción de la península de Yucatán. (INEGI, 2014).

En climas cálidos, templados húmedos, subhúmedos a secos, con temperaturas anuales que va de los 10 a 26° C., y una precipitación media anual que varía de 350 a 2,000 mm., se desarrolla en muy diversas condiciones ecológicas desde el nivel del mar hasta los 3,000 m de altitud.

Estas comunidades están formadas por diferentes especies de encinos o robles del género *Quercus* (más de 200 especies en México); estos bosques generalmente se encuentran como una transición entre los bosques de coníferas y las selvas, el tamaño varía desde los 4 hasta los 30 m de altura desde abiertos a muy densos.

En general, este tipo de comunidad se encuentra muy relacionada con los de pino, formando una serie de mosaicos complejos. *Son árboles perennifolios o caducifolios con un periodo de floración y fructificación variable, pero generalmente la floración se da en la época seca del año de diciembre a marzo, y los frutos maduran entre junio y agosto.*

*Esta asociación es la más representativa a nivel área de influencia, se distribuye en manchones en la mayor parte de la misma, ocupando una **superficie de 10,905.923 ha** que **representa el 69.39% de la superficie total del área de influencia.***

Pradera de Alta Montaña - Pastizal natural (PN).

Es una comunidad dominada por especies de gramíneas y graminoides, en ocasiones acompañadas por hierbas y arbustos de diferentes familias. Su principal área de distribución se localiza en la zona de transición entre los matorrales xerófilos y los diversos tipos de bosques. La extensa zona de pastizales naturales penetra en el territorio mexicano en forma de una angosta cuña que corre sobre el Altiplano a lo largo de la base de la Sierra Madre Occidental desde el noroeste de Chihuahua hasta el noreste de Jalisco y zonas vecinas de Guanajuato e incluye también el extremo noreste de Sonora. Esta franja continua consiste en comunidades vegetales dominadas por gramíneas que constituyen clímax climático y representa en México la zona más importante de pastizales naturales. Como la mayoría de los pastizales del mundo, esta franja ocupa una porción de transición entre los bosques por un lado y los matorrales xerófilos por el otro. (INEGI, 2014).

El Pastizal Natural se desarrolla de preferencia en suelos medianamente profundos de mesetas, fondos de valles y laderas poco inclinadas, casi siempre de naturaleza ígnea, en altitudes entre 1,100 y 2,500 m, aunque en Sonora pueden descender hasta los 450 m. Las temperaturas medias anuales varían en la mayor parte de su extensión de 12 a 20 °C. La precipitación media anual es del orden de 300 a los 600 mm, con 6 a 9 meses secos y la humedad atmosférica se mantiene baja durante la mayor parte del año.

Los pastizales en cuestión son generalmente de altura media, de 20 a 70 cm, aunque a causa del intenso pastoreo se mantienen casi siempre más abajo. La coloración amarillenta pálida es característica durante la mayor parte del año y la comunidad sólo reverdece en la época más húmeda. La cobertura varía notoriamente de un lugar a otro y tiene que ver con la utilización del pastizal, pero rara vez supera el 80% y frecuentemente es menor de 50%. Su estructura es sencilla, pues además de un estrato rasante, formado principalmente por plantas rastreras, incluyendo a veces algas, hay un solo estrato herbáceo, en el cual suelen dominar ampliamente las gramíneas, aunque en la época favorable pueden aparecer numerosas especies de otras familias.

Las plantas leñosas a menudo están completamente ausentes, cuando existen, sólo juegan un papel secundario por el disturbio, y a veces forman uno a dos estratos. Las trepadoras son escasas y las epífitas de tipo xerófilo sólo se presentan en ocasiones sobre las ramas de arbustos y árboles aislados. Son frecuentemente dominantes o codominantes en las asociaciones las especies del género *Bouteloua* y la más común de todas es *Bouteloua gracilis*, que prevalece en amplias extensiones del pastizal, sobre todo en sitios en que el sobrepastoreo no ha perturbado demasiado las condiciones originales y preferentemente en suelos algo profundos.

Al interior del área de influencia, este tipo de vegetación se desarrolla en una **superficie de 1,607.293 ha**, que representa el **10.23% de la superficie total del área** de influencia.

Con la finalidad de conocer las especies vegetales que habitan en la cuenca hidrológico-forestal o área de influencia, así como para determinar las diferentes formas de vida, se hizo un recorrido general por el terreno, registrando taxonómicamente cada una de las especies vegetales encontradas, y para determinar cualitativa y cuantitativamente las especies de flora existentes en la Cuenca hidrológica forestal, se realizó un muestreo.

Conforme a los resultados de los sitios de muestreo levantados a interior el área de la microcuenca hidrológico forestal o área de influencia, para la asociación vegetal de tipo **BOSQUE DE ENCINO**, se registró una riqueza de **25 especies**; donde las familias mejor representadas son: **Fabaceae con 5 especies** que representa el 20.00% del total, **Fagaceae con un total de 4 especies** que representa el 16.00% del total, **Amaranthaceae, Asparagaceae, Asteraceae, Ericaceae, Poaceae y Sapindaceae con un total de 2 especies cada una**, que representa el 8.00%, respectivamente, mientras que las 4 familias restantes solo registraron una especie cada una (4.00% del total, respectivamente).

Vegetación del Bosque de encino (BQ) en la CHF.

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia
1	Vinorama	<i>Acacia farnesiana</i> ; (L.) Willd.	Fabaceae
2	Chilicote	<i>Erythrina flabelliformis</i> Kearney.	Fabaceae
3	Tabachin	<i>Eysenhardtia orthocarpa</i> (A. Gray) S. Wats.	Fabaceae
4	Guajillo	<i>Mimosa aculeaticarpa</i> Ortega.	Fabaceae
5	Mezquite	<i>Prosopis velutina</i> Wooton	Fabaceae
6	Arizonica	<i>Quercus arizonica</i> Sarg.	Fagaceae
7	Emory	<i>Quercus emory</i> Torr.	Fagaceae



8	Oblongifolia	<i>Quercus oblongifolia</i> Torrey.	Fagaceae
9	Encinito	<i>Quercus toumeyi</i> Sarg.	Fagaceae
10	Sotol	<i>Dasyllirion wheeleri</i> S. Watson ex Rothr.	Asparagaceae
11	Yucca	<i>Yucca arizonica</i> McKelvey.	Asparagaceae
12	Bledillo	<i>Baccharis glutinosa</i> Pers.	Asteraceae
13	Mostazilla	<i>Perityle californica</i> Benth.	Asteraceae
14	Madroño	<i>Arbutus unedo</i> L.	Ericaceae
15	Manzanita	<i>Arctostaphylos pungens</i> Kunth.	Ericaceae
16	Pasto sorgo	<i>Blepharoneuron tricholepis</i> (Torr.) Nash.	Poaceae
17	Pasto navajita	<i>Bouteloua aristidoides</i> (Kunth) Griseb.	Poaceae
18	Guayabillo	<i>Dodonaea viscosa</i> Jacq var. <i>angustifolia</i>	Sapindaceae
19	Copalquin	<i>Serjania californica</i> Radlk.	Sapindaceae
20	Flor rosa	<i>Gomphera decumbens</i> L.	Amaranthaceae
21	Altaniza	<i>Iresine calcaea</i> (Ibañez) Standl.	Amaranthaceae
22	Gueribo	<i>Aralia humilis</i> Cav.	Araliaceae
23	Nopal	<i>Opuntia oricola</i> Philbrick	Cactaceae
24	Poleo	<i>Mentha pulegium</i> L.	Lamiaceae
25	Helecho	<i>Cheilanthes myriophylla</i> Desv.	Pteridaceae

Para conocer la relevancia y nivel de ocupación del sitio de una especie con respecto a las demás; a partir de los resultados del muestreo se estimó el Índice de Valor de Importancia (IVI).

El índice de valor de importancia (IVI) se define como la relevancia de las especies florísticas en un ecosistema, en base a tres elementos principales: la dominancia, la densidad y la frecuencia.

A continuación, se presentan los valores relativos de las densidades, frecuencias y dominancias, así mismo el valor de importancia de las especies de acuerdo a la estructura de la vegetación registrada en la cuenca hidrológica forestal o área de influencia.

Estrato arbóreo.

En el estrato arbóreo se registraron **6 especies**, con un índice de **106.41** siendo este el mayor de la especie Encino (*Quercus oblongifolia*).

No.	Nombre común	Nombre científico	Densidad Relativa (%)	Coefficiente Simple de Dominancia (%)	Frecuencia Relativa (%)	Índice de valor de Importancia
Estrato Arbóreo.						
1	Oblongifolia	<i>Quercus oblongifolia</i> ty.	27.56	58.85	20.00	106.41
2	Emory	<i>Quercus emory</i> Torr.	29.92	17.28	40.00	87.20
3	Arizonica	<i>Quercus arizonica</i> Sg.	24.41	10.26	10.00	44.67
4	Encinito	<i>Quercus toumeyi</i> Sarg.	14.96	13.36	10.00	38.32
5	Mezquite	<i>Prosopis velutina</i> Wn	2.36	0.20	10.00	12.56
6	Madroño	<i>Arbutus unedo</i> L.	0.79	0.05	10.00	10.84
6	TOTAL		100	100	100	300



Estrato arbustivo

El estrato arbustivo esta constituido por **19 especies**, con un índice de **56.06** siendo este el mayor de la especie Madroño (***Arbutus unedo***).

No.	Nombre común	Nombre científico	Densidad Relativa (%)	Coefficiente Simple de Dominancia (%)	Frecuencia Relativa (%)	Índice de valor de Importancia
Estrato Arbustivo						
1	Madroño	<i>Arbutus unedo</i> L.	34.75	9.19	12.12	56.06
2	Altaniza	<i>Iresine calea</i> (Ibañez) Standl.	24.32	1.52	6.06	31.91
3	Encinito	<i>Quercus toumeyi</i> Sarg.	1.54	23.14	3.03	27.72
4	Copalquin	<i>Serjania californica</i> Radlk.	15.44	3.93	6.06	25.43
5	Oblongifolia	<i>Quercus oblongifolia</i> Torrey.	1.16	12.00	6.06	19.22
6	Guajillo	<i>Mimosa aculeaticarpa</i> Ortega.	3.09	3.20	12.12	18.41
7	Manzanita	<i>Arctostaphylos pungens</i> Kunth.	1.16	10.08	6.06	17.30
8	Mezquite	<i>Prosopis velutina</i> Wooton	2.32	11.78	3.03	17.12
9	Arizonica	<i>Quercus arizonica</i> Sarg.	0.39	10.70	3.03	14.12
10	Emory	<i>Quercus emory</i> Torr.	2.32	4.33	6.06	12.71
11	Sotol	<i>Dasyliion wheeleri</i> S. Watson ex Rothr.	2.70	3.41	6.06	12.18
12	Tabachin	<i>Eysenhardtia orthocarpa</i> (A. Gray) S. Wats.	2.70	0.42	6.06	9.19
13	Guayabillo	<i>Dodonaea viscosa</i> Jacq var. <i>angustifolia</i>	3.86	1.08	3.03	7.97
14	Vinorama	<i>Acacia farnesiana</i> ; (L.) Willd.	0.77	0.45	6.06	7.29
15	Yucca	<i>Yucca arizonica</i> mckelvey.	0.77	2.08	3.03	5.89
16	Chilicote	<i>Erythrina flabelliformis</i> Kearney.	1.54	0.45	3.03	5.03
17	Bledillo	<i>Baccharis glutinosa</i> Pers.	0.39	1.56	3.03	4.98
18	Gueribo	<i>Aralia humilis</i> Cav.	0.39	0.59	3.03	4.01
19	Nopal espina amarilla	<i>Opuntia oricola</i> Philbrick	0.39	0.08	3.03	3.50
19	TOTAL		100	100	100	300

Estrato Herbáceo.

Para el estrato herbáceo se registraron **7 especies**, con un índice de **110.43** siendo este el mayor de la especie Navajita (*Bouteloua aristidoides*).

No.	Nombre común	Nombre científico	Densidad Relativa (%)	Coefficiente Simple de Dominancia (%)	Frecuencia Relativa (%)	Índice de valor de Importancia
Estrato Herbáceo						
1	Pasto navajita	<i>Bouteloua aristidoides</i> (Kunth) Griseb.	52.00	25.10	33.33	110.43
2	Poleo	<i>Mentha pulegium</i> L.	12.00	13.89	11.11	37.00
3	Pasto sorgo	<i>Blepharoneuron tricholepis</i> (Torr.) Nash.	6.00	18.20	11.11	35.31
4	Altaniza	<i>Iresine caelea</i> (Ibañez) Standl.	6.00	16.33	11.11	33.44
5	Flor rosa	<i>Gomphera decumbens</i> L.	12.00	7.88	11.11	30.99
6	Helecho	<i>Cheilanthes myriophylla</i> Desv.	10.00	7.26	11.11	28.37
7	Mostazilla	<i>Perityle californica</i> Benth.	2.00	11.34	11.11	24.45
7	TOTAL		100	100	100	300

Para el caso de la asociación vegetal de tipo **PASTIZAL NATURAL** (Pradera de alta montaña) se obtuvieron los resultados siguientes

Vegetación del Pastizal Natural (PN) en la CHF.

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia
1	Pasto sorgo	<i>Blepharoneuron tricholepis</i> (Torr.) Nash.	Poaceae
2	Pasto navajita	<i>Bouteloua aristidoides</i> (Kunth) Griseb.	Poaceae
3	Pasto navajita negra	<i>Bouteloua eriopoda</i> Torr.	Poaceae
4	Pasto gusano	<i>Bouteloua gracilis</i> (Willd. ex Kunth) Lag. ex Griffiths	Poaceae
5	Pata de gallo	<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	Poaceae
6	Pata de pollo	<i>Dactyloctenium aegyptium</i> (L.) Willd.	Poaceae
7	Pasto rosa	<i>Melinis repens</i> (Willd.)	Poaceae
8	Vinorama	<i>Acacia farnesiana</i> (L.) Willd.	Fabaceae
9	Tabachin	<i>Eysenhardtia orthocarpa</i> (A. Gray) S. Wats.	Fabaceae
10	Guaje	<i>Leucaena involucrata</i> S. Zárate	Fabaceae
11	Guajillo	<i>Mimosa aculeaticarpa</i> Ortega.	Fabaceae
12	Mezquite	<i>Prosopis velutina</i> Wooton	Fabaceae
13	Pirul	<i>Willardia mexicana</i> (S. Watson) Rose	Fabaceae
14	Bledillo	<i>Baccharis glutinosa</i> Pers.	Asteraceae
15	Huatamote	<i>Baccharis salicifolia</i> (Ruiz &	Asteraceae
16	Chamizo	<i>Chrysactinia mexicana</i> Gray	Asteraceae
17	Mostaza	<i>Coreopsis parthenoides</i> Benth. var. <i>parthenioides</i>	Asteraceae

MEDIO AMBIENTE



2019

EMILIANO ZAPATA

18	Mostazilla	<i>Perityle californica</i> Benth.	Asteraceae
19	Viejito rosa	<i>Echinocereus rigidissimus</i> (Engelm.) F.Haage	Cactaceae
20	Viejito	<i>Mammillaria tetrancistra</i> Engelm.	Cactaceae
21	Nopal espina amarilla	<i>Opuntia oricola</i> Philbrick	Cactaceae
22	Emory	<i>Quercus emory</i> Torr.	Fagaceae
23	Oblongifolia	<i>Quercus oblongifolia</i> Torrey.	Fagaceae
24	Encinito	<i>Quercus toumeyii</i> Sarg.	Fagaceae
25	Madroño	<i>Arbutus unedo</i> L.	Ericaceae
26	Manzanita	<i>Arctostaphylos pungens</i> Kunth.	Ericaceae
27	Guayabillo	<i>Dodonaea viscosa</i> Jacq var. <i>angustifolia</i>	Sapindaceae
28	Copalquin	<i>Serjania californica</i> Radlk.	Sapindaceae
29	Agave	<i>Agave palmeri</i> Engelm.	Agavaceae
30	Quelite	<i>Amaranthus palmeri</i> S.Wats.	Amaranthaceae
31	Cebollin	<i>Asclepias linaria</i> Cav.	Asclepiadaceae
32	Sotol	<i>Dasyllirion wheeleri</i> S.Watson ex Rothr.	Asparagaceae
33	Garambullo	<i>Celtis pallida</i> Torrey.	Cannabaceae
34	Tascate	<i>Juniperus deppeana</i> Steud.	Cupressaceae
35	Caribe	<i>Cnidioscolus angustidens</i> Torr.	Euphorbiaceae
36	Ocotillo	<i>Fouquieria splendens</i>	Fouquieriaceae
37	Ceniza	<i>Abutilon parvulum</i> A.Gray	Malvaceae
38	Comaro	<i>Fraxinus gooddingii</i> Little.	Oleaceae
39	Sauce	<i>Salix bonplandiana</i> Kunth	Salicaceae

Estrato arbóreo.

En el estrato arbóreo existen **5 especies**, con un índice de **79.83** siendo este el mayor de la especie Mezquite (*Prosopis velutina*).

No.	Nombre común	Nombre científico	Densidad relativa (%)	Coefficiente simple de dominancia (%)	Frecuencia relativa (%)	Índice de valor de importancia
Estrato arbóreo						
1	Mezquite	<i>Prosopis velutina</i> wooton	42.86	11.97	25.00	79.83
2	Oblongifolia	<i>Quercus oblongifolia</i> Torrey.	32.14	8.17	37.50	77.81
3	Pirul	<i>Willardia mexicana</i> (s. Watson) rose	3.57	43.98	12.50	60.05
4	Tascate	<i>Juniperus deppeana</i> steud.	10.71	26.96	12.50	50.17
5	Emory	<i>Quercus emory</i> torr.	10.71	8.92	12.50	32.14
5	Total		100	100	100	300

Estrato arbustivo

El estrato arbustivo se registraron **26 especies**, con un índice de **58.32** siendo este el mayor de la especie Guayabilla (*Dodonaea viscosa*).



No.	Nombre común	Nombre científico	Densidad relativa (%)	Coefficiente simple de dominancia (%)	Frecuencia relativa (%)	Índice de valor de importancia
Estrato arbustivo						
1	Guayabillo	<i>Dodonaea viscosa Jacq var. angustifolia</i>	48.76	1.39	8.16	58.32
2	Guajillo	<i>Mimosa aculeaticarpa Ortega</i>	19.21	1.13	8.16	28.51
3	Huatamote	<i>Baccharis salicifolia (Ruiz & Pavón) Pers.</i>	1.75	19.37	2.04	23.16
4	Mezquite	<i>Prosopis velutina Wooton</i>	8.73	7.96	6.12	22.82
5	Encinito	<i>Quercus toumeyii Sarg.</i>	0.58	13.08	2.04	15.70
6	Manzanita	<i>Arctostaphylos pungens Kunth</i>	1.60	5.37	8.16	15.14
7	Madroño	<i>Arbutus unedo L.</i>	3.20	3.51	8.16	14.87
8	Tascate	<i>Juniperus deppeana Steud.</i>	0.29	6.83	4.08	11.20
9	Vinorama	<i>Acacia farnesiana; (L.) Willd.</i>	2.62	2.12	6.12	10.86
10	Comaro	<i>Fraxinus gooddingii Little.</i>	0.15	6.83	2.04	9.01
11	Sotol	<i>Dasylirion wheeleri S. Watson ex Rothr.</i>	0.29	4.21	4.08	8.59
12	Mostazilla	<i>Perityle californica Benth.</i>	1.46	0.39	6.12	7.97
13	Ocotillo	<i>Fouquieria splendens Engelm.</i>	0.44	5.30	2.04	7.78
14	Chamizo	<i>Chrysactinia mexicana Gray</i>	1.16	2.30	4.08	7.55
15	Garambullo	<i>Celtis pallida Torrey.</i>	0.73	2.52	4.08	7.33
16	Guaje	<i>Leucaena involucrata S. Zárate</i>	4.51	0.42	2.04	6.97
17	Nopal espina amarilla	<i>Opuntia oricola Philbrick</i>	0.29	2.23	4.08	6.60
18	Sauce	<i>Salix bonplandiana Kunth</i>	0.29	3.48	2.04	5.82
19	Tabachin	<i>Eysenhardtia orthocarpa (A. Gray) S. Wats.</i>	0.15	2.82	2.04	5.01
20	Copalquin	<i>Serjania californica Radlk.</i>	0.15	2.82	2.04	5.01
21	Cebollín	<i>Asclepias linaria Cav.</i>	0.29	2.23	2.04	4.56
22	Bledillo	<i>Baccharis glutinosa Pers.</i>	0.44	1.71	2.04	4.18
23	Viejito	<i>Mammillaria tetrancistra Engelm.</i>	1.89	0.04	2.04	3.98
24	Caribe	<i>Cnidoscolus angustidens Torr.</i>	0.73	0.67	2.04	3.44
25	Agave	<i>Agave palmeri Engelm.</i>	0.15	1.25	2.04	3.44
26	Viejito rosa	<i>Echinocereus rigidissimus (Engelm.) F. Haage</i>	0.15	0.00	2.04	2.19
26	Total		100	100	100	300



Estrato Herbáceo.

El estrato herbáceo es de **11 especies**, con un índice de **67.03** siendo este el mayor de la especie Navajita (*Bouteloua aristidoides*).

No.	Nombre común	Nombre científico	Densidad relativa (%)	Coefficiente simple de dominancia (%)	Frecuencia relativa (%)	Índice de valor de importancia
Estrato herbáceo						
1	Pasto navajita	<i>Bouteloua aristidoides</i> (kunth) griseb.	37.93	8.04	21.05	67.03
2	Pata de pollo	<i>Dactyloctenium aegyptium</i> (L.) Willd.	34.48	6.52	5.26	46.26
3	Mostaza	<i>Coreopsis parthenoides</i> benth. Var. <i>Parthenioides</i>	1.03	26.06	5.26	32.36
4	Ceniza	<i>Abutilon parvulum</i> a.gray	0.69	18.10	10.53	29.31
5	Mostazilla	<i>Perityle californica</i> benth.	4.14	2.83	15.79	22.76
6	Pata de gallo	<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	5.86	11.58	5.26	22.71
7	Pasto rosa	<i>Melinis repens</i> (willd.)	1.72	6.52	10.53	18.77
8	Quelite	<i>Amaranthus palmeri</i> s.wats.	5.86	6.77	5.26	17.90
9	Pasto sorgo	<i>Blepharoneuron tricholepis</i> (torr.) Nash.	2.76	4.17	10.53	17.45
10	Pasto navajita negra	<i>Bouteloua eriopoda</i> torr.	5.17	2.90	5.26	13.33
11	Pasto gusano	<i>Bouteloua gracilis</i> (willd. Ex kunth) lag. Ex griffiths	0.34	6.52	5.26	12.12
11	Total		100	100	100	300

Como ya se mencionó, el tipo de vegetación que se presenta en el área del proyecto corresponde a **Vegetación Bosque de Encino y Pastizal natural pradera de Alta Montaña**.

Una vez que se realizaron los trabajos de muestreo de vegetación al interior de las **3.252 hectáreas** solicitadas a CUSTF, se determinó que la riqueza florística es de **33 especies**, mismas que se citan a continuación.

Vegetación de Bosque de encino (BQ) y pradera de alta montaña - pastizal (PN) en el área de CUSTF.

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia
1	Pasto sorgo	<i>Blepharoneuron tricholepis</i> (Torr.) Nash.	Poaceae
2	Pasto navajita	<i>Bouteloua aristidoides</i> (Kunth) Griseb.	Poaceae
3	Pasto avena	<i>Bouteloua curtipendula</i> (Michx.) Torr.	Poaceae
4	Pasto navajita negro	<i>Bouteloua eriopoda</i> Torr.	Poaceae
5	Pasto gusano	<i>Bouteloua gracilis</i> (Willd. ex Kunth) Lag. ex Griffiths	Poaceae
6	Pasto rosa	<i>Melinis repens</i> (Willd.) Zizka	Poaceae
7	Estafiate	<i>Ambrosia confertiflora</i> DC.	Asteraceae

8	Huatamote	<i>Baccharis salicifolia</i> (Ruiz & Pavón) Pers.	Asteraceae
9	Aceitillo	<i>Bidens aurea</i> (Ait.) Sherff	Asteraceae
10	Chamizo	<i>Chrysactinia mexicana</i> Gray	Asteraceae
11	Mostazilla	<i>Perityle californica</i> Benth.	Asteraceae
12	Cascabelillo	<i>Crotalaria incana</i> L.	Fabaceae
13	Tabachin	<i>Eysenhardtia orthocarpa</i> (A. Gray) S. Wats.	Fabaceae
14	Guaje	<i>Leucaena involucrata</i> S. Zárate	Fabaceae
15	Guajillo	<i>Mimosa aculeaticarpa</i> Ortega	Fabaceae
16	Mezquite	<i>Prosopis velutina</i> Wooton	Fabaceae
17	Emory	<i>Quercus emory</i> Torr.	Fagaceae
18	Oblongifolia	<i>Quercus oblongifolia</i> Torrey	Fagaceae
19	Encinito	<i>Quercus toumeyi</i> Sarg.	Fagaceae
20	Quelite	<i>Amaranthus palmeri</i> S. Wats.	Amaranthaceae
21	Fior rosa	<i>Gomphrena decumbens</i> L.	Amaranthaceae
22	Tacaste	<i>Juniperus deppeana</i> Steud.	Cupressaceae
23	Monosperma	<i>Juniperus monosperma</i> (Engelm.) Sarg.	Cupressaceae
24	Madroño	<i>Arbutus unedo</i> L.	Ericaceae
25	Manzanita	<i>Arctostaphylos pungens</i>	Ericaceae
26	Colondrina	<i>Chamaesyce polycarpa</i> (Benth.) Millsp.	Euphorbiaceae
27	Caribe	<i>Cnidioscolus angustidens</i> Torr.	Euphorbiaceae
28	Guayabillo	<i>Dodonaea viscosa</i> Jacq var. <i>angustifolia</i>	Sapindaceae
29	Copalquin	<i>Serjania californica</i> Radlk.	Sapindaceae
30	Agave	<i>Agave palmeri</i> Engelm.	Agavaceae
31	Nopal espina amarilla	<i>Opuntia oricola</i> Philbrick	Cactaceae
32	Sauce	<i>Salix bonplandiana</i> Kunth	Salicaceae
33	Pega pega	<i>Priva lappulacea</i> (L.) Pers.	Verbenaceae
33	TOTAL		

Estrato arbóreo

En cuanto al índice de valor de importancia (IVI), conformado por dominancia, densidad y frecuencia, es mayormente representado por el Encino (*Quercus oblongifolia*) y Encino (*Quercus emory*).

Índice de valor de importancia del estrato arbóreo del predio sujeto a CUSTF.

No.	Nombre común	Nombre científico	Densidad Relativa (%)	Coefficiente Simple de Dominancia (%)	Frecuencia Relativa (%)	Índice de valor de Importancia
Estrato Arbóreo						
1	Oblongifolia	<i>Quercus oblongifolia</i> Torrey	44.14	55.45	11.11	110.70
2	Emory	<i>Quercus emory</i> Torr.	23.15	29.50	11.11	63.76
3	Mezquite	<i>Prosopis velutina</i> Wooton	12.04	3.06	11.11	26.21
4	Encinito	<i>Quercus toumeyi</i> Sarg.	11.11	3.49	11.11	25.71
5	Táscate	<i>Juniperus deppeana</i> Steud.	4.32	5.81	11.11	21.25
6	Madroño	<i>Arbutus unedo</i> L.	4.01	0.57	11.11	15.69
7	Monosperma	<i>Juniperus monosperma</i> (Engelm.) Sarg.	0.62	1.86	11.11	13.59
8	Sauce	<i>Salix bonplandiana</i> Kunth	0.31	0.23	11.11	11.65
9	Manzanita	<i>Arctostaphylos pungens</i>	0.31	0.02	11.11	11.44
9	TOTAL		100	100	100	300



Estrato arbustivo

El estrato arbustivo se compone de **17 especies**, conformado por dominancia, densidad y frecuencia, es mayormente representado por la Guayabilla (*Dodonaea viscosa*).

Por lo que el **Índice de valor de importancia (IVI)** revela a esta misma especie con mayor valor de importancia en el sitio de acuerdo con lo siguiente:

Índice de valor de importancia del estrato arbustivo del predio a CUSTF.

No.	Nombre común	Nombre científico	Densidad Relativa (%)	Coefficiente Simple de Dominancia (%)	Frecuencia Relativa (%)	Índice de valor de Importancia
1	Emory	<i>Quercus emoryi</i> Torr.	2.06	57.86	5.88	65.81
2	Mezquite	<i>Prosopis velutina</i> Wooton	17.53	3.75	14.71	35.98
3	Manzanita	<i>Arctostaphylos pungens</i> Kunth.	10.31	4.68	14.71	29.70
4	Guajillo	<i>Mimosa aculeaticarpa</i> Ortega.	14.43	2.24	11.76	28.44
5	Guayabilla	<i>Dodonaea viscosa</i> Jacq var. <i>angustifolia</i>	24.74	0.29	2.94	27.97
6	Madroño	<i>Arbutus unedo</i> L.	6.19	11.16	8.82	26.17
7	Tacaste	<i>Juniperus deppeana</i> Steud.	3.09	7.14	5.88	16.11
8	Guaje	<i>Leucaena involucrata</i> S. Zárate	6.19	0.82	5.88	12.89
9	Tabachin	<i>Eysenhardtia orthocarpa</i> (A. Gray)	2.06	0.99	5.88	8.94
10	Chamizo	<i>Chrysactinia mexicana</i> Gray	4.12	1.18	2.94	8.25
11	Encinito	<i>Quercus toumeyii</i> sarg.	1.03	3.28	2.94	7.25
12	Agave	<i>Agave palmeri</i> Engelm.	1.03	3.28	2.94	7.25
13	Caribe	<i>Cnidioscolus angustidens</i> Torr.	1.03	2.10	2.94	6.07
14	Nopal espina amarilla	<i>Opuntia oricola</i> Philbrick	2.06	0.82	2.94	5.82
15	Huatamote	<i>Baccharis salicifolia</i> (Ruiz & Pavón) Pers.	2.06	0.35	2.94	5.35
16	Copalquin	<i>Serjania californica</i> Radlk.	1.03	0.03	2.94	4.00
17	Pega pega	<i>Priva lappulacea</i> (L.) Pers.	1.03	0.03	2.94	4.00
17	TOTAL		100	100	100	300

Estrato herbáceo

El estrato herbáceo se compone de **13 especies**, conformado por dominancia, densidad y frecuencia, es mayormente representado por la Navajita (*Bouteloua aristidoides*).

Índice de valor de importancia del estrato herbáceo del predio sujeto a CUSTF.

No.	Nombre común	Nombre científico	Densidad Relativa (%)	Coefficiente Simple de Dominancia (%)	Frecuencia Relativa (%)	Índice de valor de Importancia
Estrato Herbáceo						
1	Pasto navajita	<i>Bouteloua aristidoides</i> (Kunth) Griseb.	26.21	8.24	22.58	57.03
2	Mostazilla	<i>Perityle californica</i> Benth.	21.04	5.09	16.13	42.26

Por lo que el **índice de valor de importancia (IVI)** revela a esta misma especie con mayor valor de importancia en el sitio de acuerdo con lo siguiente:

IVI calculado para cada estrato presentes en las áreas cubiertas por bosque de encino que se desarrolla en la superficie solicitada para CUSTF.

Índice de valor de importancia del estrato arbustivo

No.	Nombre común	Nombre científico	Densidad Relativa (%)	Coefficiente Simple de Dominancia (%)	Frecuencia Relativa (%)	Índice de valor de Importancia
1	Emory	<i>Quercus emory Torr.</i>	2.06	57.86	5.88	65.81
2	Mezquite	<i>Prosopis velutina Wooton</i>	17.53	3.75	14.71	35.98
3	Manzanita	<i>Arctostaphylos pungens Kunth.</i>	10.31	4.68	14.71	29.70
4	Guajillo	<i>Mimosa aculeaticarpa Ortega.</i>	14.43	2.24	11.76	28.44
5	Guayabillo	<i>Dodonaea viscosa Jacq var. angustifolia</i>	24.74	0.29	2.94	27.97
6	Madroño	<i>Arbutus unedo L.</i>	6.19	11.16	8.82	26.17
7	Tacaste	<i>Juniperus deppeana Steud.</i>	3.09	7.14	5.88	16.11
8	Guaje	<i>Leucaena involucrata S. Zárate</i>	6.19	0.82	5.88	12.89
9	Tabachin	<i>Eysenhardtia orthocarpa (A. Gray)</i>	2.06	0.99	5.88	8.94
10	Chamizo	<i>Chrysactinia mexicana Gray</i>	4.12	1.18	2.94	8.25
11	Encinito	<i>Quercus toumeyii sarg.</i>	1.03	3.28	2.94	7.25
12	Agave	<i>Agave palmeri Engelm.</i>	1.03	3.28	2.94	7.25
13	Caribe	<i>Cnidocolus angustidens Torr.</i>	1.03	2.10	2.94	6.07
14	Nopal espina amarilla	<i>Opuntia oricola Philbrick</i>	2.06	0.82	2.94	5.82
15	Huatamote	<i>Baccharis salicifolia (Ruiz & Pavón) Pers.</i>	2.06	0.35	2.94	5.35
16	Copalquin	<i>Serjania californica Radlk.</i>	1.03	0.03	2.94	4.00
17	Pega pega	<i>Priva lappulacea (L.) Pers.</i>	1.03	0.03	2.94	4.00
17	TOTAL		100	100	100	300

Estrato herbáceo

El estrato herbáceo se compone de **13 especies**, conformado por dominancia, densidad y frecuencia, es mayormente representado por la Navajita (*Bouteloua aristidoides*).

Índice de valor de importancia del estrato herbáceo.

No.	Nombre común	Nombre científico	Densidad Relativa (%)	Coefficiente Simple de Dominancia (%)	Frecuencia Relativa (%)	Índice de valor de Importancia
Estrato Herbáceo						
1	Pasto navajita	<i>Bouteloua aristidoides (Kunth) Griseb.</i>	26.21	8.24	22.58	57.03
2	Mostazilla	<i>Perityle californica Benth.</i>	21.04	5.09	16.13	42.26



3	Pasto avena	<i>Bouteloua curtipendula</i> (Michx.) Torr.	14.24	9.82	3.23	27.29
4	Cascabelillo	<i>Crotalaria incana</i> L.	8.09	15.35	3.23	26.67
5	Flor rosa	<i>Gomphrena decumbens</i> L.	9.06	5.06	9.68	23.80
6	Pasto gusano	<i>Bouteloua gracilis</i> (Willd. ex Kunth) Lag. ex Griffiths	1.29	15.35	6.45	23.10
7	Pasto sorgo	<i>Blepharoneuron tricholepis</i> (Torr.) Nash.	9.06	6.62	6.45	22.13
8	Quelite	<i>Amaranthus palmeri</i> ; S.Wats.	1.29	4.81	9.68	15.79
9	Pasto rosa	<i>Melinis repens</i> (Willd.) Zizka	1.29	9.82	3.23	14.34
10	Estafiate	<i>Ambrosia confertiflora</i> DC.	1.62	5.53	6.45	13.60
11	Pasto navaja negro	<i>Bouteloua eriopoda</i>	4.53	5.53	3.23	13.28
12	Aceitillo	<i>Bidens aurea</i> (Ait.) Sherff	1.94	3.25	6.45	11.64
13	Colondrina	<i>Chamaesyce polycarpa</i> (Benth.) Millsp.	0.32	5.53	3.23	9.08
13	TOTAL		100	100	100	300

2.- Riqueza de especies identificadas durante la fase de campo en las áreas cubiertas por **Pastizal natural** que se desarrolla en la superficie solicitada para CUSTF.

IVI calculado para cada estrato presentes en las áreas cubiertas por Pastizal natural que se desarrolla en la superficie solicitada para CUSTF.

No.	Nombre común	Nombre científico	Densidad Relativa (%)	Coefficiente Simple de Dominancia (%)	Frecuencia Relativa (%)	Índice de valor de Importancia
Estrato arbustivo.						
1	Guajillo	<i>Mimosa aculeaticarpa</i> Ortega.	67.68	0.24	21.43	89.35
2	Emory	<i>Quercus emory</i> Torr.	1.01	75.03	7.14	83.18
3	Guayabillo	<i>Dodonaea viscosa</i> Jacq var. <i>angustifolia</i>	14.14	0.25	14.29	28.67
4	Madroño	<i>Arbutus unedo</i> L.	1.01	16.67	7.14	24.83
5	Guaje	<i>Leucaena involucreta</i> s. Zárate	7.07	0.38	14.29	21.74
6	Tabachín	<i>Eysenhardtia orthocarpa</i> (a. Gray) s. Wats.	5.05	0.38	7.14	12.58
7	Manzanita	<i>Arctostaphylos pungens</i> Kunth.	1.01	2.59	7.14	10.74
8	Tacaste	<i>Juniperus deppeana</i> ; Steud.	1.01	2.59	7.14	10.74
9	Mezquite	<i>Prosopis velutina</i> Wooton	1.01	1.85	7.14	10.01
10	Vinorama	<i>Acacia farnesiana</i> ; (L.) Willd.	1.01	0.02	7.14	8.17
10	TOTAL		100	100	100	300

No.	Nombre común	Nombre científico	Densidad Relativa (%)	Coefficiente Simple de Dominancia (%)	Frecuencia Relativa (%)	Índice de valor de Importancia
Estrato herbáceo.						
1	Pasto navajita	<i>Bouteloua aristoides</i> (kunth) griseb.	45.91	6.11	22.22	74.25
2	Mostazilla	<i>Perityle californica</i> benth.	24.12	8.00	22.22	54.35
3	Pasto avena	<i>Bouteloua curtipendula</i> (michx.) Torr.	13.23	13.79	5.56	32.58
4	Flor rosa	<i>Gomphrena decumbens</i>	3.89	5.83	16.67	26.39
5	Pasto sorgo	<i>Blapharoneuron tricholepis</i> (torr.) Nash.	8.95	10.96	5.56	25.46
6	Pasto rosa	<i>Melinis repens</i> (willd.) Zizka	1.56	13.79	5.56	20.91
7	Pasto gusano	<i>Bouteloua gracilis</i> (willd. Ex kunth) lag. Ex gs	1.17	13.79	5.56	20.52
8	Estafiate	<i>Ambrosia confertiflora</i> dc	0.39	13.79	5.56	19.74
9	Quelite	<i>Amaranthus palmeri</i> ; s.ws.	0.39	13.79	5.56	19.74
10	Flor roja	<i>Zinnia peruviana</i> (l.) L.	0.39	0.14	5.56	6.08
10		TOTAL	100	100	100	300

A partir de lo anterior se llevó a cabo un Análisis de diversidad (H') florística en el área de influencia y en la superficie solicitada para CUSTF, separado por tipo de vegetación y por estratos, arrojando lo siguiente:

TIPO DE VEGETACIÓN	VARIABLE	ÁREA DE INFLUENCIA				SUPERFICIE SOLICITADA PARA CAMBIO DE USO DE SUELO			
		Estrato arbóreo	Estrato arbustivo	Estrato herbáceo	Total	Estrato arbóreo	Estrato arbustivo	Estrato herbáceo	Total
Bosque de encino	Riqueza	6	19	7	32	9	17	13	39
	NOM-059-SEMARNAT-2010	0	0	0	0	0	0	0	0
	H'	1.47	2.00	1.5	ND	1.53	2.3	2.06	ND
Pastizal natural	Riqueza	5	26	11	42	0	10	10	20
	NOM-059-SEMARNAT-2010	0	0	0	0	0	0	0	0
	H'	1.33	1.83	1.62	ND	nd	1.15	1.49	ND

Como conclusión podemos decir que con el desarrollo del proyecto no se pondrá en riesgo la diversidad florística del área de influencia, si bien es cierto, que se registraron algunas especies en la superficie de CUSTF que no se registraron en el área de influencia 6 de ellas se registraron en el estrato herbáceo y son de carácter anual, además de que no se desarrollan de manera homogénea en la superficie de CUSTF.



Del recurso fauna silvestre

Para tener una idea más aproximada de la presencia de las especies de fauna silvestre se llevaron a cabo muestreos en la microcuenca – área de influencia donde se inserta el proyecto, así como en el área donde se pretende desarrollar el proyecto.

Al respecto se realizaron los cálculos para cada grupo faunístico; estimando el **Índice de Shannon-Wiener (Shannon y Weaver, 1949) (S)** obteniendo los resultados siguientes:

Mamíferos en la MHF

No.	Nombre común	Nombre científico	Individuos contabilizados	Densidad relativa (Pi)	Ln de Pi	Pi x Ln Pi
1	Zorra gris	<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	43	0.232	-1.4592	-0.3392
2	Venado cola blanca	<i>Odocoileus virginianus</i>	40	0.216	-1.5315	-0.3311
3	Coyote	<i>Canis latrans</i>	23	0.124	-2.0849	-0.2592
4	Ardillón de roca	<i>Otospermophilus variegatus</i>	19	0.103	-2.2759	-0.2337
5	Ratón	<i>Peromyscus boylii</i>	13	0.070	-2.6554	-0.1866
6	Zorrillo listado	<i>Mephitis macroura</i>	10	0.054	-2.9178	-0.1577
7	Pecari de collar	<i>Dicotyles crassus</i>	10	0.054	-2.9178	-0.1577
8	Mapache	<i>Procyon lotor</i>	8	0.043	-3.1409	-0.1358
9	Liebre antilope	<i>Lepus alleni</i>	6	0.032	-3.4286	-0.1112
10	Rata magueyera	<i>Neotoma albigula</i>	5	0.027	-3.6109	-0.0976
11	Conejo del desierto	<i>Sylvilagus floridanus</i>	2	0.011	-4.5272	-0.0489
12	Ardilla de gris	<i>Sciurus arizonensis</i>	2	0.011	-4.5272	-0.0489
13	Tejón	<i>Nasua narica</i>	2	0.011	-4.5272	-0.0489
14	Ratón	<i>Peromyscus eremicus</i>	1	0.005	-5.2204	-0.0282
15	Puma	<i>Puma concolor</i>	1	0.005	-5.2204	-0.0282
15	TOTAL		185	1.000		2.2131
	Riqueza			15	Índice de Diversidad de Shannon	
	Hmax = Ln S			2.7081		
	Equitatividad (J)=		H/Hmax	0.817		

Aves en la MHF

No.	Nombre común	Nombre científico	Individuos contabilizados	Densidad relativa (Pi)	Ln de Pi	Pi x Ln Pi
1	Zopilote aura	<i>Cathartes aura</i>	318	0.308	-1.1782	-0.3627
2	Golondrina tijereta	<i>Hirundo rustica</i>	123	0.119	-2.1280	-0.2534
3	Carpintero bellotero	<i>Melanerpes formicivorus</i>	105	0.102	-2.2863	-0.2324
4	Gorrión arlequín	<i>Chondestes grammacus</i>	59	0.057	-2.8627	-0.1635
5	Chara azul de Wollweber	<i>Aphelocoma wollweberii</i>	42	0.041	-3.2026	-0.1302
6	Chipe corona negra	<i>Cardellina pusilla</i>	22	0.021	-3.8492	-0.0820
7	Cernícalo americano	<i>Falco sparverius</i>	21	0.020	-3.8957	-0.0792
8	Gorrión cejas blancas	<i>Spizella passerina</i>	21	0.020	-3.8957	-0.0792
9	Cuervo llanero	<i>Corvus cryptoleucus</i>	18	0.017	-4.0499	-0.0706
10	Aguililla cola roja	<i>Buteo jamaicensis</i>	17	0.016	-4.1070	-0.0676
11	Bajapalos pecho blanco	<i>Sitta carolinensis</i>	17	0.016	-4.1070	-0.0676

MEDIO AMBIENTE



2019

EMILIANO ZAPATA

12	Azulejillo pecho canelo	<i>Sialia sialis</i>	17	0.016	-4.1070	-0.0676
13	Chipe negro-blanco	<i>Setophaga nigrescens</i>	17	0.016	-4.1070	-0.0676
14	Chipe rabadilla marilla	<i>Setophaga coronata</i>	16	0.015	-4.1676	-0.0646
15	Corrión común	<i>Passer domesticus</i>	14	0.014	-4.3012	-0.0583
16	Vencejo de Vaux	<i>Chaetura vauxi</i>	12	0.012	-4.4553	-0.0518
17	Pinzón mexicano	<i>Haemorhous mexicanus</i>	12	0.012	-4.4553	-0.0518
18	Zanate mexicano	<i>Quiscalus mexicanus</i>	11	0.011	-4.5423	-0.0484
19	Pavito alas blancas	<i>Myioborus pictus</i>	11	0.011	-4.5423	-0.0484
20	Tirano chibiur	<i>Tyrannus vociferans</i>	10	0.010	-4.6376	-0.0449
21	Carbonero embriado	<i>Baeolophus wollweberi</i>	10	0.010	-4.6376	-0.0449
22	Saltapared cola larga	<i>Thryomanes bewickii</i>	10	0.010	-4.6376	-0.0449
23	Colorín morado	<i>Passerina versicolor</i>	10	0.010	-4.6376	-0.0449
24	Corrión cola blanca	<i>Poocetes gramineus</i>	9	0.009	-4.7430	-0.0413
25	Codorniz escamosa	<i>Callipepla squamata</i>	7	0.007	-4.9943	-0.0338
26	Paloma huihota	<i>Zenaida macroura</i>	6	0.006	-5.1485	-0.0299
27	Zopilote común	<i>Coragyps atratus</i>	6	0.006	-5.1485	-0.0299
28	Gavilán pecho rufo	<i>Accipiter striatus</i>	6	0.006	-5.1485	-0.0299
29	Chotacabras menor	<i>Chordeiles acutipennis</i>	5	0.005	-5.3308	-0.0258
30	Aguililla gris	<i>Buteo plagiat</i>	5	0.005	-5.3308	-0.0258
31	Cuitlacoche pico curvo	<i>Toxostoma curvirostre</i>	5	0.005	-5.3308	-0.0258
32	Calandria castaña	<i>Icterus spurius</i>	5	0.005	-5.3308	-0.0258
33	Picogrueso azul	<i>Passerina caerulea</i>	5	0.005	-5.3308	-0.0258
34	Vireo de Bell	<i>Vireo bellii</i>	4	0.004	-5.5539	-0.0215
35	Rascador viejita	<i>Melozone fusca</i>	4	0.004	-5.5539	-0.0215
36	Paloma alas blancas	<i>Zenaida asiatica</i>	3	0.003	-5.8416	-0.0170
37	Chupasavia nuca roja	<i>Sphyrapicus nuchalis</i>	3	0.003	-5.8416	-0.0170
38	Papamoscas Jose Ma	<i>Contopus pertinax</i>	3	0.003	-5.8416	-0.0170
39	Papamoscas chico	<i>Empidonax minimus</i>	3	0.003	-5.8416	-0.0170
40	Papamoscas cardenalito	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	3	0.003	-5.8416	-0.0170
41	Tirano pálido	<i>Tyrannus verticalis</i>	3	0.003	-5.8416	-0.0170
42	Cuervo común	<i>Corvus corax</i>	3	0.003	-5.8416	-0.0170
43	Calandria tunera	<i>Icterus parisorum</i>	3	0.003	-5.8416	-0.0170
44	Tordo de ojos amarillos	<i>Euphagus cyanocephalus</i>	3	0.003	-5.8416	-0.0170
45	Chipe de Towsend	<i>Setophaga townsendi</i>	3	0.003	-5.8416	-0.0170
46	Tórtola coquita	<i>Columbina passerina</i>	2	0.002	-6.2471	-0.0121
47	Águila real	<i>Aquila chrysaetos</i>	2	0.002	-6.2471	-0.0121
48	Carpintero de pechera común	<i>Colaptes auratus</i>	2	0.002	-6.2471	-0.0121
49	Papamoscas negro	<i>Sayornis nigricans</i>	2	0.002	-6.2471	-0.0121
50	Vireo ojos blancos	<i>Vireo griseus</i>	2	0.002	-6.2471	-0.0121
51	Bajapalos pecho canelo	<i>Sitta canadensis</i>	2	0.002	-6.2471	-0.0121
52	Perlita azul-gris	<i>Poliophtila caerulea</i>	2	0.002	-6.2471	-0.0121
53	Reyezuelo matraquita	<i>Regulus calendula</i>	2	0.002	-6.2471	-0.0121
54	Picogordo tigrillo	<i>Pheucticus melanocephalus</i>	2	0.002	-6.2471	-0.0121
55	Colibrí garganta oscura	<i>Archilochus alexandri</i>	1	0.001	-6.9402	-0.0067
56	Gavilán ázor	<i>Accipiter gentilis</i>	1	0.001	-6.9402	-0.0067
57	Aguililla calzada	<i>Buteo lagopus</i>	1	0.001	-6.9402	-0.0067
58	Búho cornudo	<i>Bubo virginianus</i>	1	0.001	-6.9402	-0.0067
59	Papamoscas fíbi	<i>Sayornis phoebe</i>	1	0.001	-6.9402	-0.0067
59	TOTAL		1033	1.000		2.8751
Riqueza				59	Índice de Diversidad de Shannon	
Hmax = Ln S				4.0775		
Equitatividad (J)=			H/Hmax	0.705		

[29]

Bld. Paseo del Río Sonora y Galeana S/N, Centro de Gobierno, Edificio Hermosillo, 2do Nivel, Proyecto Río Sonora, C.P. 83270
Teléfono: (662) 2592702 www.gob.mx/semarnat



Reptiles en la MHF

No.	Nombre común	Nombre científico	Individuos contabilizados	Densidad relativa (PI)	Ln de PI	PI x Ln PI
1	Lagartija de árbol norteña	<i>Urosaurus ornatus</i>	10	0.286	-1.2528	-0.3579
2	Lagartija espinosa del noroeste	<i>Sceloporus clarkii</i>	9	0.257	-1.3581	-0.3492
3	Lagartija sin orejas elegante	<i>Holbrookia elegans</i>	7	0.200	-1.6094	-0.3219
4	Huico del pastizal del d	<i>Aspidoscelis uniparens</i>	3	0.086	-2.4567	-0.2106
5	Culebra chirriadora sonorensis	<i>Masticophis bilineatus</i>	2	0.057	-2.8622	-0.1636
6	Lagartija cornuda de roca	<i>Phrynosoma ditmarsii</i>	1	0.029	-3.5553	-0.1016
7	Mazacuata	<i>Boa constrictor</i>	1	0.029	-3.5553	-0.1016
8	Culebra de collar	<i>Diadophis punctatus</i>	1	0.029	-3.5553	-0.1016
9	Cascabel de diamantes	<i>Crotalus atrox</i>	1	0.029	-3.5553	-0.1016
9	TOTAL		35	1.000		1.8095
Riqueza				9	Índice de Diversidad de Shannon	
Hmax = Ln S				2.1972		
Equitatividad (J)=			H/Hmax	0.824		

Anfibios en la MHF

No.	Nombre común	Nombre científico	Individuos contabilizados	Densidad relativa (PI)	Ln de PI	PI x Ln PI
1	Sapo de puntos rojos	<i>Anaxyrus punctatus</i>	12	0.343	-1.0704	-0.3670
2	Ranita del cañón	<i>Dryophytes arenicolor</i>	5	0.143	-1.9459	-0.2780
3	Sapo boca angosta olivaceo	<i>Gastrophryne olivacea</i>	4	0.114	-2.1691	-0.2479
4	Rana leopardo	<i>Lithobates berlandier</i>	1	0.029	-3.5553	-0.1016
4	TOTAL		22	0.629		0.9945
Riqueza				4	Índice de Diversidad de Shannon	
Hmax = Ln S				1.3863		
Equitatividad (J)=			H/Hmax	0.717		

Mientras que los registros de fauna silvestre en los polígonos forestales objeto de CUSTF fueron muy escasos, presumiblemente debido a que se trata de una superficie que no tiene las características idóneas para la provisión de refugio o para el establecimiento de madrigueras y nidos. Sin embargo después de estimar el número de individuos por especie del área de CUSTF, se procedió a realizar los cálculos correspondientes al índice de Shannon por grupo taxonómico, obteniendo los resultados siguientes:



Estimación de Mamíferos del predio sujeto a CUSTF

No.	Nombre común	Nombre científico	Individuos contabilizados	Densidad relativa (Pi)	Ln de Pi	Pi x Ln Pi
1	Zorra gris	<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	26	0.250	-1.3863	-0.3466
2	Venado cola blanca	<i>Odocoileus virginianus</i>	24	0.231	-1.4663	-0.3384
3	Coyote	<i>Canis latrans</i>	12	0.115	-2.1595	-0.2492
4	Ardillón de roca	<i>Otospermophilus variegatus</i>	11	0.106	-2.2465	-0.2376
5	Ratón	<i>Peromyscus boylii</i>	9	0.087	-2.4472	-0.2118
6	Zorrillo listado	<i>Mephitis macroura</i>	7	0.067	-2.6985	-0.1816
7	Pecari de collar	<i>Dicotyles crassus</i>	6	0.058	-2.8526	-0.1646
8	Mapache	<i>Procyon lotor</i>	4	0.038	-3.2581	-0.1253
9	Liebre antilope	<i>Lepus alleni</i>	3	0.029	-3.5458	-0.1023
10	Rata magueyera	<i>Neotoma albigula</i>	2	0.019	-3.9512	-0.0760
10	TOTAL		104	1.000		2.0333
Riqueza			10		Índice de Diversidad de Shannon	
Hmax = Ln S			2.3026			
Equitatividad (J)=			H/Hmax	0.883		

Estimación de Aves del predio sujeto a CUSTF

No.	Nombre común	Nombre científico	Individuos contabilizados	Densidad relativa (Pi)	Ln de Pi	Pi x Ln Pi
1	Zopilote aura	<i>Cathartes aura</i>	298	0.416	-0.8780	-0.3649
2	Colondrina tijereta	<i>Hirundo rustica</i>	107	0.149	-1.9022	-0.2839
3	Carpintero bellotero	<i>Melanerpes formicivorus</i>	85	0.119	-2.1324	-0.2528
4	Corrión arlequín	<i>Chondestes grammacus</i>	44	0.061	-2.7909	-0.1713
5	Chara azul de Wollwer	<i>Aphelocoma wollweberii</i>	25	0.035	-3.3562	-0.1170
6	Chipe corona negra	<i>Cardellina pusilla</i>	17	0.024	-3.7419	-0.0887
7	Chipe negro-blanco	<i>Setophaga nigrescens</i>	17	0.024	-3.7419	-0.0887
8	Cernicalo americano	<i>Falco sparverius</i>	16	0.022	-3.8025	-0.0849
9	Corrión cejas blancas	<i>Spizella passerina</i>	14	0.020	-3.9360	-0.0769
10	Cuervo llanero	<i>Corvus cryptoleucus</i>	13	0.018	-4.0101	-0.0727
11	Aguililla cola roja	<i>Buteo jamaicensis</i>	11	0.015	-4.1772	-0.0641
12	Pavito alas blancas	<i>Myioborus pictus</i>	11	0.015	-4.1772	-0.0641
13	Bajapalos pecho blanco	<i>Sitta carolinensis</i>	9	0.013	-4.3779	-0.0550
14	Vencejo de Vaux	<i>Chaetura vauxi</i>	9	0.013	-4.3779	-0.0550
15	Pinzón mexicano	<i>Haemorhous mexicanus</i>	8	0.011	-4.4956	-0.0502
16	Tirano chibiu	<i>Tyrannus vociferans</i>	6	0.008	-4.7833	-0.0400
17	Saltapared cola larga	<i>Thryomanes bewickii</i>	5	0.007	-4.9656	-0.0346
18	Corrión cola blanca	<i>Poocetes gramineus</i>	4	0.006	-5.1888	-0.0289
19	Codorniz escamosa	<i>Callipepla squamata</i>	4	0.006	-5.1888	-0.0289
20	Paloma huilota	<i>Zenaida macroura</i>	3	0.004	-5.4765	-0.0229
21	Gavilán pecho rufo	<i>Accipiter striatus</i>	2	0.003	-5.8819	-0.0164
22	Aguililla gris	<i>Buteo plagiatus</i>	2	0.003	-5.8819	-0.0164
23	Calandria castaña	<i>Icterus spurius</i>	2	0.003	-5.8819	-0.0164
24	Vireo de Bell	<i>Vireo bellii</i>	1	0.001	-6.5751	-0.0092
25	Papamoscas Jose Maria	<i>Contopus pertinax</i>	1	0.001	-6.5751	-0.0092
26	Papamoscas chico	<i>Empidonax minimus</i>	1	0.001	-6.5751	-0.0092
27	Tirano pálido	<i>Tyrannus verticalis</i>	1	0.001	-6.5751	-0.0092
28	Calandria tunera	<i>Icterus parisorum</i>	1	0.001	-6.5751	-0.0092
28	TOTAL		717	1.000		2.1405
Riqueza			28		Índice de Diversidad de Shannon	
Hmax = Ln S			3.3322			
Equitatividad (J)=			H/Hmax	0.642		



Estimación de Reptiles del predio sujeto a CUSTF

N o.	Nombre común	Nombre científico	Individuos contabilizados	Densidad relativa (Pi)	Ln de Pi	Pi x Ln Pi
1	Lagartija de árbol nortea	<i>Urosaurus ornatus</i>	6	0.400	-0.9163	-0.3665
2	Lagartija espinosa del noroeste	<i>Sceloporus clarkii</i>	5	0.333	-1.0986	-0.3662
3	Lagartija sin orejas elegante	<i>Holbrookia elegans</i>	3	0.200	-1.6094	-0.3219
4	Culebra chirriadora sonorensis	<i>Masticophis bilineatus</i>	1	0.067	-2.7081	-0.1805
4	TOTAL		15	1.000		1.2351
	Riqueza		4			Índice de Diversidad de Shannon
	Hmax = Ln S		1.3863			
	Equitatividad (J)=		H/Hmax	0.89		

Estimación de Anfibios del predio sujeto a CUSTF

No.	Nombre común	Nombre científico	Individuos contabilizados	Densidad relativa (Pi)	Ln de Pi	Pi x Ln Pi
1	Sapo de puntos rojos	<i>Anaxyrus punctatus</i>	8	0.533	-0.6286	-0.3353
2	Ranita del cañón	<i>Dryophytes arenicolor</i>	3	0.200	-1.6094	-0.3219
2	TOTAL		11	0.733		0.6571
	Riqueza		2			Índice de Diversidad de Shannon
	Hmax = Ln S		0.6931			
	Equitatividad (J)=		H/Hmax	0.948		

Como se observa, en el grupo de los vertebrados se identificaron un total de 44 especies; 28 especies para el grupo de las aves que representa el 63.64% del total, 10 especies para el grupo de mamíferos que representa el 22.73% del total, 4 especies para el grupo de los reptiles que representa el 9.09% del total y finalmente 2 especies para el grupo de los anfibios que representa el 4.54% del total.

Desde el punto de vista, índice de diversidad de Shannon (H), el grupo de las aves es la que presenta un H mayor (H=2.14) que de acuerdo con Magurran (1988), cuando los valores de este índice son inferiores a 1.5, el área se considera de diversidad baja, en tanto que los valores entre 1.6 y 3.0 se consideran como diversidad media, y los valores iguales o superiores a 3.1 se consideran como diversidad alta; por lo que teniendo en consideración lo anterior, con los resultados de la aplicación del índice de diversidad de Shannon-Wiener (H), para el caso de los grupos de las aves y los mamíferos, esta diversidad se puede considerar como media (H=2.14 y H=2.03, respectivamente); mientras que para los grupos de los reptiles y anfibios, la diversidad se puede considerar como baja (H=1.24 y H=0.43).

Sin embargo, con el objeto de salvaguardar y contrarrestar los efectos que ocasionará el proyecto sobre la biodiversidad presente en los polígonos de CUSTF, se llevarán a cabo las acciones y medidas de prevención, mitigación e impactos sobre los recursos forestales, la flora y fauna silvestres, durante las distintas etapas de desarrollo del cambio de uso del suelo, entre las que se destacan:

1.- La ejecución de un programa de rescate de flora silvestre y un programa de reforestación con especies nativas que se anexan al presente estudio, a ejecutarse en una superficie de 7.00 ha en proporción poco más de 2:1 con respecto a la superficie que se solicita para CUSTF, ubicada dentro de la misma área de influencia definida para el proyecto; de tal manera que se permitirá minimizar los impactos ocasionados a los ecosistemas y especies florísticas del área, lo que traerá como consecuencia :

1. Rescate y reubicación de **5,122 plantas**
2. Reforestación de **5,555 plantas.**
3. Construcción de **10,677 terrazas o cajetes individuales.**

2.- La ejecución de un programa de rescate de fauna silvestre.

3.- *Durante las etapas del proyecto se ejecutará un programa de conservación de suelos.*

4.- *Las zonas aledañas al proyecto, se mantendrán libres de cualquier impacto provocado por proyecto, por lo que se implementará un Programa de protección a la vegetación circundante.*

Reiterando que las actividades de rescate (flora y fauna) se ejecutarán de manera previa al desmonte y despalme del área que se pretende intervenir.

Por lo anterior, con base en los razonamientos y consideraciones arriba expresadas, se considera que se encuentra acreditada la primera de las hipótesis normativas establecidas por el **artículo 93**, párrafo primero de la LGDFS, en cuanto a que con el desarrollo del proyecto y el cambio de uso de suelo en terrenos forestales en cuestión, *la biodiversidad de los ecosistemas que se verán afectados se mantenga.*

Por lo que corresponde al segundo de los supuestos referidos, consistente en la obligación de demostrar que **la erosión de los suelos, se mitigue en las áreas afectadas por la remoción de la vegetación forestal;** se observó lo siguiente:

La erosión es parte del proceso de degradación de los suelos e implica el desprendimiento, arrastre de las partículas o materiales del suelo por un proceso físico y los agentes del intemperismo; principalmente el viento y el agua.

Una de las variables importantes para el cambio de uso del suelo es precisamente el cálculo de la pérdida de suelo que hay en la zona donde se pretende establecer el proyecto, pero aún mas es la estimación de la pérdida que se supone puede causar la implementación del mismo, de tal manera que es necesario determinar la magnitud del impacto a este recurso, para así poder implementar las actividades que puedan mitigarlo.

A continuación, se muestran los resultados de la estimación de la pérdida de suelo en la zona donde se pretende desarrollar del proyecto (CUSTF):



0.- Situación actual de las superficies solicitadas para CUSTF (Sin proyecto).

El cálculo de la pérdida de suelo por erosión hídrica dentro de la superficie solicitada para CUSTF, resultó en 104.007 ton/año

Pérdida de suelo por erosión hídrica dentro de la superficie solicitada para CUSTF.

No.	Concepto	R	K	LS	C	Pérdida de suelo (ton/ha/año)	Superficie (ha)	Pérdida de suelo (Ton/año)
1	Nuevo tramo acueducto	4,167.55	0.020	2.52	0.10	20.995	0.309	6.491
2		4,167.55	0.020	4.43	0.10	36.889	0.939	34.638
3		4,167.55	0.020	4.43	0.07	25.822	0.390	10.071
4		4,167.55	0.020	4.11	0.10	34.283	1.370	46.964
5		4,167.55	0.020	4.11	0.07	23.998	0.244	5.844
5	Totales						3.252	104.007

De igual manera se estimó la pérdida de suelo por erosión eólica que se registra en las condiciones actuales en la superficie de Cambio de Uso de Suelo, resultando que se pierden 18.89 ton/ha/año por efectos de la erosión eólica; y ya que la superficie para Cambio de Uso de Suelo es de 3.252 ha, entonces resulta que actualmente existe una pérdida de 33.852 ton/año por efecto de la erosión eólica, tal como se muestra en la siguiente tabla.

Pérdida de suelo por erosión eólica dentro de la superficie solicitada para CUSTF.

Tipo de vegetación	IAVE	CATEX	CAUSO	Pérdida de suelo (ton/ha/año)	Superficie (ha)	Pérdida de suelo (Ton/año)
Bosque de encino	88.88	1.25	0.10	11.11	2.569	28.547
Pastizal natural	88.88	1.25	0.07	7.78	0.682	5.305
Total				18.89	3.252	33.852

Al realizar la suma de la erosión hídrica más la erosión eólica, tenemos que en la superficie solicitada para CUSTF en las condiciones actuales se están perdiendo un total de **137.859** ton/año, tal y como se presenta en la siguiente tabla.

Pérdida de suelo por erosión hídrica y eólica dentro de la superficie solicitada para CUSTF . (Sin proyecto).

Tipo de erosión	Pérdida de suelo (ton/ha/año)	Superficie (ha)	Pérdida de suelo (Ton/año)
Hídrica	141.99	3.252	104.007
Eólica	18.89	3.252	33.852
Total	160.88	3.252	137.859

1.- Escenario con la remoción de la vegetación

La metodología que se utilizó para determinar la pérdida de suelo actual en la superficie solicitada para CUSTF es producto de la interacción de 4 factores (erodabilidad, erosividad, pendiente y uso de suelo y/o vegetación).

Al efectuar la remoción de la vegetación 3 de estos factores continúan igual y solamente uno de ellos cambia, en la siguiente tabla se muestra el cálculo de la erosión hídrica en este escenario, la cual se incrementaría hasta 332.483 ton/año.

Pérdida de suelo por erosión hídrica dentro de la superficie solicitada para CUSTF, una vez efectuada la remoción de la vegetación.

No.	Concepto	R	K	LS	C	Pérdida de suelo (ton/ha/año)	Superficie (ha)	Pérdida de suelo (Ton/año)
1	Nuevo tramo acueducto	4,167.55	0.020	2.52	0.30	62.986	0.309	19.472
2		4,167.55	0.020	4.43	0.30	110.666	0.939	103.915
3		4,167.55	0.020	4.11	0.30	102.850	1.370	140.893
4		4,167.55	0.020	4.43	0.30	110.666	0.390	43.160
5		4,167.55	0.020	4.11	0.30	102.850	0.244	25.044
5	Totales					490.016	3.252	332.483

De igual manera para la estimación de la pérdida de suelo por erosión eólica de la interacción de los tres factores, solamente el factor CAUSO es el que se modifica, este factor tiene que ver con el uso de suelo y vegetación, considerando que una vez removida la vegetación la superficie se cataloga como zona sin vegetación aparente la cual tiene un valor de 0.3, por lo tanto existirá un incremento en la pérdida de suelo la cual se estimó en 108.375 ton/año, cuyo resultado se presenta en la siguiente tabla.

Pérdida de suelo por erosión eólica dentro de la superficie solicitada para CUSTF, una vez efectuada la remoción de la vegetación.

Tipo de vegetación	IAVE	CATEX	CAUSO	Pérdida de suelo (ton/ha/año)	Superficie (ha)	Pérdida de suelo (Ton/año)
Bosque de encino	88.88	1.25	0.30	33.33	2.569	85.641
Pradera de Alta Montaña - Pastizal natural	88.88	1.25	0.30	33.33	0.682	22.735
Total				66.66	3.252	108.375

Como resultado de la suma de la pérdida de erosión hídrica y eólica, tenemos que una vez removida la vegetación y en caso de no construir el proyecto se estarían perdiendo 440.858 ton/año, este resultado se muestra en la siguiente tabla.

Pérdida de suelo por erosión hídrica y eólica dentro de la superficie solicitada para CUSTF, una vez efectuada la remoción de la vegetación (Escenario 1).

Tipo de erosión	Pérdida de suelo (ton/ha/año)	Superficie (ha)	Pérdida de suelo (Ton/año)
Hídrica	490.02	3.252	332.48
Eólica	66.66	3.252	108.375
Total	556.677	3.252	440.858

Considerando la información anterior, se observa que la tasa de erosión que en teoría aumentaría en el área sujeta a CUSTF será atendida por obras de conservación de suelo que fueron seleccionadas con la intención de mitigar los efectos de la remoción de la vegetación sobre los el suelo.

En ese sentido el proyecto propone diferentes medidas para mitigar las afectaciones sobre el componente ambiental suelo durante las diferentes fases del proyecto, sin embargo, las principales medidas tanto de mitigación como de compensación propuestas y que nos permiten hacer una comparación entre la situación inicial de pérdida de suelo contra el beneficio en formación de suelos por el desarrollo del proyecto es la reubicación de especies de flora silvestre y la reforestación de especies nativas en una superficie de 7.00 en una proporción poco más de 2 a 1 de una superficie dentro de la misma área de influencia.

Es importante señalar que para este escenario se manejó un período de tiempo de 15 años, considerando que del año 1 al 5 que es cuando se propone la reubicación de flora silvestre los terrenos elegidos para compensar seguirán perdiendo la misma cantidad de suelo (factor C = 0.3); mientras que una vez establecida la reubicación de flora silvestre el Factor C será 0.16 (del año 6 en adelante) y la disminución de pérdida de suelo será mayor.

Cálculo de la erosión hídrica una vez ejecutadas las medidas de mitigación y compensación, específicamente la reubicación de flora silvestre y reforestación de especies nativas en una superficie de 7.00 has al interior del área de influencia.

No.	Concepto	Período	Superficie de reforestación y reubicación como medida de compensación y mitigación (ha)	R	K	LS	C	Pérdida de suelo (ton/ha/año)	Pérdida de suelo (Ton/año)
1	Nuevo tramo acueducto	Año 1 al 5	7.00	4,167.55	0.020	21.17	0.30	529.362	3,705.535
2		Del año 6 en adelante	7.00	4,167.55	0.020	21.17	0.16	282.327	1,976.286
2	Totales							811.689	5,681.821

De la misma manera para el caso de la erosión eólica se manejó el mismo período de tiempo de 15 años, considerando que del año 1 al 5 que es cuando se proponen las actividades de reubicación, los terrenos elegidos seguirán perdiendo la misma cantidad de suelo (factor C = 0.30); mientras que una vez establecidas las plantas el Factor C será 0.16 (del año 6 en adelante) y la disminución de pérdida de suelo será mayor.

Cálculo de la erosión eólica una vez ejecutadas las medidas de mitigación y compensación, específicamente la reubicación de flora silvestre y reforestación de especies nativas en una superficie de 7.00 ha al interior del área de influencia.





Periodo	Superficie donde se realizará la reubicación de flora silvestre y la reforestación de especies nativas (ha)	Factores			Pérdida de suelo (Ton/ha/año)	Pérdida de suelo (Ton/año) en una superficie diferente a la solicitada para CUSTF
		IAVE	CATEX	CAUSO		
Año 1 al 5	7.000	88.88	1.25	0.30	33.331	233.314
Año 6 en adelante	7.000	88.88	1.25	0.16	17.776	124.434

Considerando que durante los primeros 5 años se ejecuten las acciones de reubicación de flora silvestre y reforestación de especies nativas en una superficie de 7.00 ha, se seguirán perdiendo 3,705.54 ton/año por erosión hídrica, que sumadas a las 233.31 ton/año que se perdería por erosión eólica, obtenemos una pérdida total por erosión durante los primeros 5 años de 3,938.85 ton/año; sin embargo a partir del año 6 se obtendría una ganancia ambiental de pérdida de suelo por erosión hídrica de 1,976.29 ton/año que sumadas a las 124.43 ton/año como ganancia ambiental de la erosión eólica, se tendría una disminución de la pérdida de erosión 2,100.72 ton/año.

Concentrado de la pérdida de erosión del año 1 al 5 y después de la implementación de las medidas de mitigación y compensación (año 6 en adelante).

Tipo de erosión	Pérdida de suelo (Ton/año) en una superficie diferente a la solicitada para CUSTF (año 1 al 5)	Pérdida de suelo (Ton/año) en una superficie diferente a la solicitada para CUSTF (Del año 6 en adelante)
Hídrica	3,705.54	1,976.29
Eólica	233.31	124.43
Total	3,938.85	2,100.72

Con los resultados anteriores, se pueden realizar las siguientes conclusiones, todo esto vislumbrado en un período de tiempo de 15 años:

1. Peor escenario: El peor escenario sería la ejecución del CUSTF sin aplicar la medida de compensación propuesta ya que generaría un incremento en la pérdida de suelo por erosión hídrica y eólica en el área de influencia en 303.00 ton/año; que en un lapso de 15 años daría un incremento en la pérdida total de suelo en 4,544.98 toneladas.

2. Mejor escenario: Este sería con la ejecución del CUSTF más las medidas de mitigación y compensación propuestas. De inicio existiría un incremento en la pérdida de suelo del área de influencia, ya que durante los primeros 5 años se habría ejecutado el CUSTF y apenas se estarán iniciando tanto las actividades de reubicación de flora silvestre como la reforestación de especies nativas propuestas para mitigar y compensar los impactos ambientales del proyecto; sin embargo, a partir del año 6 y hasta el año 15 existiría una ganancia ambiental en la reducción de pérdida de suelo, a razón de 1,535.13 ton/año.

Entonces, al final de los primeros 15 años se obtendría, con el desarrollo del proyecto y con las medidas de mitigación y compensación planteadas, una ganancia ambiental en cuanto a pérdida de suelo por erosión hídrica debido a la reducción de esta en **13,836.31** toneladas totales



Pérdida de suelo por erosión hídrica y eólica en el área de influencia en cada uno de los escenarios planteados.

Año	Escenario 0	Escenario 1	Escenario 2	Escenario 3	Peor escenario (Escenario cero menos escenario 1)	Ganancia ambiental (Escenario 3)	Ganancia ambiental final
1	137.859	440.858	0.00	3,938.85	303.00	0.00	303.00
2	137.859	440.858	0.00	3,938.85	303.00	0.00	303.00
3	137.859	440.858	0.00	3,938.85	303.00	0.00	303.00
4	137.859	440.858	0.00	3,938.85	303.00	0.00	303.00
5	137.859	440.858	0.00	3,938.85	303.00	0.00	303.00
6	137.859	440.858	0.00	2,100.72	303.00	-1,838.13	-1,535.13
7	137.859	440.858	0.00	2,100.72	303.00	-1,838.13	-1,535.13
8	137.859	440.858	0.00	2,100.72	303.00	-1,838.13	-1,535.13
9	137.859	440.858	0.00	2,100.72	303.00	-1,838.13	-1,535.13
10	137.859	440.858	0.00	2,100.72	303.00	-1,838.13	-1,535.13
11	137.859	440.858	0.00	2,100.72	303.00	-1,838.13	-1,535.13
12	137.859	440.858	0.00	2,100.72	303.00	-1,838.13	-1,535.13
13	137.859	440.858	0.00	2,100.72	303.00	-1,838.13	-1,535.13
14	137.859	440.858	0.00	2,100.72	303.00	-1,838.13	-1,535.13
15	137.859	440.858	0.00	2,100.72	303.00	-1,838.13	-1,535.13
TOTAL	2,067.89	6,612.88	0.00	40,701.45	4,544.98	-18,381.30	-13,836.31

Derivado de lo anterior, se puede comentar que: con la ejecución de las actividades de reubicación de flora silvestre durante los primeros 15 años se generaría la retención de al menos **13,836.31 toneladas de suelo**, las cuales son mayores a las **303.00 toneladas** que se estarían perdiendo una vez ejecutadas las actividades de cambio de uso de suelo, sin la construcción del proyecto.

Reiterando que de cualquier forma y considerando que el principal atributo que permitirá proteger al área de influencia contra la degradación es la presencia de vegetación, el promovente propone:

- ☐ Ejecutar un programa de rescate, colecta y reubicación de flora silvestre, dentro del mismo dentro del predio y por ende al interior del área de influencia.
- ☐ Ejecutar un programa de reforestación con especies nativas en una superficie de 5.00 ha al interior del área de influencia definido para el proyecto.
- ☐ Realizar las actividades del proyecto inmediatamente después de la remoción de la cobertura vegetal, así como solamente realizar esta remoción y despálme dentro de las áreas que inmediatamente se vaya a construir sobre ellas conforme al cronograma de actividades; para reducir el tiempo de exposición de estos terrenos a los factores climáticos así como reducir de la misma manera el riesgo de erosión en ellos.
- ☐ Se efectuarán riegos frecuentes con agua tratada, en aquellas áreas de suelo desnudo que hayan sido sujetas de despálme, para evitar o disminuir riesgos de erosión eólica.



Haciendo notar que estas obras se deberán ejecutar **previo al despalde del terreno** y su mantenimiento se deberá considerar durante la operación del proyecto.

Con la correcta y oportuna ejecución de las obras ya descritas se superará la cantidad que se estimó se pudiera perder con la implementación del proyecto.

Por lo anterior, con base en los razonamientos y consideraciones arriba expresados, se 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, para el desarrollo del proyecto de cambio de uso de suelo en cuestión, **la erosión de los suelos, se mitigará en las áreas afectadas por la remoción de la vegetación forestal.**

*Por lo que corresponde al tercero de los supuestos referidos, en cuanto a la obligación de demostrar que el deterioro de la **calidad del agua** o la disminución en su captación, se mitigue en las áreas afectadas por la remoción de la vegetación forestal, se observó lo siguiente:*

Para saber que la ejecución del proyecto no compromete el volumen de agua que debe escurrir en la superficie que comprende el mismo y en la cuenca, o en su defecto, establecer las medidas pertinentes para una cosecha de agua que asegure al menos los volúmenes reducidos de captación, fue necesario estimar los escurrimientos intermitentes superficiales que ocurren en el área.

Por lo anterior, se procedió a realizar una estimación de la cosecha de agua, y a continuación se presentan los resultados del cálculo de la captación de agua, en cada uno de los escenarios propuestos para el proyecto; entendiendo estos escenarios como sigue:

Escenario "cero". En la situación actual que se encuentra la superficie solicitada para CUSTF.

Escenario 1. La superficie solicitada para CUSTF una vez ejecutadas las actividades de desmonte.

Escenario 2. La superficie solicitada para CUSTF una vez implementado el nuevo uso de suelo.

Escenario 3.1. La superficie propuesta para reubicación de flora silvestre y reforestación de especies nativas durante los primeros 5 años, periodo en el que se ejecutarán dichas actividades.

Escenario 3.2. La superficie propuesta para actividades de reubicación de flora silvestre y reforestación de especies nativas en el periodo del año 6 al 15; una vez ejecutadas las actividades.

Partiendo de los resultados anteriores en la siguiente tabla se presenta la cantidad de agua que se captura en la superficie solicitada para CUSTF en sus diferentes escenarios.

Escenario	K	P (mm)	CE	Agua que escurre (mm)	Evapo- transpiración (mm)	Captura de agua (mm)	Captura de agua (m ³ /ha)	Superficie (ha)	Captura de agua (m ³ /año)
0	0.26	578.8	0.1161	67.19	500	11.614	116.14	3.252	377.70
1	0.28	578.8	0.1327	76.81	500	1.994	19.94	3.252	64.85
2	0.28	578.8	1	578.80	500	0	0	3.252	0.00
3.1	0.28	578.8	0.1327	76.81	500	1.994	19.94	7.000	139.58
3.2	0.26	578.8	0.1161	67.19	500	11.614	116.14	7.000	813.01

Mediante el cálculo anterior, se puede señalar que con el CUSTF propuesto y con la construcción del proyecto se perderá una superficie arbolada de 3.252 ha y por ende habrá **una disminución en la captura de agua en 377.70 m³/año.**

Sin embargo, con la ejecución de las actividades de reubicación de flora silvestre como una medida de mitigación y la ejecución de actividades de reforestación como medida de compensación, a desarrollarse en su conjunto en una superficie de 7.00 ha en una proporción de poco más de 2:1 con respecto a la superficie que se propone para CUSTF, se pretende obtener una **ganancia en captura de agua de 673.43 m³/año.**

Con lo anterior se demuestra que con la implantación del proyecto y sus medidas de mitigación, *el deterioro de la **calidad del agua** o la disminución en su captación, se mitigará en las áreas afectadas por la remoción de la vegetación forestal.*

Así mismo, con el objeto de prevenir y mitigar un incremento en los impactos ambientales al recurso agua, se implementarán diversas medidas de mitigación que ya *han sido descritas tanto en el estudio técnico justificativo como en la información adicional exhibida; destacando las siguientes:*

- Se acomodarán los desperdicios del desmonte en las partes adyacentes al proyecto (en forma perpendicular a la pendiente para evitar la erosión de suelo y la consecuente contaminación del agua por sedimentos).
- Se evitará el derrame de contaminantes como aceites, combustibles, desperdicios domésticos, aguas negras y cualquier otro tipo de desperdicios generados durante el proyecto, mediante el establecimiento de contenedores y ubicando áreas específicas para el afinado de los automotores.
- Se colocarán letrinas portátiles y el retiro de residuos se realizará cada tres días o menos si es necesario para evitar la contaminación del suelo y por consiguiente del agua.
- Se instalarán áreas de confinamiento de residuos de acuerdo con su tipo.
- Dentro del diseño del proyecto se contempla la instalación de drenaje pluvial, permitiendo su infiltración natural.
- Se construirán obras civiles para, desvío y reincorporación de los escurrimientos a cauces naturales, con capacidad suficiente a la del escurrimiento al que le dan paso.



Destaca que la reforestación, rescate y reubicación de flora, así como las obras de conservación de suelo y agua se deberán ejecutar **previo al despalme del terreno** y su mantenimiento se deberá considerar durante la operación del proyecto.

Por lo anterior, con base en las consideraciones arriba expresadas, esta autoridad administrativa estima que se encuentra acreditada la tercera de las hipótesis normativas que establece el artículo 93, párrafo primero, de la Ley General de Desarrollo Sustentable, en cuanto que estos han quedado técnicamente demostrado que con el desarrollo del proyecto de cambio de uso de suelo en cuestión, *el deterioro de la **calidad del agua** o la disminución en su captación, se mitigará en las áreas afectadas por la remoción de la vegetación forestal.*

Así mismo, para demostrar que los usos alternativos del suelo que se proponen sean **más productivos a largo plazo**, en el estudio técnico justificativo exhibido se manifiesta lo siguiente:

Actualmente la superficie donde se pretende desarrollar el proyecto no presenta un uso económico, es decir, el propietario del predio no obtiene recurso económico de estos.

Al realizar la estimación económica de los recursos biológicos (recursos forestales maderables, no maderables, suelo orgánico y fauna silvestre) con que cuenta la fracción de terreno que se pretende intervenir; resulta que la valoración asciende a \$2'810,804.04 pesos.

En lo referente al valor económico de la captura de agua que presta el predio, este se calculó de la siguiente manera: Cantidad de agua capturada por cantidad de ha a desmontar por el precio por m³ de agua en función de la zona de disponibilidad; lo que indica que respecto a este servicio ambiental se estarían perdiendo \$733.42 pesos al año.

Por otro lado el valor económico que se reflejaría por la disminución en los depósitos de carbono así como en la captura del mismo que se presenta en la superficie solicitada para CUSTF fue calculado en \$121,058.50 pesos.

Adicionalmente se calculó el costo por la reducción en la generación de oxígeno, que presta la superficie requerida para desmonte, estimándose este en \$2,221,733.88 pesos.

Al realizar la suma de todos los anteriores servicios que presta la superficie que se solicita para CUSTF, la valoración económica total asciende a la cantidad de: **\$5,154,329.84 pesos.**

Valoración económica de los recursos con que cuenta la superficie solicitada para CUSTF

No	Concepto	Descripción	Monto total (\$)
1	Maderables	Postes, leña y madera para construcción	\$ 29,148.04
2	No maderables	Plantas completas	\$ 2,047,406.00
3		Suelo orgánico	\$ 487,800.00
4		Fauna silvestre	\$ 246,450.00
5	Servicios ambientales	Captura de agua	\$ 733.42
6		Captura de carbono	\$ 121,058.50
7		Generación de oxigeno	\$ 2,221,733.88
TOTAL			\$ 5,154,329.84



Mientras que el objetivo principal del proyecto es la construcción de infraestructura, de ahí que se trate de un proyecto de inversión de tipo particular, por consiguiente, los beneficios económicos esperados serán de diversos tipos, como se señalan a continuación:

Beneficios derivados de la ejecución del proyecto

Tipo de empleo	Tipo de contratación	No de empleados	Costo mensual (\$)	Costo anual (\$)	Cantidad de años	Costo total (\$)
Trabajadores eventuales durante construcción del proyecto						
Gerente de obra	Temporal	1	\$25,000.00	\$300,000.00	2	\$600,000.00
Residentes de obra	Temporal	1	\$17,000.00	\$204,000.00	2	\$408,000.00
Topógrafos	Temporal	1	\$15,000.00	\$180,000.00	2	\$360,000.00
Mecánicos	Temporal	1	\$8,000.00	\$96,000.00	2	\$192,000.00
Operadores de Maquinaria	Temporal	1	\$8,000.00	\$96,000.00	2	\$192,000.00
Administradores	Temporal	1	\$12,000.00	\$144,000.00	2	\$288,000.00
Técnicos especialistas	Temporal	2	\$10,000.00	\$240,000.00	2	\$480,000.00
Soldadores	Temporal	2	\$8,000.00	\$192,000.00	2	\$384,000.00
Albañiles	Temporal	6	\$5,500.00	\$396,000.00	2	\$792,000.00
Fierros	Temporal	2	\$5,500.00	\$132,000.00	2	\$264,000.00
Electricistas	Temporal	2	\$6,000.00	\$144,000.00	2	\$288,000.00
Ayudantes	Temporal	10	\$4,500.00	\$540,000.00	2	\$1,080,000.00
SUBTOTAL			\$124,500.00	\$2,664,000.00		\$5,328,000.00
Trabajadores de Planta durante operación del proyecto						
Tipo de empleo	Tipo de contratación	No de empleados	Costo mensual (\$)	Costo anual (\$)	Cantidad de años	Costo total (\$)
Guardias de seguridad	Planta	4	\$19,200.00	\$230,400.00	63	\$14,515,200.00
Veladores	Planta	2	\$9,600.00	\$115,200.00	63	\$7,257,600.00
Trabajadores	Planta	8	\$28,800.00	\$345,600.00	63	\$21,772,800.00
SUBTOTAL			\$57,600.00	\$691,200.00		\$43,545,600.00
TOTAL			\$182,100.00	\$3,355,200.00		\$48,873,600.00

Adicionalmente también se calculó como un beneficio económico el incremento en la plusvalía original del terreno, ocasionada por la construcción del acueducto, entendiendo el concepto plusvalía como: el aumento del valor de un objeto o cosa por motivos extrínsecos a ellos; este beneficio económico se presenta en la tabla siguiente:

Concepto	Descripción	Valor anual	Valor a 63 años
Plusvalía (63 años)	Incremento poblacional	\$ 7,749,675,095.40	\$ 9,789,063,278.40
	Desarrollo de infraestructura local	\$ 1,165,364,676.00	
	Incremento turístico local	\$ 349,609,402.80	
	Incremento económico local	\$ 524,414,104.20	

En la comparativa entre la estimación de los recursos biológicos forestales de la superficie que se solicita para CUSTF y la derrama económica calculada con el proyecto, se demuestra el incremento en materia económica con beneficios directos para toda la región; lo anterior nos permite asegurar que con el CUSTF, el nuevo uso propuesto es más productivo económicamente a largo plazo que el uso actual.

Handwritten signature and initials in blue ink.

Por lo anterior, con base en las consideraciones arriba expresadas, esta autoridad administrativa estima que se encuentran acreditadas las hipótesis normativas establecida por el artículo 93, párrafo primero, de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

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

1.- El artículo 93, párrafo segundo establece:

*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.*

- Por lo que con el oficio No. **DFS/SGPA/UARRN/010/2019**, de fecha **14 de enero de 2019**, esta Delegación envió al **C. P. Marco Antonio Valenzuela Martínez** en carácter de Director General Forestal y de Fauna de Interés Cinegético del Gobierno del Estado de Sonora y Coordinador del Comité Técnico de Cambio de Uso de Suelo y Aprovechamientos Forestales del Consejo Estatal Forestal de Sonora; un tanto del expediente del proyecto denominado **PLANTAS METALÚRGICAS SEGUNDA ETAPA** con pretendida ubicación en el municipio de Nacozari de García, en el estado de Sonora; el cual implica el CUSTF en una superficie de **3.252 hectáreas**; a efecto de que posterior a su análisis, se emita la opinión correspondiente, suplicándole considerar el plazo de diez días hábiles siguientes a la recepción del expediente, ya que en su defecto; en observancia del artículo 6° del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, transcurrido el plazo sin que el Consejo emita su opinión, se entendería que no tiene objeción alguna respecto a la solicitud de autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales para llevar a cabo el proyecto en mención.
- Ante lo cual, a través del oficio a través del oficio No. **DGFF/12/09-2-013/19**, de fecha **30 de enero de 2019**, el **C. Ing. Gustavo Camou Luders**, en carácter de Subsecretario de Ganadería de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Recursos Hidráulicos, Pesca y Acuicultura (SAGARHPA) del Gobierno del Estado de Sonora informó que durante la **Segunda Reunión Ordinaria 2019**, celebrada el **30 de enero de 2019**; el Comité Técnico para el Cambio de Uso del Suelo y Aprovechamientos Forestales del Estado de Sonora, acordó emitir **opinión positiva** con observaciones, para la realización del cambio de uso de suelo en terrenos forestales promovido por **MEXICANA DE COBRE, S.A. DE C.V.**, para desarrollar el proyecto denominado **PLANTAS METALÚRGICAS SEGUNDA ETAPA**, en una superficie de **3.252 hectáreas**, en el municipio de Nacozari de García, Sonora.

Dichas observaciones señalan lo siguiente:





"...Se observa que algunos polígonos como el # 1 se encuentran dentro del área de incendio forestal No. 17-26-0050 predio Las Nachas con superficie siniestrada de 4,534 hectáreas, se recomienda verificar en campo si los polígonos propuestos fueron afectados. Así mismo, deberá incluir medidas para mitigar la erosión estimada que causara el proyecto y para mitigar la reducción de infiltración de agua..."

En ese sentido, durante los trabajos correspondientes a la visita técnica prevista por el artículo 122 fracción IV del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, se hizo énfasis en verificar en campo los datos reportados en el estudio técnico justificativo e información adicional presentada; sin encontrar discrepancia al respecto.

Corroborando que dentro del área que se pretende intervenir no se observaron vestigios y/o evidencias de incendios forestales, *mientras que con respecto a las medidas para mitigar la erosión estimada que causara el proyecto y para mitigar la reducción de infiltración de agua*, estas han quedado asentadas en el considerando X de la presente.

2.- El artículo 93, párrafo tercero establece:

*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 se 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 reglamentarias aplicables.*

- En ese sentido; anexo al presente se encuentra el programa de rescate correspondiente.
- **En cuanto a los Programas de Ordenamiento Ecológico; se tiene que:**

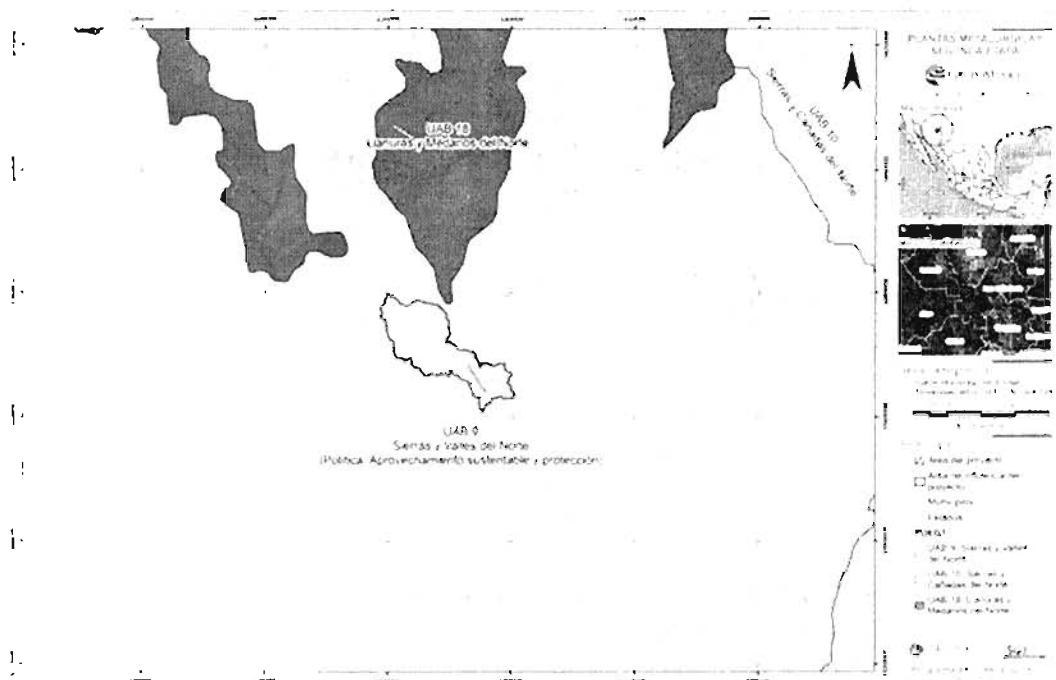
1).- Existe el Decreto de ACUERDO por el que se expide el **Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT)**.

La propuesta del programa de ordenamiento ecológico está integrada por la regionalización ecológica (que identifica las áreas de atención prioritaria y las áreas de aptitud sectorial) y los lineamientos y estrategias ecológicas para la preservación, protección, restauración y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, aplicables a esta regionalización. La base para la regionalización ecológica comprende unidades territoriales que se integran a partir de los principales factores del medio biofísico: clima, relieve, vegetación y suelo, obteniendo la diferenciación del territorio nacional en 145 unidades denominadas Unidades Ambientales Biofísicas (UAB), empleadas como base para el análisis de las etapas de diagnóstico y pronóstico, y para construir la propuesta del POEGT.

Así, las regiones ecológicas se integran por un conjunto de UAB que comparten la misma prioridad de atención, de aptitud sectorial y de política ambiental. Con base en lo anterior, a cada UAB le fueron asignados lineamientos y estrategias ecológicas específicas.



El sitio del **PROYECTO PLANTAS METALÚRGICAS SEGUNDA ETAPA** se ubica en la Región Ecológica **12.30** en la **UAB-09** denominada **"Sierras y Valles del Norte"**, según el POEGT, cuya política ambiental es de aprovechamiento sustentable y protección con un estado actual estable a medianamente estable.



A continuación, se presenta la vinculación de las estrategias sectoriales incluidas en la UAB 09 del POEGT con las actividades de Proyecto:

Estrategias		Cumplimiento por el Proyecto de "Plantas Metalúrgicas segunda etapa"
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio.		
A) Preservación	1. Conservación <i>in situ</i> de los ecosistemas y su biodiversidad. 2. Recuperación de especies en riesgo. 3. Conocimiento análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.	Como parte de los trabajos de campo realizados para el estudio, dentro de la superficie solicitada para cambio de uso de suelo en terreno forestal; en materia de flora silvestre, no se registraron especies catalogadas en la norma oficial mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010; en tanto, que en fauna silvestre se identificó solamente una especie (<i>Accipiter striatus</i>), enlistada en la categoría de protección especial. El estudio técnico justificativo, se presenta para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales en una superficie de 3.252 ha, misma que cuenta con bosque de encino y pastizal natural. Se hace mención, que solo se llevará a cabo la remoción de vegetación en los sitios que es estrictamente necesario, y que se realizará de manera continua conforme al calendario de trabajo propuesto en dicho estudio. Como medida de prevención y mitigación. Durante los trabajos previos a la ejecución del desmonte, se llevarán a cabo actividades de ahuyentamiento, rescate y reubicación de fauna silvestre, misma que estará documentada y basada en el programa de rescate de fauna silvestre que se adjunta.

MEDIO AMBIENTE



2019

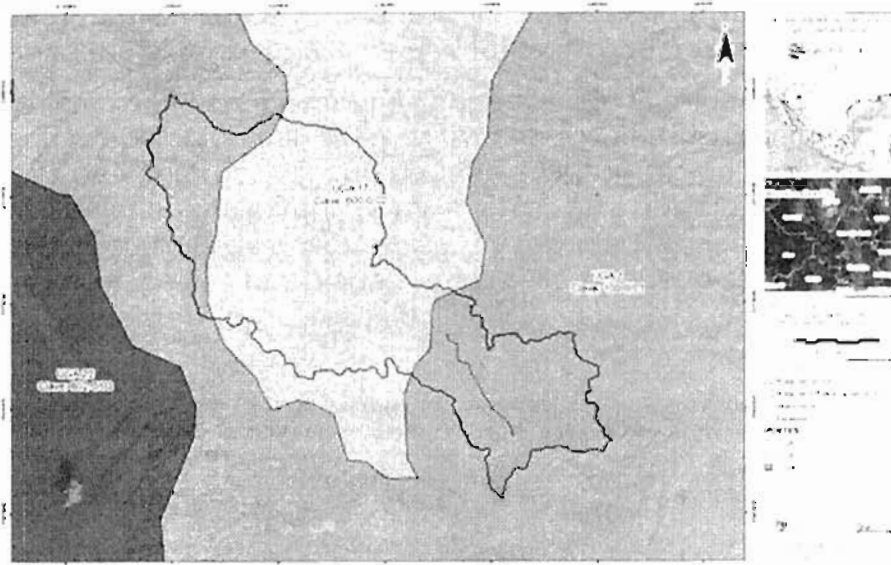
EMILIANO ZAPATA

B) Aprovechamiento sustentable	4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales. 5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios. 6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas. 7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales. 8. Valoración de los servicios ambientales.	Durante los trabajos de preparación del sitio, se realizará acopio y recuperación de suelo vegetal, mismo que se almacenará en sitios adecuados para su conservación y de forma que pueda ser utilizado como abono de las plantas de flora silvestre que sean rescatadas. Este será el único recurso que se aprovechará, dado que la naturaleza de este proyecto no es la explotación de los recursos naturales. Durante la ejecución del programa de rescate y reubicación de flora, se hará la colecta de germoplasma, de manera que se continúen conservando las especies genes del sitio. Las estrategias 5, 6 y 7 no le son aplicables al proyecto. Los servicios ambientales se identifican y valoran en el capítulo IX, quedando de manifiesto que estos no se perderán y no se hará uso de los servicios existentes, por no ser objeto de este proyecto.
C) Protección de los recursos naturales	9. Propiciar el equilibrio de las cuencas y acuíferos sobreexplotados. 10. Reglamentar para su protección, el uso del agua en las principales cuencas y acuíferos 11. Mantener en condiciones adecuadas de funcionamiento las presas administradas por CONAGUA. 12. Protección de los ecosistemas. 13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.	Las estrategias 9, 10, 11, 13 no son aplicables a este Proyecto. Para la protección de los ecosistemas, se llevarán a cabo medidas de mitigación a efecto de que se disminuya el impacto sobre la flora y la fauna que se desarrolla en la superficie de CUSTF.
D) Restauración	14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.	La estrategia 14 no le es aplicable al proyecto.
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. 16. Promover la reconversión de industrias básicas (textil-vestido, cuero-calzado, juguetes, entre otros), a fin de que se posicionen en los mercados doméstico e internacional. 17. Impulsar el escalamiento de la producción hacia manufacturas de alto valor agregado (automotriz, electrónica, autopartes, entre otras).	El desarrollo de la obra objeto de este estudio representa una actividad considerada de servicios para el Complejo metalúrgico actualmente en operación. El desarrollo de esta obra y actividad actualmente cumplen y continuarán su cumplimiento en materia ambiental. Esto se garantiza a través de la autorización en materia de impacto ambiental obtenido así como a la presentación del presente estudio para revisión y autorización de la obra nueva, la remoción de vegetación forestal; y de los registros, licencias e informes que periódicamente se rinden a las autoridades ambientales para la operación actual. Estos documentos y estudios se resumen en: - Cédula de operación anual - Licencia Ambiental Única - Monitoreo de emisiones - Aplicación de planes de manejo de residuos, informes y bitácoras - Monitoreo de calidad del agua de plantas de tratamiento - Actualización del estudio de riesgos - Informes de Auditorías ambientales voluntarias Las estrategias 16 y 17 no son aplicables a este Proyecto.

Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana.		
C) Agua y Saneamiento	28. Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico. 29. Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional.	Las estrategias 28 y 29 no son aplicables a este Proyecto.
D) Infraestructura y equipamiento urbano y regional	31. Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas	La estrategia 31 no le es aplicable al proyecto.
E) Desarrollo Social	33. Apoyar el desarrollo de capacidades para la participación social en las actividades económicas y promover la articulación de programas para optimizar la aplicación de recursos públicos que conlleven a incrementar las oportunidades de acceso a servicios en el medio rural y reducir la pobreza. 34. Integración de las zonas rurales de alta y muy alta marginación a la dinámica del desarrollo nacional. 37. Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.	El proyecto a llevar a cabo generará una considerable cantidad de empleos, todos ellos incluyentes y de forma que predomine el empleo local. Los empleos podrán ser temporales y permanentes y generados tanto de manera directa para el proyecto, como indirecta para los bienes y servicios requeridos para su construcción y operación.
Grupo III. Dirigidas al Fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional		
A) Marco Jurídico	42. Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.	"Plantas Metalúrgicas Segunda Etapa" cuenta y es legal poseedora de los terrenos sobre los cuales se llevará a cabo la obra planteada.
B) Planeación del Ordenamiento Territorial	43. Integrar, modernizar y mejorar el acceso al catastro rural y la información agraria para impulsar proyectos productivos. 44. Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.	Las estrategias 43 y 44 no le son aplicables al proyecto

El propio POEGT, indica que éste será de observancia obligatoria en todo el territorio nacional y vinculará las acciones y programas de la Administración Pública Federal y las entidades paraestatales en el marco del Sistema Nacional de Planeación Democrática; sin embargo, es importante mencionar que para el desarrollo de la obra que integra el presente proyecto fue tomada en cuenta la política ambiental y las estrategias que dispone el **POEGT para la UAB 9**; garantizando de esta forma que el proyecto se vincule de forma positiva con dichas estrategias.

2.- En jurisdicción estatal, el 21 de mayo de 2015 se publicó el Decreto para el **Ordenamiento del Estado de Sonora**. La zonificación del POET fue obtenida con base en los Sistemas de Topoformas, el nivel más detallado del Enfoque Fisiográfico a escala 1: 250,000, considerando que los atributos de los análisis de aptitud, y los conflictos posibles, correlacionan con las variables relacionadas al mapeo de los sistemas de topoformas. Esta zonificación fue modificada con los polígonos de las áreas protegidas federales que tenían un plan de manejo y conservación; en otras palabras, los Sistemas de Topoformas fueron modificados en la parte terrestre de la Reserva de la Biosfera Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado, la Reserva de la Biosfera Pinacate y Gran Desierto de Altar, y el Área de Protección de Flora y Fauna Sierra de Álamos y río Cuchujaquí. La zonificación del POETES está dividida en 25 Unidades de Gestión Ambiental (UGA's), la zona del proyecto **PLANTAS METALÚRGICAS SEGUNDA ETAPA** se encuentra ubicada dentro de la **UGA 1 con clave 100 – 0/01 Sierra alta**.



Las actividades económicas que resaltan son la minería, sobre todo de elementos metálicos (oro y cobre principalmente); el turismo alternativo de aventura y cultural; la piscicultura de especies de aguas templadas y cálidas; la agricultura de temporal; la cacería, cuyas especies cinegéticas más importantes son venado cola blanca, guajolote silvestre y otras aves residentes; la ganadería extensiva; la actividad forestal maderable y no maderable.

Los posibles conflictos en el área están relacionados con la minería, una de las actividades más rentables en comparación con otras actividades, y el turismo alternativo de aventura por las actividades de construcción que podrían sustituir y/o generar externalidades a las otras actividades. La ganadería extensiva también es otra posible fuente de conflicto con la conservación de ecosistemas de bosques secos y templados y las actividades forestales. La piscicultura, tanto de especies templadas como cálidas, puede ser fuente de conflicto con la conservación de ecosistemas dulceacuícolas.

En seguida se lleva a cabo vinculación de las estrategias sectoriales incluidas en la UGA del POETES con las actividades de Proyecto:

Estrategias ecológicas del POETES aplicables al Proyecto.

ESTRATEGIA ECOLÓGICA	CUMPLIMIENTO POR PLANTAS METALÚRGICAS SEGUNDA ETAPA
A1: Mejoramiento de 22,000 ha de granjas camaronícolas para el 2030	Esta estrategia no es aplicable al Proyecto. El proyecto no es en materia acuícola.
CX: Fomentar el manejo adaptativo del aprovechamiento de cada especie de interés cinegético basado en el entendimiento del aprovechamiento actual, el conocimiento de su biología, sus parámetros poblacionales, los objetivos y las metas poblacionales regionalmente y su interrelación con los factores ambientales.	Esta estrategia no es aplicable al Proyecto. No se llevarán a cabo actividades cinegéticas.
B1: Uso eficiente del agua en 300,000 ha agrícolas con la finalidad de proveer gasto ecológico a humedales costeros y continentales para el 2030	Esta estrategia no es aplicable al Proyecto. El proyecto no es en materia agrícola.
Uso eficiente del agua en la superficie agrícola de riego con agua subterránea para disminuir la presión sobre los acuíferos	Esta estrategia no es aplicable al Proyecto. El proyecto no es en materia agrícola. Sin embargo como parte de las obras para la operación del complejo metalúrgico se construirá una planta de tratamiento de aguas residuales con capacidad para 1.33 lps, cuya calidad del agua será para cumplir para descargar a un bien nacional, sea al arroyo calabazas o su reúso en riego. Con esta acción, se minimizará el consumo de agua cruda para riego, o se fomentará la recarga de acuíferos a través de la descarga.
Promover y vigilar que el uso de agua se haga con base a la disponibilidad del recurso	Esta estrategia no es aplicable al Proyecto. El proyecto no es en materia agrícola. Sin embargo como parte de las obras para la operación del complejo metalúrgico se construirá una planta de tratamiento de aguas residuales con capacidad para 1.33 lps, cuya calidad del agua será para cumplir para descargar a un bien nacional, sea al arroyo calabazas o su reúso en riego. Con esta acción, se minimizará el consumo de agua cruda para riego, o se fomentará la recarga de acuíferos a través de la descarga.
Motivar a los productores de las cuencas altas a un mejor manejo de los recursos para que los usuarios de las cuencas bajas aseguren los volúmenes de agua requeridos mediante programas de pago por servicios ambientales.	Esta estrategia no es aplicable al Proyecto
Reducir los niveles de contaminación por agroquímicos al incrementarse el uso de fertilizantes y pesticidas orgánicos	Esta estrategia no es aplicable al Proyecto
Fomentar sistemas de tratamiento y reúso de aguas residuales para proveer una parte del recurso a la actividad agrícola y liberar presión sobre los acuíferos.	Esta estrategia no es aplicable al Proyecto. El proyecto no es en materia agrícola. Sin embargo, como parte de las obras para la operación del complejo metalúrgico se construirá una planta de tratamiento de aguas residuales con capacidad para 1.33 lps, cuya calidad del agua será para cumplir para descargar a un bien nacional, sea al arroyo calabazas o su reúso en riego. Con esta acción, se minimizará el consumo de agua cruda para riego, o se fomentará la recarga de acuíferos a través de la descarga.
Reducir la degradación de los suelos mediante el cambio progresivo a prácticas agrícolas sustentables.	Esta estrategia no es aplicable al Proyecto. El proyecto no es en materia agrícola.
D1. Conservar efectivamente de un tramo de 34 km de ecosistemas dulceacuícolas para la preservación de las especies de flora y fauna asociadas a estos ecosistemas,	Esta estrategia no es aplicable al Proyecto

MEDIO AMBIENTE



2019

EMILIANO ZAPATA

incluyendo la protección de 15 especies nativas de peces amenazados y en peligro de extinción para el 2030.	
D2, Conservación y uso sustentable de 474,000 ha de ecosistemas de bosques seco para la protección del hábitat crítico de al menos 14 especies protegidas de mamíferos, aves y anfibios, y las especies de flora y fauna asociadas a este tipo de ecosistema para el 2030.	Esta estrategia no es aplicable al Proyecto
D3: Conservación y manejo forestal sustentable de 990,964 ha de ecosistema de bosques templados para la protección del hábitat crítico de al menos 15 especies protegidas de mamíferos, aves y anfibios, y las especies de flora y fauna asociadas a este tipo de ecosistema para el 2030.	Este criterio se refiere a las actividades de aprovechamiento forestal, mismas que no son las actividades que "Plantas Metalúrgicas Segunda Etapa" llevarán a cabo. Sin embargo, como parte de las acciones necesarias para la ejecución del proyecto se requiere realizar la remoción de material forestal sobre una superficie de 3.252 ha. Para mitigar los impactos que esta actividad podría causar, se han realizado y someten a evaluación subprogramas que apoyan en la conservación de la biodiversidad: Rescate y reubicación de Flora silvestre y Rescate y reubicación de Fauna silvestre. Cabe hacer la aclaración, que el sitio donde pretende desarrollarse el proyecto no se encuentra considerado como hábitat crítico por ninguna dependencia ambiental.
D4, Conservación de 1'821,545 ha de ecosistema de desierto para la protección de las especies de flora y fauna asociadas a este ecosistema, así como la protección de 12 especies de mamíferos y reptiles nativos del desierto sonorense para el 2030.	Esta estrategia no es aplicable al Proyecto. En el área de desarrollo del proyecto no se tiene este ecosistema, se identifica solo presencia de pastizal natural y bosque de encino
Conservación y uso sustentable de 467,000 ha de ecosistema de pastizal para la preservación del hábitat de especies de flora y fauna asociadas al ecosistema, con énfasis en la protección al menos de 6 especies de aves y mamíferos protegidas, indicadoras de la salud ambiental del pastizal para el 2030.	El presente Estudio Técnico Justificativo para obtener la autorización para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales es para una superficie de 3.252 ha, de las cuales, 2.569 ha son bosque de encino y 0.682 ha de pastizal natural. Los trabajos realizados por especialistas en vida silvestre dentro del área del proyecto identificaron que, dentro de la superficie solicitada para cambio de uso de suelo en terreno forestal; en materia de flora silvestre, no se registraron especies catalogadas en la norma oficial mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010; en tanto, que en fauna silvestre se identificó solamente una especie (<i>Accipiter striatus</i>), enlistada en la categoría de protección especial. Los estudios realizados son para la obra de un acueducto a llevar a cabo en el Complejo Metalúrgico, y dentro de las medidas de control y mitigación de los impactos ambientales, se prevé llevar a cabo medidas de mitigación relacionadas con la recuperación de cobertura vegetal y recuperación de suelos, con lo que se pretende reducir la pérdida y estructura de las funciones del suelo.
F1, Fomentar el aprovechamiento sustentable de las especies forestales maderables a través de la implementación de planes de manejo en al menos 75% de las áreas productoras para el 2030.	Esta estrategia no es aplicable al Proyecto. No es un proyecto que se dedicará al aprovechamiento forestal.
Restauración de al menos 50% de las áreas forestales degradadas con especies nativas para el 2030.	Como parte de las acciones necesarias para la ejecución del proyecto se requiere realizar la remoción de material forestal sobre una superficie de 3.252 ha. Para mitigar los impactos que esta actividad podría causar, se han realizado y someten a evaluación subprogramas que apoyan en la conservación de la cobertura vegetal: Rescate y reubicación de Flora silvestre. Este programa considera la utilización de especies nativas para ser reubicadas en superficies diferentes a las autorizadas.

F2; Fomentar el aprovechamiento sustentable de las poblaciones de mezquite utilizadas para la elaboración de leña y carbón para asegurar su producción sustentable para el 2030.	Esta estrategia no es aplicable al Proyecto.
Fortalecer la capacidad técnica de los productores de chiltepín a través del desarrollo e implementación de planes de manejo en al menos 50% de las áreas productoras.	Esta estrategia no es aplicable al Proyecto.
Fortalecer el aprovechamiento de la tierra de monte a través del desarrollo e implementación de planes de manejo en al menos 50% de las áreas productoras.	"Plantas Metalúrgicas Segunda Etapa" no pretende llevar a cabo el uso de tierra de monte para llevar a cabo sus obras y actividades. Se manifiesta que el suelo vegetal o suelo fértil a remover por las obras objeto de este proyecto se mantendrá en áreas cercanas al sitio de extracción, para posteriormente ser reintegrado. El suelo que no se pueda reintegrar se utilizará para rehabilitar y recuperar sitios degradados o impactados, donde este tipo de suelo es necesario para su regeneración. Los sitios donde se utilizarán estos suelos serán previamente identificados y cuantificados, de forma que haya un seguimiento del éxito obtenido en este aspecto y serán documentados y aplicado conforme a las medidas de conservación y restauración de suelos señaladas en el Capítulo VIII.
G); Fomentar las prácticas que maximicen la producción extensiva con el mínimo impacto ambiental	Esta estrategia no es aplicable al Proyecto. Este proyecto no es en materia de ganadería.
M, Mejorar y crear nuevas normas que faciliten la operación minera y que eviten los impactos negativos en la conservación del medio ambiente, para 2017	Esta estrategia no es aplicable directamente al Proyecto. Sin embargo, se pone de manifiesto que este proyecto, así como las actividades llevadas actualmente, cumplen con todos los requerimientos en materia ambiental establecidos, y que como parte del procedimiento en materia de evaluación del cambio de uso de suelo, es que se presenta para su evaluación y autorización este estudio. Cabe mencionar, que el Complejo Metalúrgico al cual pertenece el presente proyecto, cuenta con certificaciones como Industria Limpia en varios de sus procesos, demostrando con ello, el cumplimiento normativo durante su operación.
Fomentar el desarrollo empresarial de los pequeños mineros para lograr su identificación y el desarrollo de programas enfocados a que cumplan con la normatividad ambiental, para 2017	Esta estrategia no es aplicable al Proyecto.
T3 Incrementar la contribución del sector en un 15% del Producto Interno Bruto Estatal a través del aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y culturales del estado para el 2030	Esta estrategia no es aplicable al Proyecto.

Del análisis presentado se resume que el proyecto no contraviene los criterios de regulación ecológica o las estrategias del POETES, por lo que se puede considerar que no existe criterio que se contraponga al desarrollo del proyecto.

3.- Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial Municipal

El proyecto se ubica en el municipio de Nacozari de García, Sonora y a la fecha NO se ha decretado un plan de ordenamiento ecológico alguno.



Áreas naturales protegidas.

Las áreas protegidas proporcionan una serie de bienes y servicios ecológicos al mismo tiempo que preservan el patrimonio natural y cultural. El estado de Sonora cuenta con ocho ANP's decretadas de distinta jurisdicción y categoría:

Jurisdicción federal

- Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado.
- El Pinacate y Gran Desierto de Altar.
- Sierra de Álamos – Río Cuchujaquí.
- Sierra de Ajos – Bavispe.
- Isla San Pedro Mártir.
- Islas del Golfo de California.

Jurisdicción estatal

- Arivechi Cerro Las Conchas
- Sistema de Presas Abelardo Rodríguez Luján – El Molinito

El área de ocupación del proyecto **se encuentra fuera** de alguna Área Natural Protegida (ANP) de cualquier índole. El ANP más próxima es la denominada **Área de Protección de Flora y Fauna Sierra de Ajos – Bavispe**, ubicada **16.30 km** al noroeste del polígono más cercano

Con base a las consideraciones expresadas, esta autoridad administrativa concluye que no existen criterios de manejo específicos que impidan llevar a cabo el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, para el desarrollo del proyecto denominado **PLANTAS METALÚRGICAS SEGUNDA ETAPA** con pretendida ubicación en el municipio de Nacozari de García, en el estado de Sonora.

Con lo anterior, *se atiende a lo que establece el párrafo tercero del artículo 93 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.*

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

3.- El artículo 97 establece:

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

*En ese sentido, esta Delegación ha determinado que el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, se ajusta al precepto normativo, dado que durante la visita técnica a la superficie objeto de la solicitud **no se observó afectación a la vegetación forestal existente, a causa de incendios forestales.***



- xii. Que con el objeto de verificar el cumplimiento de la obligación establecida por el artículo 118 de la Ley abrogada **98 de la LGDFS vigente**, conforme al procedimiento señalado por los artículos 123 y 124 del RLGDFS, ésta autoridad administrativa se avocó al cálculo del monto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento, observando lo siguiente:

En base a los criterios técnicos establecidos en el ACUERDO por el que se establecen los niveles de equivalencia para la compensación ambiental por el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, los criterios técnicos y el método que deberá observarse para su determinación, publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 28 de septiembre del 2005; se determinó un nivel de equivalencia para la compensación ambiental por el cambio de uso del suelo en terrenos forestales acorde a lo siguiente:

Superficie (Has.)	Ecosistema	Nivel de equivalencia	Superficie por compensar (has.)	Costo de referencia por hectárea.	Monto por aportar al FFM
3.252	Templado frío	4.8	15.6096	\$26,508.95	\$413,794.11

Mediante oficio N° **DFS/SGPA/UARRN/ 101 /2019** de fecha 15 de marzo de 2019, despachado el 13 de junio de 2019; con fundamento en los artículos 2, 3, 10 fracción XXX, 68 fracción I, 69 fracción I, 93 y 98, de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS) y 120, 121, 122, 123 y 124 de su Reglamento; en el **ACUERDO** por el que se establecen los niveles de equivalencia para la compensación ambiental por el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 28 de septiembre del 2005, así como en el **ACUERDO** mediante el cual se expiden los costos de referencia para reforestación o restauración y su mantenimiento para compensación ambiental por cambio de uso del suelo en terrenos forestales y la metodología para su estimación, mismo que en cumplimiento con lo dispuesto por el artículo 124 fracción I del Reglamento de la LGDFS, se publicó en el Diario Oficial de la Federación el **31 de Julio de 2014**; esta Delegación notificó a **MEXICANA DE COBRE, S.A. DE C.V.** que como parte del procedimiento para expedir la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales para el desarrollo del proyecto denominado **PLANTAS METALÚRGICAS SEGUNDA ETAPA** en una superficie de **3.252 hectáreas** en el municipio de Nacozari de García, Sonora, debería depositar el Fondo Forestal Mexicano la cantidad de **\$413,794.11 (Son cuatrocientos trece mil setecientos noventa y cuatro pesos 11/100 M.N.)** por concepto de compensación ambiental para realizar actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de **15.6096 hectáreas**, en un ecosistema **Templado frío**.

Por lo que el **09 de julio de 2019**, se recibió en esta delegación un escrito, a través del cual **MEXICANA DE COBRE, S.A. DE C.V.** informó del depósito realizado al Fondo Forestal Mexicano por la cantidad de **\$413,794.11 (Son cuatrocientos trece mil setecientos noventa y cuatro pesos 11/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para realizar actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento por el cambio de uso del suelo en terrenos forestales para el desarrollo del proyecto denominado **PLANTAS METALÚRGICAS SEGUNDA ETAPA**, en una superficie de **3.252 hectáreas**, en el municipio de Nacozari de García, Sonora.



Anexando a su escrito copia del comprobante universal de sucursales folio electrónico **20849179495786036873**, expedido el **28 de junio de 2019**, por la sucursal 2084 Moliere de BANORTE, en la Ciudad de México, en la que se hace constar que **MEXICANA DE COBRE, S.A. DE C.V.** realizó un depósito a la CONAFOR y/o **Fondo Forestal Mexicano** por la cantidad de **\$413,794.11 (Son cuatrocientos trece mil setecientos noventa y cuatro pesos 11/100 M.N.)**.

Exhibiendo además copia del recibo folio **DINFFM-1034**, expedido por la **CONAFOR** en San Juan de Ocotán, Zapopan, Jalisco el **01 de julio de 2019**, en el que se asienta que se recibió de **MEXICANA DE COBRE, S.A. DE C.V.** un pago con cheque nominativo por la cantidad de **\$413,794.11 (Son cuatrocientos trece mil setecientos noventa y cuatro pesos 11/100 M.N.)**, por la intervención de una serie de polígonos para la construcción de un nuevo acueducto.

xiii. Que a la fecha no se han recibido peticiones o solicitudes que puedan limitar la realización de las obras relativas al proyecto en cumplimiento de la obligación que a esta autoridad administrativa le impone.

Tomando en consideración:

- ❖ Que el 05 de junio de 2018 se publicó en el Diario Oficial de la Federación el Decreto por el que se abroga la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 25 de febrero de 2003, se expida la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable; y se reforma el primer párrafo al artículo 105 y se adiciona un segundo párrafo al mismo artículo de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.
- ❖ Que el artículo TRANSITORIO SEGUNDO del referido Decreto, establece que el Decreto entrará en vigor al día siguiente de su publicación en el Diario Oficial de la Federación, con excepción de las disposiciones previstas en el Título Cuarto, Capítulo I, Secciones Segunda, Tercera, Cuarta y Sexta, las cuales entrarán en vigor dentro de los ciento ochenta días hábiles siguientes a la publicación del Decreto en el Diario Oficial de la Federación. En tanto entran en vigor las disposiciones normativas de la Ley que se expide, los trámites respectivos se seguirán realizando conforme a lo dispuesto en la Ley abrogada.
- ❖ Que el artículo TRANSITORIO PRIMERO de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 05 de junio de 2018, señala que los procedimientos y solicitudes que se encuentran en trámite se regirán en los términos de la Ley que se abroga.

xiv. Con fundamento en el artículo 8 párrafo segundo La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que establece que toda petición deberá recaer en un acuerdo escrito de la autoridad a quien se haya dirigido, artículo 16 párrafo primero que establece que nadie puede ser molestado en su persona, familia, domicilio, papeles o posesiones, sino en virtud de mandamiento escrito de la autoridad competente, que funde y motive la causa legal del procedimiento; La Ley Orgánica de la Administración Pública Federal que en su artículo 32 BIS señala que a la

SEMARNAT le corresponde el despacho de asuntos como: I. Fomentar la protección, restauración y conservación de los ecosistemas y recursos naturales y bienes y servicios ambientales, con el fin de propiciar su aprovechamiento y desarrollo sustentable y XXXIX. Otorgar contratos, concesiones, licencias, permisos, autorizaciones, asignaciones, y reconocer derechos, según corresponda, en materia de aguas, forestal, ecológica, explotación de la flora y fauna silvestres, y sobre playas, zona federal marítimo terrestre y terrenos ganados al mar; La Ley Federal de Procedimiento Administrativo que dispone en su Artículo 16 que la Administración Pública Federal en sus relaciones con los particulares tendrá la obligación de dictar resolución expresa sobre la petición que se le formule; La Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable en sus artículos 10 fracción XXX, 14 fracción XI, 68. fracción I, 69 fracción I y 93 que señalan que el cambio de uso del suelo de terrenos forestales se otorga por excepción; El Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (artículos 120, 121, 122 y 123); El Reglamento Interior de la SEMARNAT, que en su artículo 38 establece que para el ejercicio de las atribuciones conferidas a la Secretaría, se contará con Delegaciones Federales en las entidades federativas, con la circunscripción territorial que a cada una de ellas corresponde; además de que el artículo 39 señala que al frente de cada Delegación habrá un Delegado el cual tendrá la representación de la Secretaría y el artículo 40 fracción XXIX que indica que son atribuciones de las Delegaciones Federales autorizar, suspender, revocar y nulificar el cambio de uso del suelo de terrenos forestales.

Acorde a las disposiciones y ordenamientos invocados, atendiendo al principio de buena fe señalado en el artículo 13 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, esta Delegación Federal.

RESUELVE

PRIMERO. - AUTORIZAR por excepción el cambio de uso de suelo en terrenos forestales en una superficie de **3.252 hectáreas**, para el desarrollo del proyecto denominado **PLANTAS METALÚRGICAS SEGUNDA ETAPA** con pretendida ubicación en una fracción del predio Los Amoles, en el municipio de Nacozari de García, en el estado de Sonora; promovido por los C.C. **ING. JUAN JOSE CERVANTES SILVA / LIC. ARTURO EDUARDO AGUILAR MOLINA**, en representación de la persona moral denominada **MEXICANA DE COBRE, S.A. DE C.V.** bajo los siguientes:

TÉRMINOS

- I. Se autoriza a **MEXICANA DE COBRE, S.A. DE C.V.** el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, en una superficie de **3.252 hectáreas**, para el desarrollo del proyecto denominado **PLANTAS METALÚRGICAS SEGUNDA ETAPA** con pretendida ubicación en una fracción del predio Los Amoles, en el municipio de Nacozari de García, en el estado de Sonora.



- II. El tipo de vegetación por afectar, corresponde a una asociación vegetal de **Bosque de Encino – Pradera de Alta Montaña (pastizal)**, en un ecosistema **templado frío**
- III. El cambio de uso de suelo en terrenos forestales que se autoriza se desarrollará en una superficie de **3.252 hectáreas** que se encuentran al interior de 34 polígonos delimitado por las coordenadas **UTM Zona 12 datum WGS 84** contenidas en los cuadros de construcción integrados al estudio técnico justificativo correspondiente y que se detallan en el **anexo 02** del presente resolutivo.
- IV. El proyecto comprende la extracción de minerales de oro y plata mediante sistemas de explotación minera a tajo abierto y el acarreo de mineral hacia trituración para posteriormente incorporar este mineral triturado a los patios de lixiviación, que serán procesadas en una planta de beneficio existente y en operación actual dentro del proyecto Mulatos.
- V. *El presente proyecto tiene como objetivo la construcción de la parte final del Nuevo tramo del acueducto como parte de las nuevas obras necesarias para dar continuidad operativa al Complejo Metalúrgico del cual forman parte y que actualmente se encuentra en operación.*

El objetivo principal del presente proyecto es realizar un cambio de uso de suelo de terreno forestal (CUSTF) a Infraestructura, específicamente en la construcción de la parte restante del nuevo tramo del acueducto que se planteó en el proyecto Plantas Metalúrgicas en el municipio de Nacozari de García, en el estado de Sonora.

El proyecto del acueducto contempla una modificación al trazo inicialmente planteado, el nuevo acueducto quedará en 3.252 ha que se encuentran cubiertas por vegetación forestal correspondientes a bosque de encino (2.569 ha) y Pastizal natural (0.682) ha.

Dicho acueducto se justifica para operar de la manera siguiente: La fuente de agua para el complejo metalúrgico es superficial, es extraída de la presa la angostura y bombeada a través de un acueducto hasta el represo denominado Agua Zarca. Posteriormente por desnivel es alimentada a la planta de filtración directa para la remoción de sólidos suspendidos.

El acueducto se deriva del que alimenta al complejo Mina - Concentradora La Caridad desde el Bombeo No. 4 ubicado en el lugar conocido como Agua Buena. Dicho acueducto tiene un recorrido de 24 Kilómetros y conduce el agua a través de una tubería enterrada del acero al carbono de 24 pulgadas de diámetro. Esta obra ha funcionado desde 1985, sin embargo, se requieren realizar actividades de mantenimiento y reparaciones por lo que resulta necesario realizar una derivación al trazo en las coordenadas 636124.314 metros Este con 3363681.15 metros Norte y termina en coordenadas 635994.78 metros Este con 3363978.07 metros Norte (UTM – WGS84) con una longitud de 7,433 metros en proyección horizontal.

En esta segunda etapa del proyecto se realizará la construcción de la superficie restante del nuevo tramo del acueducto el cual ocupa una superficie de **3.252 ha** que se encuentran cubiertas por vegetación forestal correspondientes a **bosque de encino (2.569 ha)** y **Pastizal natural (0.682 ha)**.

- VI. Los volúmenes (m³) de las materias primas forestales a remover por el cambio de uso de suelo en terrenos forestales y el Código de Identificación para acreditar legal procedencia de dichas materias primas forestales son los siguientes:

Volúmenes forestales estimados en la superficie cubierta por **bosque de encino** que se solicitada para CUSTF, expresados en metros cúbicos RTA y separados por especie.

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	Volumen forestal total M3
1	Oblongifolia	<i>Quercus oblongifolia</i>	Fagaceae	3.461
2	Emory	<i>Quercus emory</i>	Fagaceae	7.268
3	Táscate	<i>Juniperus deppeana</i>	Cupressaceae	3.403
4	Encinito	<i>Quercus toumeyi</i>	Fagaceae	2.043
5	Mezquite	<i>Prosopis velutina</i>	Fabaceae	1.794
6	Monosperma	<i>Juniperus monosperma</i>	Cupressaceae	1.092
7	Madroño	<i>Arbutus unedo</i>	Ericaceae	0.331
8	Sauce	<i>Salix bonplandiana</i>	Salicaceae	0.135
9	Manzanita	<i>Arctostaphylos pungens</i>	Ericaceae	0.010

Estimación del peso en kilogramos de aquellas especies que no fue posible obtener un dato del diámetro en la superficie cubierta por **bosque de encino**, en su estrato arbustivo.

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	Densidad estimada en la superficie para cust)	Peso promedio por planta en (kg)	Peso total (kg)
1	Mezquite	<i>Prosopis velutina</i>	Fabaceae	1,092	11.00	12,010
2	Madroño	<i>Arbutus unedo</i>	Ericaceae	385	20.35	7,842
3	Guayabillo	<i>Dodonaea viscosa</i>	Sapindaceae	1,541	3.75	5,780
4	Táscate	<i>Juniperus deppeana</i>	Cupressaceae	193	25.50	4,913
5	Manzanita	<i>Arctostaphylos pungens</i>	Ericaceae	642	6.40	4,110
6	Emory	<i>Quercus emory</i>	Fagaceae	128	31.00	3,982
7	Guaje	<i>Leucaena involucrata</i>	Fabaceae	385	9.55	3,680
8	Guajillo	<i>Mimosa aculeaticarpa</i>	Fabaceae	899	3.25	2,922
9	Encinito	<i>Quercus toumeyi</i>	Fagaceae	64	27.50	1,766
10	Tabachin	<i>Eysenhardtia orthocarpa</i>	Fabaceae	128	10.45	1,342
11	Agave	<i>Agave palmeri</i>	Agavaceae	64	16.00	1,028
12	Chamizo	<i>Chrysactinia mexicana</i>	Asteraceae	257	3.10	796
13	Nopal espina amarilla	<i>Opuntia oricola</i>	Cactaceae	128	6.15	790
14	Huatamote	<i>Baccharis salicifolia</i>	Asteraceae	128	4.15	533
15	Copalquín	<i>Serjania californica</i>	Sapindaceae	64	7.50	482
16	Caribe	<i>Cnidocolus angustidens</i>	Euphorbiaceae	64	3.55	228
17	Pega pega	<i>Priva lappulacea</i>	Verbenaceae	64	3.00	193



Estimación del peso en kilogramos de aquellas especies que no fue posible obtener un dato del diámetro en la superficie cubierta por **pastizal natural**, en su estrato arbustivo.

No.	Nombre común	Nombre científico	Familia	Densidad estimada en la superficie para CUSTF (	Peso por planta en promedio (kg)	Peso total (kg)
1	Guajillo	<i>Mimosa aculeaticarpa</i>	Fabaceae	2,285	3.25	7,425.28
2	Guaje	<i>Leucaena involucrata</i>	Fabaceae	239	9.55	2,279.59
3	Guayabillo	<i>Dodonaea viscosa</i>	Sapindaceae	477	3.75	1,790.25
4	Tabachín	<i>Eysenhardtia orthocarpa</i>	Fabaceae	171	10.45	1,781.73
5	Emory	<i>Quercus emory</i>	Fagaceae	34	31.00	1,057.10
6	Tascaste	<i>Juniperus deppeana</i>	Cupressaceae	34	25.50	869.55
7	Madroño	<i>Arbutus unedo</i>	Ericaceae	34	20.35	693.94
8	Mezquite	<i>Prosopis velutina</i>	Fabaceae	34	11.00	375.10
9	Vinorama	<i>Acacia farnesiana</i>	Fabaceae	34	7.50	255.75
10	Manzanita	<i>Arctostaphylos pungens</i>	Ericaceae	34	6.40	218.24
10	TOTAL			3,376		16,746.51

Fracción del predio **Los Amoles**, en el municipio de Nacozari de García, Sonora.

CODIGO:

C-26-41-AMO-01/19.

CUSTF/023/2019.

Destacando que en el estudio exhibido se ha señalado que la materia vegetal que en su caso pudiese resultar del cambio de uso de suelo prioritariamente será utilizada para ser utilizada en actividades de restauración.

VII. Dentro de un plazo máximo de 10 días hábiles siguientes a la recepción del presente resolutivo se deberá notificar por escrito a esta Delegación Federal, quien será el responsable técnico forestal 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 de avance de las actividades y del informe de finiquito al termino de dichas actividades, (Termino XXIII de este resolutivo) con independencia de validar los programas, avisos e informes que se refieren en la presente.

Dicha notificación deberá contener la protesta del Responsable Técnico Forestal designado, además de acreditar la capacidad para fungir como tal.

En caso de que existan cambios respecto a esta responsiva durante el desarrollo del proyecto, se deberá informar oportunamente a esta Unidad Administrativa.

VIII. Se deberá comunicar por escrito a esta Delegación Federal, así como a la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) en el estado de Sonora, la fecha de inicio y término de los trabajos relacionados con el cambio de uso del suelo autorizado, lo anterior dentro de los 10 días hábiles siguientes a que esto ocurra.

Handwritten signature and initials in blue ink.

- IX. La remoción de la vegetación forestal deberá realizarse estrictamente en las áreas que están expresamente autorizadas en los Términos I y III de este Resolutivo (**3.252** hectáreas) donde se realizarán las obras relativas al proyecto denominado **PLANTAS METALÚRGICAS SEGUNDA ETAPA** en fracción del predio identificado como Los Amoles, en el municipio de **Nacozari de García**, en el estado de **Sonora**; debiendo llevar a cabo la delimitación del área a intervenir.
- X. Los materiales producto del despalde deberán ser dispuestos en áreas que no afecten a la vegetación aledaña ni interfieran con los escurrimientos de agua.
- El material que resulte del desmonte, 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, además de proteger el suelo de la acción del viento y las lluvias. En su caso deberán depositarse en un área próxima al área de trabajo en zonas sin vegetación forestal.
- Los resultados y evidencia fotográfica del cumplimiento del presente término se incluirán en los reportes a los que se refiere el Término XXIII de este resolutivo.
- XI. 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 desarrollo del proyecto, aún y cuando ésta se encuentre dentro del predio donde se autoriza la superficie a intervenir en el presente resolutivo, por lo que de requerir mayor superficie para la misma actividad o cualquier otro tipo de obras y/o actividades que afecten vegetación forestal, se deberá solicitar previamente la autorización correspondiente, por lo que de manera simultánea a la notificación del inicio de actividades, se deberá presentar en esta Delegación federal:
- Un programa de trabajo en el que se especifiquen las acciones a realizar para **delimitar físicamente** el área a intervenir, a fin de garantizar que el área circundante NO se verá afectada con la ejecución del proyecto.
- XII. Previo al inicio de las labores de desmonte por el desarrollo del proyecto, se implementará el programa de rescate de fauna silvestre integrado el estudio técnico justificativo, el cual considera ahuyentar y rescatar las especies de fauna silvestre presentes en el área del proyecto, especialmente las incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.
- En caso de detectar especies de lento desplazamiento al momento de la ejecución del proyecto, éstas deberán ser capturadas por personal capacitado y reubicadas en sitios aledaños al área del proyecto que contengan hábitat con similares condiciones a las que existen en el sitio del que provienen.
- El reporte de los resultados del cumplimiento del presente Término, de ser el caso, deberá contener la evidencia fotográfica; lugar donde fue rescatada la especie, número de individuos, y lugar de su liberación, datos que se incluirán en los reportes a los que se refiere el Término XXIII de este resolutivo.

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

La remoción de la vegetación deberá realizarse de forma gradual y direccional a fin de que la superficie del suelo permanezca el menor tiempo posible expuesto a la acción del viento, disminuyendo con esto los procesos de erosión, para evitar daños a la vegetación aledaña a las áreas del proyecto y para permitir el desplazamiento de animales silvestres, en especial aquellos de lenta movilidad principalmente de los grupos de anfibios y reptiles.

Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los reportes a los que se refiere el **Término XXIII** de este resolutivo.

- XIV. Quedan prohibidas las actividades de cacería, captura o comercialización de cualquier especie 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 y sólo se podrá realizar la captura de los individuos con el propósito de su rescate y reubicación.

Los resultados y evidencia fotográfica del cumplimiento del presente término se incluirán en los reportes a los que se refiere el **Término XXIII** de este resolutivo, el cual deberá indicar donde fue rescatada, número de ejemplares de cada especie rescatada y su nombre científico, así como el lugar de liberación. La información se puede ampliar ya que no es limitativa.

- XV. Para dar cumplimiento a lo establecido en el artículo 123 Bis de su Reglamento, se adjunta como parte integral del presente resolutivo un programa de rescate de especies de la vegetación forestal que serán afectadas y su adaptación al nuevo hábitat, haciendo notar que dicho programa **se deberá implementar previamente a las actividades de desmonte y despalde**, debiendo llevar a cabo las acciones que garanticen una sobrevivencia al menos del 80% de los individuos reubicados, mismos que se distribuirán de la manera siguiente:

Listado y número de especies de flora del **bosque de encino** a reubicar

No.	Nombre Común	Nombre científico	Densidad estimada en la superficie solicitada para CUSTF	Cantidad de individuos propuestos para rescate
Estrato superior				
1	Oblongifolia	<i>Quercus oblongifolia</i>	144	86
2	Emory	<i>Quercus emory</i>	75	45
3	Mezquite	<i>Prosopis velutina</i>	39	23
4	Encinito	<i>Quercus toumeyi</i>	36	22
5	Táscate	<i>Juniperus deppeana</i>	13	8
6	Madroño	<i>Arbutus unedo</i>	13	8
6	TOTAL		319	191
Estrato medio				
1	Guayabillo	<i>Dodonaea viscosa angustifolia</i>	1541	925
2	Mezquite	<i>Prosopis velutina</i>	1092	655
3	Guajillo	<i>Mimosa aculeaticarpa</i>	899	360

4	Emory	<i>Quercus emory</i>	128	109
5	Manzanita	<i>Arctostaphylos pungens</i>	642	450
6	Madroño	<i>Arbutus unedo</i>	385	270
7	Tacaste	<i>Juniperus deppeana</i>	193	164
8	Tabachin	<i>Eysenhardtia orthocarpa</i>	128	109
9	Huatamote	<i>Baccharis salicifolia</i>	128	109
10	Nopal espina amarilla	<i>Opuntia oricola Philbrick</i>	128	109
11	Agave	<i>Agave palmeri</i>	25	23
13	Caribe	<i>Cnidococcus angustidens</i>	25	23
12	TOTAL		5,316	3,304

Listado y número de especies de flora de la **pradera de alta montaña - pastizal natural** a reubicar.

No.	Nombre Común	Nombre científico	Densidad estimada en la Superficie solicitada para CUSTF	Cantidad de individuos propuestos para rescate
Estrato medio				
1	Guajillo	<i>Mimosa aculeaticarpa</i>	2,285	914
2	Guayabillo	<i>Dodonaea viscosa angustifolia</i>	477	310
9	Mezquite	<i>Prosopis velutina</i>	34	29
5	Emory	<i>Quercus emory</i>	34	28.9
3	Guaje	<i>Leucaena involucrata</i>	239	167.3
4	Tabachin	<i>Eysenhardtia orthocarpa</i>	171	119.7
6	Madroño	<i>Arbutus unedo</i>	34	28.9
7	Manzanita	<i>Arctostaphylos pungens</i>	34	28.9
4	TOTAL		3,308	1,627

Así mismo, de manera simultánea al inicio de actividades de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, deberá implementar un **programa de reforestación** el cual se contempla el establecimiento de los siguientes individuos:

Listado y número de especies de flora a reforestar.

No.	Nombre común	Nombre científico	Cantidad de planta considerada para actividades de reforestación
1	Madroño	<i>Arbutus unedo</i>	213
2	Manzanita	<i>Arctostaphylos pungens</i>	312
3	Encinito	<i>Quercus toumeyi</i>	40
4	Guayabillo	<i>Dodonaea viscosa angustifolia</i>	1,349
5	Oblongifolia	<i>Quercus oblongifolia</i>	58
6	Tacaste	<i>Juniperus deppeana</i>	135
7	Nopal espina amarilla	<i>Opuntia oricola</i>	52
8	Mezquite	<i>Prosopis velutina</i>	508
9	Emory	<i>Quercus emory</i>	134
10	Guajillo	<i>Mimosa aculeaticarpa</i>	3,839
11	Agave	<i>Agave palmeri</i>	26
11	Total		6,666

Destacando que los ejemplares que se utilicen durante los trabajos de reforestación, deberán presentar (EN SU CASO) las características siguientes:

- Altura mínima de 1.30 metros.
- Tallo lignificado con un diámetro no menor a 2.00 cms.



Implementando acciones de mantenimiento y seguimiento respecto a los individuos que se planten y en su caso adoptando las medidas para garantizar su establecimiento, destacando que dicha plantación se deberá desarrollar de manera simultánea a la ejecución del proyecto.

Los resultados y evidencia fotográfica del cumplimiento del presente término se incluirán en los reportes a los que se refiere el Término XXIII de este resolutivo.

- XVI. Simultaneo al inicio de actividades deberá implementar un programa de capacitación ambiental, manejo y disposición de residuos sólidos y residuos peligrosos, mantenimiento de maquinaria y manejo y derivados de combustibles. El mantenimiento y reparación de la maquinaria utilizada para el despalme, deberá realizarse en centros de servicios especializados fuera del área solicitada para cambio de uso de suelo. Los resultados y evidencia fotográfica del cumplimiento del presente término se incluirán en los reportes a los que se refiere el Término XXIII de este.
- XVII. Para evitar problemas de erosión y calidad del agua, se evitará que el desmonte provoque alteraciones a los patrones naturales de escurrimiento, estableciendo obras de control como terrazas, cunetas o canales, realizando las acciones necesarias para evitar el arrastre de sedimentos a las partes bajas de la cuenca, garantizando que se mantenga el patrón de escurrimientos en la zona hacia las áreas de drenaje natural, para lo cual, **de manera simultánea a la notificación del inicio de actividades** de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, se deberá presentar en esta Delegación Federal para su evaluación y en su caso aprobación lo siguiente:
- Un programa de trabajo en el que se justifiquen, especifiquen, ubiquen y calendaricen las acciones a realizar a fin de garantizar que la pérdida de suelo NO será superior a la que se registra en la actualidad; pormenorizando las acciones de protección de suelos, referidas en la información exhibida.
 - Un programa de trabajo en el que se justifiquen, especifiquen, ubiquen y calendaricen las acciones a realizar a fin de garantizar una cosecha de agua por un volumen anual similar a la que se presenta en la actualidad (previo a la ejecución del proyecto), además de garantizar que no se afectará la calidad de la cosecha de agua.
- Insistiendo en que en la ejecución de los programas deberá considerar lo siguiente:
- ↓ Remoción paulatina de la vegetación.
 - ↓ Remoción de la cubierta de suelo fértil.
 - ↓ Construcción de bermas de protección.
 - ↓ Construcción de presas filtrantes.
 - ↓ Las obras deberán respetar las características de los patrones naturales de escurrimiento.

- ↓ La construcción de canales de re-encauzamiento, bermas de re-encauzamiento, bordos de control, zanjas bordo, reductores de flujo y vados para no obstruir ni modificar los drenes naturales.
- ↓ Durante la reubicación de las plantas resultantes del rescate, así como del establecimiento de los ejemplares que se establecerán durante la reforestación (en su caso), se habilitará un número similar de cepas (cajetes) bajo el sistema de terraceo individual o cajeteo (CONAFOR, 2010) para retener suelo, humedad, propiciar infiltración y restaurar el suelo con mayor cobertura vegetal.
- ↓ La construcción de obras como cunetas, canales de desvío y bordos para evitar la erosión, así como establecer obras de desvío y presas filtrantes para evitar que los suelos escurran aguas abajo del proyecto, además de realizar obras para canalizar los escurrimientos pluviales en la periferia del terreno con la reincorporación de los escurrimientos a cauces naturales.
- ↓ Implementar infraestructura apropiada para la captura y almacenamiento y tratamiento de las aguas residuales domésticas, según aplique, sea instalación de sanitarios portátiles o fosa séptica.

Reiterando que los programas se deberán desarrollar de manera previa y (en su caso) simultánea a la ejecución del proyecto.

Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los reportes a los que se refiere el **Término XXIII** de este resolutivo.

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

XIX. Durante las actividades de construcción, los residuos que se generen deben ser concentrados en depósitos dentro del sitio para ser clasificados y destinados a los sitios de confinamiento que se establezcan o para reutilizarlos en su caso.

Dichos residuos deberán confinarse temporalmente en contenedores y sitios adecuados, en cumplimiento a lo establecido por el Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente para posteriormente ser recolectados y transportados para su tratamiento y/o disposición final por empresas autorizadas por la SEMARNAT. Las acciones relativas a este Término deberán reportarse conforme a lo establecido en el Término XXIII de este.

XX. Se deberá dar cumplimiento a las medidas de mitigación de los impactos sobre los recursos forestales, la flora y fauna silvestre consideradas en el estudio técnico justificativo, las Normas Oficiales Mexicanas aplicables y ordenamientos técnico – jurídicos aplicables, así como lo que indiquen otras instancias en el ámbito de sus respectivas competencias.

Haciéndole saber que la programación de estas acciones se deberá reportar mediante un programa detallado que se exhiba en esta Delegación de manera simultánea a la notificación del inicio de actividades de cambio de uso de suelo en terrenos forestales.

Los resultados de estas acciones deberán reportarse conforme a lo establecido en el Término XXIII de este resolutivo, por lo que se considera prudente contar en el sitio con personal especializado en el área ambiental que dé seguimiento, vigilancia y atención de las actividades que contempla el proyecto desde el punto de vista ambiental.

- XXI. Se deberá atender en su caso, los lineamientos y criterios que establezca el ordenamiento ecológico territorial del estado de Sonora y del municipio de Nacozari de García, Sonora.
- XXII. La presente autorización, no incluye el cambio de uso de suelo en terrenos forestales por el establecimiento de campamentos, ni obras adicionales al presente proyecto, por lo que de ser necesarios e impliquen la afectación de vegetación forestal, se deberá contar con la autorización correspondiente.
- XXIII. Se deberán presentar a esta Delegación Federal con copia a la Delegación Federal de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) en el estado de Sonora y al Consejo Estatal Forestal del estado de Sonora, **informes cuatrimestrales y uno de finiquito** al término de las actividades que hayan implicado el cambio de uso de suelo en terrenos forestales.
- Este deberá incluir los resultados del cumplimiento de los Términos de esta autorización, así como de la aplicación de las medidas de prevención y mitigación contempladas en el estudio técnico justificativo, incluyendo la metodología empleada para su evaluación, evidencia fotográfica e información técnica cuantitativa que avale el cumplimiento de los Términos del presente, así como un reporte del seguimiento respecto de cambios observados en la flora y fauna existente.
- Se deberá incluir en su caso, el número de individuos por especie y el volumen de extracción, así como los indicadores de éxito de las actividades de rescate; y en su caso las medidas a adoptar para garantizar la conservación de la biodiversidad. Los informes se deberán exhibir en la Delegación Federal dentro de los 10 días hábiles siguientes a que esto ocurra.
- XXIV. 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 **hasta 5 años**, mientras que para el programa de reforestación y de rescate y reubicación de especies forestales será de **hasta 5 años**.



- XXV. El plazo para realizar la remoción de la vegetación forestal derivada de la presente autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales será de hasta **veinticuatro (24) meses**, a partir de la recepción de la misma, el cual podrá ser ampliado, siempre y cuando se solicite a esta Delegación, 30 días naturales antes de su vencimiento, y se haya dado cumplimiento con las acciones e informes correspondientes que se señalan en el presente resolutivo.

En su caso deberá presentar la justificación del porqué del retraso en la ejecución de los trabajos relacionados con la remoción de la vegetación forestal y que motiven la ampliación del plazo solicitado, presentando el programa de trabajo que corresponda, así como un informe respecto a las condiciones ambientales del área del proyecto.

Dicha solicitud deberá presentar un reporte del cumplimiento de los términos y condicionantes establecidos en la presente y contener anexo la documentación en la que la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente haga constar el cumplimiento de la presente y de la normatividad ambiental.

Respecto al plazo y forma de ejecución del cambio de uso del suelo se apegarán al programa de trabajo señalado en el estudio técnico justificativo exhibido.

- XXVI. La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales podrá evaluar nuevamente el estudio técnico justificativo y en su caso, **prorrogar, modificar, suspender o anular la autorización otorgada**; y en su caso, según corresponda, el titular de la presente deberá presentar la justificación técnica, económica y legal que corresponda para que la autoridad determine lo procedente.
- XXVII. **MEXICANA DE COBRE, S.A. DE C.V.** queda obligado a restituir la condición original del sitio en el caso de que por alguna razón el proyecto denominado **PLANTAS METALÚRGICAS SEGUNDA ETAPA** con pretendida ubicación en el predio Los Amoles, en el municipio de Nacozari de García, en el estado de Sonora, no pudiese finiquitarse en los términos y plazos previstos; sin perjuicio de las sanciones que determine la autoridad competente.
- XXVIII. Serán nulos de pleno derecho todos los actos que se efectúen en contravención a lo dispuesto en la presente autorización.
- XXIX. Conforme lo dispuesto por el **Artículo 42 fracción III de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable en vigor** y artículo 16 primer párrafo del Reglamento de la Ley General, se deberá inscribir la presente autorización en el Registro Forestal Nacional; trámite que se llevará a cabo por esta Unidad Administrativa.

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




1. La Delegación de la PROFEPA en el estado de Sonora, podrá realizar en cualquier momento las acciones que considere pertinente para verificar que solo se afecte la superficie forestal autorizada, así como llevar a cabo la evaluación al término del proyecto para verificar el cumplimiento de las medidas de prevención y mitigación establecidas en el estudio técnico justificativo y los términos indicados en la presente.
2. **MEXICANA DE COBRE, S.A. DE C.V.** es el único titular de los derechos y obligaciones de la presente autorización en materia de cambio de uso de suelo en terrenos forestales (CUSTF), 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.
3. **MEXICANA DE COBRE, S.A. DE C.V.** será responsable de la calidad y la veracidad de la información presentada.
4. **MEXICANA DE COBRE, 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 o previstos en el estudio técnico justificativo y en la presente.
5. En caso de pretender transferir los derechos y obligaciones derivados de la misma, se deberá dar previo aviso a esta Delegación Federal, en los términos y para los efectos que establece el artículo 17 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, adjuntando al mismo el documento en el que conste el consentimiento expreso del adquirente para recibir la titularidad de la autorización y responsabilizarse del cumplimiento de las obligaciones establecidas en la misma, así como los documentos legales que acrediten el derecho sobre los terrenos donde se efectuará el cambio de uso de suelo en terrenos forestales de quien pretenda ser el nuevo titular.
6. Cualquier pretensión de modificación al proyecto motivo de la presente autorización, se deberá notificar de manera previa a esta Delegación Federal.

Haciendo notar que en ningún momento la pretensión de modificación puede contemplar la intervención de áreas no autorizadas. Tal notificación deberá acompañarse de la documentación técnica y legal de soporte que corresponda a las modificaciones pretendidas, así como aquellas que tengan que ver con las condiciones ambientales de los sitios, los impactos ambientales y las medidas de mitigación contempladas, de tal manera que permita a esta autoridad el análisis y la toma de decisiones correspondiente.

7. Esta autorización de CUSTF para el desarrollo del proyecto denominado **PLANTAS METALÚRGICAS SEGUNDA ETAPA** con pretendida ubicación en terrenos del predio Los Amoles, en el municipio de Nacozari de García, en el estado de Sonora, no exenta al titular de la misma de obtener aquellas autorizaciones, concesiones, licencias, registros o permisos previos que al respecto deban emitir las dependencias federales, estatales o municipales en el ámbito de sus respectivas competencias, especialmente de la autorización en materia de impacto ambiental, el cual deberá obtenerse previo a la ejecución de las actividades pretendidas, conforme al artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y artículo 5 inciso "O" del reglamento en materia de evaluación del impacto ambiental; mientras que en caso de que se pretendan intervenir especies o poblaciones en riesgo (contenidas en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010) se deberá estar a lo señalado por la Ley General de Vida Silvestre.
8. **MEXICANA DE COBRE, S.A. DE C.V.** deberá tener la certeza jurídica de los derechos de propiedad o legítima posesión de los terrenos que pretende intervenir.
9. Las acciones que se propongan y/o informen deberán ser ubicables, cuantificables y mensurables, a fin de que la autoridad correspondiente esté en condiciones de verificar el cumplimiento de las mismas en los tiempos y formas propuestos.
10. Se hace saber a **MEXICANA DE COBRE, S.A. DE C.V.** que llevar a cabo la remoción total o parcial de vegetación forestal en terrenos forestales no contemplados en el presente resolutivo, constituye una infracción a la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y un delito ambiental de orden federal.

TERCERO. - Notifíquese a **MEXICANA DE COBRE, S.A. DE C.V.** por alguno de los medios legales previstos en el artículo 35 y demás correlativos de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo.

ATENTAMENTE
LA JEFA DE LA UNIDAD JURIDICA

LIC. DULCE MARIA VILLARREAL LACARRA

Con fundamento en lo dispuesto en el artículo 84 del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en suplencia por ausencia del Titular de la Delegación Federal¹ de la SEMARNAT en el Estado de Sonora, previa designación con oficio no. 01253, firma la Jefa de la Unidad Jurídica.

c.c.p. Delegado de la PROFEPA en Sonora. - Ciudad.

c.c.p. Consejo Estatal Forestal de Sonora. Ciudad.

c.c.p. Subdelegación de Gestión para la Protección Ambiental. Presente.

c.c.p. Expediente.

DMVL/JRGG/MSMR

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 diversas disposiciones de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de noviembre de 2018.

ANEXO 1

PROGRAMA DE RESCATE, REUBICACION Y MANEJO DE ESPECIES DE FLORA SILVESTRE DE IMPORTANCIA EN LA ZONA DONDE SE DESARROLLARÁ EL PROYECTO **PLANTAS METALÚRGICAS SEGUNDA ETAPA**, en el municipio de Nacozari de García, en el estado de Sonora.

1. INTRODUCCIÓN

El cambio de uso de suelo es uno de los procesos que más han contribuido a la pérdida de la biodiversidad a nivel mundial, mediante la reducción del hábitat, el desplazamiento de las especies y el uso inadecuado de los recursos silvestres.

La conservación in situ de las especies, a través de su rescate y reubicación, es la mejor estrategia para conservar la biodiversidad ya que, a través de ésta, se mantiene la variabilidad genética de las especies dentro de los ecosistemas. Actualmente se presenta un incremento paulatino del número de especies que se encuentran en algún estatus de protección y necesitan de medidas para su protección y conservación.

Con base a lo anterior se preparó el Programa de Rescate y Reubicación de Flora, que tiene como objetivo rescatar especies de la vegetación forestal y se presenta como parte de las medidas de mitigación que se proponen en el Estudio Técnico Justificativo (ETJ), con la finalidad de conseguir la autorización de Cambio de Uso de Suelo de un Terreno Forestal para destinarlo a Infraestructura de Servicios, específicamente en la continuidad operativa y expansión del complejo metalúrgico Plantas Metalúrgicas, ubicado en el municipio de Nacozari de García, Sonora.

2. OBJETIVOS

- Definir las estrategias a utilizarse para ejecutar un Programa de Rescate y Reubicación de Especies de la Vegetación Forestal Afectada para el proyecto Plantas metalúrgicas segunda etapa.
- Definir los recursos humanos y materiales necesarios para ejecutar el presente programa de rescate.
- Presentar los indicadores que permitan verificar la eficiencia de las actividades de rescate de flora silvestre.
- Establecer el cronograma de actividades a seguir durante cada una de las etapas del presente programa.

3. METAS

- Rescatar al menos 5,122 plantas de las especies presentes en los estratos superior y medio de las asociaciones vegetales de Bosque de encino y Pastizal natural que se desarrollan en la superficie solicitada para Cambio de Uso de Suelo.
- Asegurar al menos el 80 % de sobrevivencia de las especies rescatadas.





Dichos individuos se distribuirán de la manera siguiente:

Listado y número de especies de flora del **bosque de encino** a reubicar

No.	Nombre Común	Nombre científico	Densidad estimada en la superficie solicitada para CUSTF	Cantidad de individuos propuestos para rescate
		Estrato superior		
1	Oblongifolia	<i>Quercus oblongifolia</i>	144	86
2	Emory	<i>Quercus emory</i>	75	45
3	Mezquite	<i>Prosopis velutina</i>	39	23
4	Encinito	<i>Quercus toumeyii</i>	36	22
5	Táscate	<i>Juniperus deppeana</i>	13	8
6	Madroño	<i>Arbutus unedo</i>	13	8
6	TOTAL		319	191
Estrato medio				
1	Guayabillo	<i>Dodonaea viscosa angustifolia</i>	1541	925
2	Mezquite	<i>Prosopis velutina</i>	1092	655
3	Guajillo	<i>Mimosa aculeaticarpa</i>	899	360
4	Emory	<i>Quercus emory</i>	128	109
5	Manzanita	<i>Arctostaphylos pungens</i>	642	450
6	Madroño	<i>Arbutus unedo</i>	385	270
7	Tacaste	<i>Juniperus deppeana</i>	193	164
8	Tabachin	<i>Eysenhardtia orthocarpa</i>	128	109
9	Huatamote	<i>Baccharis salicifolia</i>	128	109
10	Nopal espina amarilla	<i>Opuntia oricola Philbrick</i>	128	109
11	Agave	<i>Agave palmeri</i>	25	23
13	Caribe	<i>Cnidoscolus angustidens</i>	25	23
12	TOTAL		5,316	3,304

Listado y número de especies de flora de la **pradera de alta montaña - pastizal natural** a reubicar.

No.	Nombre Común	Nombre científico	Densidad estimada en la Superficie solicitada para CUSTF	Cantidad de individuos propuestos para rescate
Estrato medio				
1	Guajillo	<i>Mimosa aculeaticarpa</i>	2,285	914
2	Guayabillo	<i>Dodonaea viscosa angustifolia</i>	477	310
9	Mezquite	<i>Prosopis velutina</i>	34	29
5	Emory	<i>Quercus emory</i>	34	28.9
3	Guaje	<i>Leucaena involucrata</i>	239	167.3
4	Tabachin	<i>Eysenhardtia orthocarpa</i>	171	119.7
6	Madroño	<i>Arbutus unedo</i>	34	28.9
7	Manzanita	<i>Arctostaphylos pungens</i>	34	28.9
4	TOTAL		3,308	1,627

Así mismo, de manera simultánea al inicio de actividades de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, deberá implementar un **programa de reforestación** el cual se contempla el establecimiento de los siguientes individuos:

No.	Nombre común	Nombre científico	Cantidad de planta considerada para actividades de reforestación
1	Madroño	<i>Arbutus unedo</i>	213
2	Manzanita	<i>Arctostaphylos pungens</i>	312
3	Encinito	<i>Quercus tourneyi</i>	40
4	Guayabillo	<i>Dodonaea viscosa angustifolia</i>	1,349
5	Oblongifolia	<i>Quercus oblongifolia</i>	58
6	Tascate	<i>Juniperus deppeana</i>	135
7	Nopal espina amarilla	<i>Opuntia oricola</i>	52
8	Mezquite	<i>Prosopis velutina</i>	508
9	Emory	<i>Quercus emory</i>	134
10	Guajillo	<i>Mimosa aculeaticarpa</i>	3,839
11	Agave	<i>Agave palmeri</i>	26
11	Total		6,666

Destacando que los ejemplares que se utilicen durante los trabajos de reforestación, deberán presentar (EN SU CASO) las características siguientes:

- Altura mínima de 1.30 metros.
- Tallo lignificado con un diámetro no menor a 2.00 cms.

Implementando acciones de mantenimiento y seguimiento respecto a los individuos que se planten y en su caso adoptando las medidas para garantizar su establecimiento, destacando que dicha plantación se deberá desarrollar de manera simultánea a la ejecución del proyecto.

La finalidad de la ejecución de todo programa de rescate son básicamente las siguientes:

- Asegurar la permanencia de las especies de mayor importancia que se desarrollan en la superficie que será sujeta al Cambio de Uso de Suelo.
- No poner en riesgo la biodiversidad (fauna principalmente) que coexiste con la flora que se desarrolla en la superficie propuesta para Cambio de Uso de Suelo.

4. METODOLOGÍA PARA EL RESCATE DE ESPECIES

El rescate y reubicación se llevará a cabo de forma previa al inicio de las actividades de desmonte y despalde, una vez que se delimite el área que será sujeta a cambio de uso de suelo.

Determinación de las especies a utilizar durante el programa de rescate y reubicación.

□ ESPECIES ENLISTADAS EN LA NOM-059-SEMARNAT-2010. No se identificaron especies de flora enlistadas en alguna categoría de riesgo conforme a la citada norma, por lo que no será necesario realizar actividades de rescate de flora en este sentido.

□ **ESPECIES DE IMPORTANCIA ECOLÓGICA.** En esta categoría se tomaron en cuenta aquellas especies que por sus características brindan una mayor belleza escénica, además que son especies de difícil regeneración, especies de lento crecimiento y/o especies representativas de las asociaciones de vegetación de Bosque de encino y Pastizal natural.

Recursos materiales necesarios para ejecutar el programa

En sí, las herramientas y materiales utilizados serán los que generalmente se utilizan en la operación de un vivero. La cantidad de estos estará en función de la cantidad de personas a utilizar durante la ejecución, para fines prácticos se proponen los siguientes.

Lista de herramientas y materiales por brigada necesarios para llevar a cabo las actividades del rescate:

MATERIALES	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD
Chalecos	Pieza	15
Vehículo	Unidad	1
Palas	Pieza	5
Cinta fluorescente	Pieza	50
Cascos de seguridad	Pieza	15
Hachas	Pieza	5
Guantes de carnaza	Par	15
Fajas industriales	Pieza	15
Tijeras podadoras	Pieza	5
Barretas	Pieza	5
Limas para afilar	Pieza	15
Machetes	Pieza	15
Costales de plástico e ixtle	Pieza	150
Picos o talachos	Pieza	5

Recursos humanos necesarios para ejecutar el programa

Las actividades comprendidas en el presente programa de rescate son eminentemente operativas, por lo tanto, la mayor parte del personal necesario para ejecutarlo tiene que ver con cuestiones operativas

Relación de mano de obra necesaria para ejecutar el presente programa de rescate.

CANTIDAD	DESCRIPCIÓN
1	Responsable técnico de la ejecución (Asesor Ambiental)
1	Supervisor en campo
15	Equipo Técnico responsable de las actividades operativas del proyecto (brigadas de 5 personas).

La descripción de responsabilidades del personal a utilizar durante la ejecución del presente programa de rescate se muestra a continuación:

Responsable Técnico de la Ejecución. Responsable del seguimiento técnico a las actividades de rescate, capacitación de los responsables operativos y elaboración y presentación de informes ante la autoridad competente. Grado recomendable de estudios: Al menos Licenciatura.

Supervisor en campo. Encargado de dar el seguimiento día a día y de manera cercana a las actividades del rescate, responsable de proporcionar los materiales y herramientas necesarios al equipo técnico encargado del rescate. Grado recomendable de estudios: Nivel técnico o Licenciatura.

Equipo Técnico Operativo. Encargado de ejecutar en campo la metodología y actividades propuestas en el presente programa de rescate. Generalmente se utiliza mano de obra local, de preferencia con cierto conocimiento sobre las especies de flora de la región.

Metodología contemplada para llevar a cabo las acciones del presente programa de rescate

Para llevar a cabo el presente programa de rescate tomaremos en cuenta las actividades que se describen a continuación:

Delimitación de las áreas a desmontar.

Una vez obtenida la autorización en materia de cambio de uso de suelo se procederá a realizar la delimitación de la superficie autorizada con el apoyo de equipo topográfico y posteriormente a delimitar por franjas las áreas a ser desmontadas, con la finalidad de que las actividades de rescate se puedan realizar de manera gradual e identificar con una mayor facilidad las especies que serán rescatadas. Esta actividad facilitará las actividades de Cambio de Uso de Suelo, puesto que con el avance del rescate se irán liberando áreas que podrán ir siendo desmontadas.

Deshierbe manual selectivo

Una vez identificadas y establecidas las áreas de trabajo se realizará un desmonte manual selectivo, de las especies herbáceas y arbustivas que no serán rescatadas para permitir realizar las siguientes actividades con una mayor facilidad y efectividad. Para esta etapa únicamente se utilizarán herramientas menores, tales como: machetes y ocasionalmente hachas.

Identificación y señalización de los individuos a rescatar

Una vez realizado un desmonte manual selectivo se procederá a identificar y señalar los individuos de las especies que serán rescatadas y reubicadas. El responsable técnico y/o el supervisor de campo realizarán recorridos por la zona donde se llevará a cabo el Cambio de Uso de Suelo y, mediante la utilización de cintas de plástico de colores fluorescentes se procederá a señalar los individuos que serán rescatados.

Técnicas de extracción

Las técnicas utilizadas para la extracción de los individuos a rescatar dependen de diferentes variables: Tamaño, Estado actual (vigor) y Características biológicas de la especie. Es importante señalar que cualquiera que sea la técnica que se va a utilizar para realizar la extracción así como el manejo de las plantas, es necesario la utilización de equipo de seguridad individual (guantes de gamuza o piel, botas y vestimenta de trabajo idónea y casco) con la finalidad de proteger tanto al trabajador como a las mismas plantas.



Las técnicas que serán utilizadas durante el presente rescate son: colecta de germoplasma, con cepellón y por esquejes o varetas; las características principales de estas técnicas se describen a continuación.

COLECTA DE GERMOPLASMA: Esta técnica se utilizará para aquellas especies que sea difícil el rescate por medio de plantas completas o esquejes.

Justificación de la colecta de germoplasma forestal

La recolección de semillas es una actividad de vital importancia dentro de los programas de reforestación, donde la semilla es un factor básico a tomar en cuenta para garantizar la sobrevivencia y desarrollo de una especie en un sitio determinado.

La fenología vegetativa (botones foliares y posteriormente hojas, ramillas, tallos y corteza) de individuos perennes se encuentra íntimamente relacionada con la disponibilidad de agua como factor causal del proceso de síntesis (Lieberman y Lieberman, 1984; Fanjul y Barradas, 1987), su aparición es relativamente fácil de predecir en corto o mediano plazo.

Por el contrario, la fenología reproductiva o floral (desarrollo de flores y frutos) depende de la compleja interacción de una serie de factores endógenos y exógenos aún no bien documentados, como temperatura ambiental, fotoperíodo, humedad ambiental y otros (Opler et al., 1976; Bazzaz et al., 1979; Bullock, 1986; Lovett-Doust y Lovett-Doust, 1988).

En las plantas anuales, mientras exista agua disponible, el desarrollo y los estadios fenológicos son continuos a partir de su germinación; la floración y fructificación pueden concebirse como el resultado de la madurez del individuo, pero son también moduladas por factores del medio (Inouye, 1991). Para asegurar el mayor éxito en esta actividad se elegirá la época de producción de frutos de las especies, la que debido a las características climáticas del área está presente a lo largo del año para cubrir la mayoría de las especies ya que considerando los factores que intervienen en la inducción de su floración y la duración de ésta ante la disponibilidad de agua, agrupa a las especies en tres grandes rubros. Las tres categorías son:

1. Floración inducida por las lluvias. Como efecto de la incidencia de la precipitación pluvial estas especies presentan una rápida respuesta de floración, e inclusive de formación de estructuras vegetativas. Dentro de la clase caben, desde luego, las especies anuales, las herbáceas que se mantienen latentes en bulbos y raíces, varias leñosas y casi todas las trepadoras. Las que son estrictamente anuales inician su ciclo de vida en condiciones de disponibilidad de ciertos niveles mínimos de agua en el suelo, generalmente las ubicadas en sitios con sombra pueden alargar la floración y fructificación durante dos o tres meses. Shreve (1951) distinguió entre las anuales del Desierto Sonorense las "efímeras de invierno" y las "efímeras de verano", clasificación que hace alusión a las que en mayor proporción aparecen en la temporada referida en respuesta a las precipitaciones, sin excluir totalmente su presencia en la otra.

2. Floración en la temporada de sequía. Comprende casi íntegramente especies leñosas que desarrollan sus flores y frutos, de manera preferente durante la temporada seca y cálida (marzo-julio), y en menor grado en la más fresca (octubre- diciembre). La aparición de órganos reproductores sexuales de las especies de esta clase es altamente predecible, por

no responder directamente a la incidencia de las lluvias. Es posible que el patrón y los niveles de precipitación pluvial de la temporada previa participen en cierta medida en la intensidad de la floración en los años de observación, como ha demostrado Beatley (1974) en especies leñosas de ambientes desérticos y Keeley (1987) para ciertas plantas del chaparral. Ambos autores coinciden en que, al menos en esas comunidades, la influencia ambiental del patrón térmico y la fotoperiodicidad pueden tener también incidencia como agentes disparadores y reguladores de los procesos fenológicos.

3. Floración sostenida. En esta clase caben especies leñosas y herbáceas perennes en las que es posible encontrar individuos en floración siguiendo un patrón irregular. Algunas de estas plantas producen órganos de reproducción sexual durante todo el año, otras en la mayor parte de los meses, y unas más en períodos poco predecibles.

Procedimiento de recolección de germoplasma forestal

Tomando en consideración los factores antes descritos se prevé que los periodos de recolección de semillas será a lo largo del año y de forma manual teniendo en consideración lo siguiente (Manual Técnico "Escalamiento de Árboles para la Colecta de Semilla", SEMARNAP 2000).

- a) Se identificarán aquellos árboles, arbustos y plantas que tengan las mejores características como son: altura, diámetro, forma del tronco, tipo de corteza, forma de la copa, densidad y resistencia de las ramas, densidad del follaje y altura de la copa; además de ser individuos sanos (libres de plagas y enfermedades), vigorosos, con buena producción de frutos. Una vez detectados se procederá a colocar alguna manta o lona en el piso para que los frutos caigan ahí y sea más fácil su recolección.
- b) Una vez que se tiene detectada la época de producción de frutos para cada especie, la colecta debe hacerse en el pico de producción de frutos maduros, ya que se obtienen más y mejores semillas con menor esfuerzo. Si se hace de frutos inmaduros se dificulta y puede repercutir negativamente en la producción de plantas debido a problemas de inmadurez de las semillas. También es importante que la colecta no se realice después del pico de producción de frutos, porque generalmente los frutos tardíos presentan semillas más pequeñas e inviables. Además, es especies que presentan frutos dehiscentes se corre el riesgo de perder la semilla si no se colecta antes de su dispersión.

La colecta del fruto se hará directamente del árbol, en aquellos árboles y arbustos donde su porte lo permita, se iniciará en la parte superior de la copa, terminando en la parte inferior; esto obedece a que los frutos mejor desarrollados, con mayor número de semillas y de mejor calidad los encontramos en las ramas superiores, que es donde se lleva a cabo una mayor actividad metabólica y donde vamos a encontrar una mayor cantidad de germoplasma.

Todos los frutos que se obtendrán pertenecen a especies que se ubican dentro de la familia de las leguminosas, por lo cual las semillas se obtendrán de vaina por lo cual la obtención de semillas se realizara probando dos métodos:





- Se golpeará con un martillo cada fruto en su zona lateral, hasta que se rompa y libere las semillas. Es un método lento pero tiene la ventaja de poder obtener y limpiar las semillas simultáneamente, además es muy recomendable cuando la colecta no es muy abundante. La selección de semillas se hizo desechando aquellas que estaban pequeñas, deformes, con orificios, o con coloraciones diferentes a las normales (más oscuras o más claras).
 - La segunda opción consiste en poner aproximadamente 20 frutos en un costal y golpearlos varias veces con un martillo hasta romper completamente las vainas; es un método en el que se debe tener cuidado en no causar fracturas en la tasa de las semillas.
- c) Una vez realizada la colecta de la semilla, se trasladará al vivero en costales respectivamente etiquetados, con los datos: nombre común de la especie, coordenadas UTM del lugar de colecta o paraje, y fecha y hora correspondiente.

La selección y limpieza de las semillas se hará probando dos alternativas:

- Vaciando el contenido del costal sobre una mesa eligiendo las semillas una por una, cuidando las recomendaciones antes señaladas. En este caso la limpieza es tediosa y no muy recomendable cuando la colecta es abundante y/o la mano de obra escasa.
 - Vaciando el contenido del costal en una superficie plana y retirando la basura más grande, la más pequeña junto con las semillas se pone en cubetas con agua y se agita vigorosamente. Por flotación emerge la basura y las semillas vanas, que se retiran con un colador. Posteriormente las semillas se escurren y se ponen a secar al aire libre, a la sombra y bien extendidas sobre pliegos de papel estraza o periódico durante 14 ó 15 días, cambiándolo diariamente. Una vez secas las semillas se seleccionan, eliminando basura y semillas indeseables. Actualmente existen maquinas que realizan mecánicamente este proceso. Este último método es recomendable cuando la cantidad de frutos es abundante y la disponibilidad de mano de obra escasa.
- d) Beneficio (limpieza) de la semilla, se llevará a cabo en un área especial del vivero, lo cual consiste en realizar todo un proceso de limpieza, secado (exposición directa al sol), selección (seleccionar las semillas con mejores características), etiquetado (realizar las etiquetas correspondientes para cada especie con los datos; Nombre común de la especie, nombre científico, coordenadas UTM del área de colecta y fotografía del área) y envasado de la semilla para su posterior almacenamiento.
- e) Almacenamiento de la semilla, una vez que ya fue envasada la semilla inmediatamente se le aplicará algún químico para evitar que la semilla sea afectada por alguna plaga y de esta manera poder almacenarla.
- f) Lo anterior es la descripción de manera general para todas las especies propuestas, y de manera particular a cada tipo de semilla se le dará el tratamiento adecuado y requerido según la especie.

Almacenamiento de semilla

El almacenamiento es considerado como el proceso de preservación de semillas vivas desde su recolección hasta su siembra; para el almacenamiento y conservación de las semillas forestales se utilizan cuartos especiales con equipo de enfriamiento o refrigeradores de uso comercial o doméstico, a temperaturas de 5°C se puede conservar la semilla de buena calidad durante un periodo de 3 a 10 años, evitando al mismo tiempo la proliferación de las plagas.

O bien cuando sea necesario y si no se cuenta con refrigeradores, la semilla limpia se envasará en botes de plástico bien tapados y se almacenará bajo las condiciones ambientales naturales, en la parte más fresca del área del vivero.

El porte de las especies de las cuales se obtendrá el germoplasma (semilla) es en promedio entre 5 y 10 metros de altura como máximo, por lo que, no será necesario contar con un equipo especializado para realizar la colecta (ver lista); sin embargo, se debe contar con: una escalera, mantas o lonas, guantes de carnauba, sacos o costales, y un rastrillo o araña de jardín.

Herramientas a utilizar durante la colecta de germoplasma forestal.

Para el corte de la semilla la herramienta principal será un gancho de largo alcance hecho de material liviano, con cabeza con filos para empujar o jalar, y/o una pértiga (vara) de madera larga, ambos para golpear o sacudir la rama y que los frutos se desprendan solos.

Material de colecta

El material necesario para la colecta de las especies de plantas es el siguiente:

- Libreta de campo
- Lápiz y plumón indeleble
- Lápiz graso
- Fichas y/o formatos de colecta
- Tijeras de podar
- Machete
- Morral grande
- Etiquetas adhesivas y de colgar
- Bolsas de papel medianas y grandes
- Prensa portátil
- Papel periódico, papel secante, cartón corrugado y lazos
- Bolsas de plástico
- Alcohol al 70% (por si el material de colecta no se seca inmediatamente)
- Cuerda, de preferencia si está marcada cada metro (20 m)
- Garrocha para recolectar
- Clinómetro
- Cinta de sastre para medir.
- Binoculares
- GPS



- Cámara fotográfica

Toma de datos

Una vez colectadas las muestras, se procederá de manera inmediata a anotar los datos en la libreta de campo y en la etiqueta del ejemplar. Esta actividad es de suma importancia y debe anotarse cualquier cosa que se considere relevante. Los datos básicos que se deben incluir en la libreta de campo son:

- Lugar de colecta.
- Fecha de colecta.
- Nombre del colector.
- Número de ejemplar (anotado de manera consecutiva a partir del uno), este debe coincidir con el de la etiqueta del ejemplar.
- Nombre común de la planta.
- Características del medio: suelo, clima.
- Fenología: flor (fl), fruto (fr), estéril (est).
- Tipo de vegetación.
- Características de flor y fruto y partes vegetativas.
- Número de las fotografías que corresponden a cada ejemplar.

Dimensiones del árbol: DAP, altura del fuste y total, así como cobertura.

CON CEPELLÓN: Este tipo de extracción es mayormente utilizado en especies leñosas, principalmente y que por lo tanto, son de difícil extracción; además que sus sistemas radiculares son muy ramificados. Los pasos a seguir para realizar la extracción de una planta o árbol utilizando esta técnica se describe a continuación:

1. Se realiza una excavación, utilizando pico y pala, de forma circular alrededor de la planta a ser extraída, cuidando no ocasionar daños al sistema radicular.
2. Se determina el tamaño del cajón a utilizarse; el cual está en función del diámetro del individuo a extraer. El tamaño del cajón va desde 60x60 centímetros en individuos con diámetros de 7.5 centímetros hasta cajones de 2x2 metros para individuos con 45 centímetros de diámetro.
3. Previo al cajoneo es recomendable realizar una poda de formación utilizando serrote para realizar los cortes en diagonal y obtener un corte limpio, esta actividad es con la finalidad de facilitar el manejo de la planta. Posterior a la poda se recomienda colocar material sellador, de preferencia transparente, donde se hicieron los cortes para evitar infecciones.
4. El cajoneo consiste en colocar 4 tablas formando un cajón alrededor de la raíz (cepellón) del árbol a ser extraído, para poder continuar con la excavación; asegurando estas tablas con alambre metálico; hasta finalmente colocar una tabla más en la parte inferior del cepellón para facilitar así su extracción.
5. Una vez extraída la planta se coloca en área de confinamiento por cerca de quince días donde se le deben dar riegos permanentes, así como aplicar enraizador para fomentar una mejor adaptación.

ESQUEJES, VARETAS O PARTES DE LA PLANTA: Esta técnica será utilizada para aquellas especies que por su forma de crecimiento ya sea arbustiva o succulenta arborescente y columnar no sea posible rescatar la planta completa sino solo parte de ellas (brazos), esquejes o varetas de las mismas.

5. LUGARES DE ACOPIO Y REPRODUCCIÓN DE ESPECIES.

En el proyecto no se resguardará ningún ejemplar. Las brigadas de trabajo actuarán en paralelo, donde especie que sea rescatada, se dará su reubicación inmediata.

6. LOCALIZACIÓN DE LOS SITIOS DE REUBICACIÓN MEDIANTE COORDENADAS UTM.

Está previsto que el área para la reubicación de flora, suceda en áreas con las siguientes características:

- En terrenos con el mismo arreglo vegetativo del muestreado
- Dentro de terrenos donde el promovente tiene control de acceso para asegurarse de realizar la supervisión y monitoreo del área.

El área seleccionada para la reubicación se eligió con el fin de no alejar demasiado a los organismos rescatados del sitio original donde estaban establecidas, destacando que los individuos se reubicaran al interior del área del proyecto

A continuación se presenta el área donde será reubicada las especies que se van a rescatar.

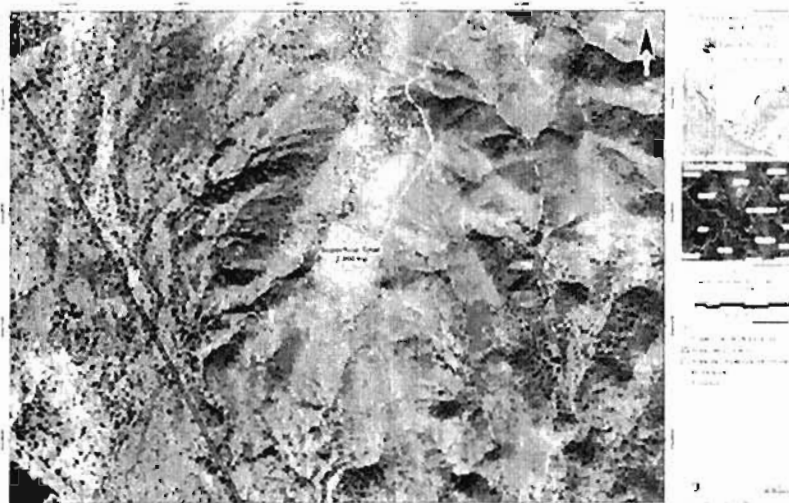
Selección y ubicación del sitio de reubicación

De acuerdo a los usos de suelo identificados a nivel área de influencia y a los recorridos de campo realizados al interior del mismo, se propone una superficie de 2 hectáreas catalogadas como pastizal inducido, en la siguiente tabla se presentan las coordenadas geográficas de la superficie propuesta para las actividades de reubicación de las especies producto del rescate,

Coordenadas UTM de la superficie propuesta para la reubicación de las especies producto del rescate:

Vértice	Coordenadas UTM, WGS84, Zona 12R	
	X	Y
1	635019.0509	3366326.6548
2	635009.4431	3366258.8207
3	634989.8293	3366211.6566
4	634952.7876	3366198.4274
5	634936.5537	3366187.3316
6	634864.0318	3366240.6780
7	634874.8527	3366306.8110
8	634876.7195	3366313.1583
9	634888.0819	3366351.7903
10	634898.5330	3366379.2078
Superficie total: 2.00 ha		

En la siguiente figura se presenta la ubicación del área donde se realizará la reubicación de las especies rescatadas.



Transporte

Para trasladar las plantas, se utilizarán carretillas y camionetas del tipo pick up, tomando en cuenta las siguientes recomendaciones:

- Cubrir con papel periódico o costales de ixtle la raíz para proteger a las plantas de la acción desecadora del sol y el viento.
- Acomodar las plantas de tal manera que no se maltraten para evitar que por esta causa puedan llegar a morir.
- No colocar ninguna planta encima de otra.
- Colocar una lona protectora para evitar la desecación de las plantas por efecto del viento.

Preparación del sitio

Limpieza y deshierbe. Para tener un mejor desplazamiento dentro de cada una de las áreas donde se realizará la reubicación, previamente será necesario realizar una limpia de arbustos y hierbas.

Apertura de la cepa. Existen varias formas de realizar la preparación de terreno donde se van a reubicar las plantas, la que se recomienda utilizar en el presente proyecto, dadas las características del terreno propuesto (baja pendiente) es la de cepa común, la cual se realiza de la siguiente manera:

- Se abre una cepa (agujero en la tierra) en forma de cubo.
- Lo recomendable es que mida 40 cm de largo por 40 cm de ancho por 40 cm de profundidad.

El objetivo de abrir la cepa de estas dimensiones es aflojar la tierra para que el desarrollo de las raíces de las plantas sea mejor. De esta forma, el agua y el aire que hay dentro del suelo circularán adecuadamente, además se podrán retirar las piedras que puedan obstruir el crecimiento de las plantas. De igual manera estas dimensiones estarán en función de cada una de las plantas a reubicar.

Distribución de plantas. Para este caso no se necesita tener un trazo definido de plantación, ya que se deberán cubrir los espacios vacíos y buscar los sitios en donde el suelo tenga las características mínimas necesarias para asegurar la sobrevivencia de las plantas reubicadas.

Espaciamiento. El espacio entre cepa y cepa estará en función de los espacios vacíos que existan en cada área donde se reubicarán cada una de las plantas rescatadas.

Reubicación

A continuación se describen los pasos necesarios para realizar la reubicación:

- En caso de que las raíces de la planta estén demasiado largas o con un crecimiento tal que dificulte su colocación en la cepa, será necesario realizar una poda de raíz utilizando para ello tijeras podadoras con buen filo, para realizar el trabajo en un solo corte y evitar así daños a la planta. De igual manera, en caso de ser necesario se puede realizar una poda aérea no mayor del 20% de la cobertura total de la planta.
- Se coloca la planta justo en el centro de la cepa que se abrió. Cuando las plantas sean muy grandes, se pueden utilizar sogas y costales para un mejor manejo.
- Se agregará primero la tierra superficial y posteriormente la tierra profunda, esto con la finalidad de que la tierra superficial que normalmente es más rica en nutrientes quede cerca de las raíces y ayude al mejor crecimiento de la planta.
- Verificar que la planta no esté demasiado hundida, esto puede ocasionar que la humedad y los microorganismos pudran su tallo, por el contrario, si sus raíces sobresalen demasiado se puede secar.
- Compactar un poco apisonando con el pie alrededor de la planta.
- Como medida para fomentar la retención de agua cerca de la planta se puede hacer un borde alrededor del árbol o colocar alrededor del tallo una capa de paja, ramitas u hojas secas para conservar por más tiempo la humedad.

7. ACCIONES PARA EL MANTENIMIENTO Y SUPERVIVENCIA

Actividades de mantenimiento para garantizar la sobrevivencia del rescate y reubicación

Riegos: Es necesario mantener la humedad del suelo alrededor de la óptima para el crecimiento de los árboles, la asimilación de las sales nutritivas, y la compensación de las pérdidas de infiltración y evaporación. La humedad regula también la temperatura del suelo y por lo tanto equilibra el sobrecalentamiento debido al sol.





De acuerdo las características fenológicas de los individuos propuestos para rescate (tallos leñosos), el primer riego de auxilio se iniciará inmediatamente después de reubicadas las plantas y los demás riegos serán cada tercer día con el objetivo de asegurar la sobrevivencia deseada.

Deshierbes: Se debe procurar que las áreas estén siempre limpias de plantas extrañas a las que se colocaron para que no se establezca una competencia por las materias nutritivas, al menos durante los primeros meses de establecimiento.

Control sanitario: Se debe realizar un monitoreo permanente de las plantas para identificar la presencia de posibles plagas y enfermedades y poder combatirlas a tiempo.

8. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.

El programa de rescate y reubicación de flora, se deberá realizar previo a las actividades de cambio de uso de suelo, con una anticipación **mínima de dos semanas**, respecto de los trabajos de desmonte y despalde de cada área destinada a la construcción de infraestructura.

A continuación se presenta el detalle del Cronograma de actividades considerando todas las actividades en las etapas de preparación del sitio y construcción del proyecto.

ACTIVIDAD	AÑO 1						AÑO 2					
	BIMESTRES											
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
Recorridos sistemáticos lineales												
Desmonte manual selectivo												
Señalización de Individuos a rescatar												
Colecta de germoplasma												
Producción de planta												
Extracción de ejemplares de flora silvestre												
Transporte y reubicación												
Monitoreo y mantenimiento												

9. EVALUACIÓN DEL RESCATE Y REUBICACIÓN

Formatos de control de las actividades del rescate y reubicación

En una bitácora se registrarán los datos necesarios para el control y seguimiento de las actividades de rescate (Fecha de extracción, Nombre Científico, Nombre común, cantidad de plantas, vigor, estado fenológico y observaciones generales).

Mediante un formato de bitácora se registrarán los datos necesarios para el control y seguimiento de las actividades de reubicación (Fecha de reubicación, Nombre Científico, Nombre común, cantidad de plantas reforestadas, vigor, estado fenológico y observaciones generales).

El monitoreo de sobrevivencia se realizará de manera semanal durante los tres primeros meses posteriores a la reubicación; llevando una bitácora que durante el monitoreo permitirá llevar un registro del estado actual de las plantas reubicadas (vigor, presencia de plagas y/o enfermedades, estado fenológico, etc.) y al final de este período permitirá medir el éxito del rescate.

Si los resultados del monitoreo durante este período resultan satisfactorios se continuará con el monitoreo de manera mensual durante el siguiente año y bimestral en años posteriores.

La presentación de resultados se hará mediante informes técnicos semestrales que indiquen todos los controles relativos al cuidado y mantenimiento de las condiciones para el seguimiento de las plantas.

La información que al menos considerarán dichos informes será la que a continuación se presenta:

- Fecha de informe y periodo comprendido.
- Nombre del responsable de reporte.
- Nombre del responsable del programa.
- Actividades programadas y porcentaje de ejecución a la fecha del reporte.
- Actividades no programadas, justificación y análisis de resultados obtenidos.
- Desviaciones detectadas, planes de corrección.

Los informes serán entregados en formato impreso y electrónico en la ventanilla de la SEMARNAT.

El reporte final incluirá una estadística de los resultados semestrales, la interpretación y un análisis comparativo del estado inicial del programa y del resultado final, estableciendo de forma clara los valores en extensión, densidad y calidad de las plantas reubicadas.

El principal indicador que medirá el éxito durante la ejecución del programa de reubicación es la supervivencia en campo de las plantas rescatadas y reubicadas:

Porcentaje de supervivencia: La supervivencia se determinará mediante la relación del número de plantas vivas entre el número de plantas totales rescatadas y reubicadas en campo (vivas y muertas). Así, la supervivencia se calculará a partir de las plantas encontradas durante los trabajos de campo en los sitios de muestreo, de ahí se estimará el porcentaje de sobrevivencia de rescate y/o reubicación de la siguiente manera:

$$\text{Porcentaje de supervivencia en campo} = (\text{plantas vivas}) / (\text{plantas vivas} + \text{plantas muertas}) * 100.$$

Un porcentaje de sobrevivencia aceptable es de 80% o más; el cual permitirá asegurar que el rescate y reubicación se ha establecido con éxito, un porcentaje menor requerirá de la aplicación de medidas de corrección.

El periodo considerado para la evaluación de este indicador es el mismo de cinco años cada año que se encuentra definido para la evaluación del índice de sobrevivencia y determinación del estado físico de las especies, contemplándose documentar dicha información en la misma bitácora que será utilizada para integrar la información semestral sobre el cumplimiento de los objetivos del programa.

Para cumplir con lo anterior, se contará con un especialista de campo que será el responsable de coordinar las acciones de cuidado posteriores a la reubicación, mismo que entre otros aspectos definirá, por ejemplo, las mejores técnicas de control de plagas y enfermedades, etc.

Aunado a ello se llevarán a cabo monitoreos continuos durante toda la ejecución del programa como se describe en la siguiente tabla.

Monitoreos programados.

Año	Periodo	Número de monitoreos
1° año	Mensual	12
2° año	Mensual	12
3° año	Mensual	12
4° año	Bimestral	6
5° año	Trimestral	4

En los monitoreos se realizará una evaluación de los logros alcanzados en cada etapa, analizando la diferencia entre los resultados iniciales y los finales, identificando los factores que favorecieron o afectaron la diferencia entre los mismos.

Dicha evaluación se realizará a través de un muestreo del 10% de las plantas que se encuentren en el vivero (en su caso); así como el mismo porcentaje de los ejemplares rescatados.

Se realizará un conteo de los ejemplares vivos y el estado fitosanitario general que guardan por especie. El registro deberá incluir las causas de la mortalidad (plagas, enfermedades, falta de agua, etc.) con el fin de aplicar técnicas de prevención y control, que contribuyen a subsanar la situación. El registro se llevará en una bitácora que tendrá los datos:

- Número identificador del lote (cuadrante).
- Número de individuos rescatados por especie.
- Tasa de sobrevivencia

Los datos obtenidos equivalen a la proporción de individuos rescatados en relación con los individuos reubicados extrapolando los datos de las superficies de muestreo a la totalidad del área de reubicación.

La evaluación del estado sanitario proporciona conocimiento acerca de la salud de los individuos plantados, considerando daños por plagas o síntomas de enfermedades.

10. MEDIDAS EMERGENTES PARA CORREGIR UNA SOBREVIVENCIA MENOR AL 80% DE INDIVIDUOS RESCATADOS

Las acciones emergentes estarán encaminadas al restablecimiento óptimo de las especies reintroducidas.

Las medidas o acciones serán funcionales después del primer reporte de censo, que es aplicable al primer mes después del trasplante y en los monitoreos subsecuentes, en base a la calendarización del cronograma de actividades.

En el caso de que los datos que arroje el primer o segundo censo sean desfavorables se deberán tomar las medidas pertinentes para lograr el éxito del rescate.

Se sabe que muchas veces el éxito del trasplante no depende de un solo factor en especial, sino más bien de un conjunto de factores o elementos, entre estos se pueden mencionar el ataque de plagas y enfermedades, deficiencia hídrica, incendios, daños por pastoreo menor o mayor, daños por actividad humana, etc.

*Una herramienta importante y útil para determinar la problemática a enfrentar en el trasplante, es el diagnóstico fitosanitario. Este diagnóstico se realiza mediante análisis de laboratorio, para lo cual se toman muestras considerando lo siguiente: **Tejido vegetal, suelo y la presencia de insectos.***

En base al diagnóstico se tomarán las acciones emergentes para compensar los efectos producidos sobre la supervivencia de las plantas, que se traduce en el éxito del trasplante. Algunas de estas acciones pueden ser:

Control de plagas y enfermedades. El método utilizado será aquel que tenga menor grado de repercusión al ecosistema, o bien aplicar el Método Integral de Plagas. Es importante mencionar que se deberá evitar en la medida de lo posible el uso de productos químicos altamente tóxicos y residuales.

Control de Maleza. Se recomienda el control físico.

Riego. De ser necesario se regarán las áreas con pipas de agua tratada, para compensar el déficit hídrico.

Reposición de ejemplares. Se repondrán aquellos ejemplares o población de la plantación que no se adaptó o murió por algún daño. Estas replantaciones serán del excedente de producción de los viveros.

Cercado del área. Esto se realizará cuando el diagnóstico fitosanitario o el censo arroje daños causados por el ramoneo de la ganadería extensiva mayor y de especies menores.



11.- INFORME DE AVANCE Y RESULTADOS.

Los reportes a la autoridad ambiental correspondiente se realizarán de **manera cuatrimestral** durante un periodo de hasta **cinco años**, en estos se indicará al respecto toda la información registrada a las labores de rescate de flora.

Dentro de los informes se incorporará:

- Métodos utilizados.
- Registro de especies rescatadas.
- Reporte de supervivencia de individuos rescatados.
- Bitácora de avances y obras de rescate.
- Memoria fotográfica.
- Evaluación de la efectividad de las obras realizadas.

Haciendo notar que, de manera simultánea al inicio de actividades de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, deberá iniciar el programa de reforestación citado en la resolución correspondiente, así como la construcción de obras de conservación de suelos y agua.

**ATENTAMENTE
LA JEFA DE LA UNIDAD JURIDICA**

LIC. DULCE MARIA VILLARREAL LACARRA

Con fundamento en lo dispuesto en el artículo 84 del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en suplencia por ausencia del Titular de la Delegación Federal¹ de la SEMARNAT en el Estado de Sonora, previa designación con oficio no. 101253, firma la Jefa de la Unidad Jurídica.

c.c.p. Delegación de la PROFEPA en Sonora. - Ciudad.

c.c.p. Consejo Estatal Forestal de Sonora. Ciudad.

c.c.p. Subdelegación de Gestión para la Protección Ambiental, Presente.

c.c.p. Expediente.

DMVL/ARGC

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 diversas disposiciones de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de noviembre de 2018.

CARTA DE AUSENCIA DE CONFLICTO DE INTERÉS

Los suscritos servidores públicos adscritos a la Delegación Sonora de la SEMARNAT, inscritos en el registro que lleva la Secretaría de la Función Pública de quienes participan en las contrataciones públicas, así como en el otorgamiento y prórroga de licencias, permisos, autorizaciones y concesiones; con fundamento en el Anexo Primero, numeral 3, párrafo segundo, del Acuerdo por el que se expide el Protocolo de Actuación en materia de contrataciones públicas, otorgamiento y prórroga de licencias, permisos, autorizaciones y concesiones, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 20 de agosto de 2015 y modificado por las publicaciones del 19 de febrero de 2016 y el 28 de febrero de 2017, bajo protesta de decir verdad declaro lo siguiente:

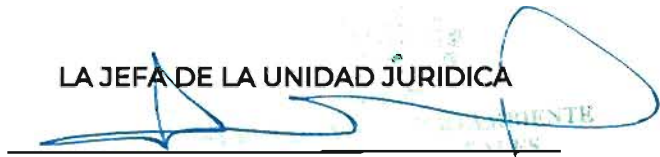
a). Conozco y entiendo las obligaciones de los servidores públicos federales en materia de conflicto de interés.

b) No tengo ningún interés personal, familiar o de negocios en el procedimiento señalado en el expediente citado al rubro y, en su caso, número del procedimiento de contratación pública o autorización; y me consta que el mismo no puede resultar algún beneficio para el suscrito, ni para las siguientes personas: cónyuge, concubina o concubinario; mis parientes consanguíneos o por afinidad hasta el cuarto grado o parientes civiles; terceros con los que tengo relaciones profesionales, laborales o de negocios; mis socios o sociedades de las que forman o han formado parte el suscrito o las personas mencionadas.

En caso de que durante el desarrollo del procedimiento señalado en el expediente citado al rubro, llegue a tener algún interés personal, familiar o de negocios relacionado con dicho procedimiento, procederé conforme a lo previsto en el artículo 8 fracción XI de la Ley Federal de Responsabilidades Administrativas de los Servidores Públicos, el cual establece que los servidores públicos deberán excusarse de intervenir en la atención, tramitación o resolución de asuntos en los que tengan interés personal, familiar o de negocios; informarlo por escrito a su jefe inmediato, y observar las instrucciones por escrito de éste sobre la atención, tramitación y resolución de los asuntos, cuando el servidor público no pueda abstenerse de intervenir en ellos.

PROTESTAMOS LO NECESARIO

LA JEFA DE LA UNIDAD JURÍDICA


LIC. DULCE MARIA VILLARREAL LACARRA

Con fundamento en lo dispuesto en el artículo 84 del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en suplencia por ausencia del Titular de la Delegación Federal¹ de la SEMARNAT en el Estado de Sonora, previa designación con oficio no. 01253, firma la Jefa de la Unidad Jurídica.

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 diversas disposiciones de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de noviembre de 2018.

EL JEFE DE LA UNIDAD DE APROVECHAMIENTO Y RESTAURACION DE RECURSOS NATURALES.


C. JORGE RAUL GARCIA GUTIERREZ.

