SIPOT

Bitácora: 26/DS-0174/07/21.
Expediente: 25S.712.19.1 / 16 / 2021.
Oficio No. DFS/SGPA/UARRN/ 151 /2022.

Hermosillo, Sonora a 08 de julio de 2022.

C. ING. LAURA BELEM CABALLERO HIDROGO.
MINAS DE ORO NACIONAL, S. A. DE C. V.
CALLE DE LOS PIMAS No. 81.
COLONIA PARQUE INDUSTRIAL, C.P. 83299.
HERMOSILLO, SONORA.
P R E S E N T E.-

Asunto: Se resuelve la solicitud de autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales por una superficie de **6.850 hectáreas** para el desarrollo del proyecto denominado **MEJORAS EN SITIO MINA MULATOS** con pretendida ubicación en el municipio de **Sahuaripa**, en el estado de Sonora.

Visto para resolver el expediente instaurado a nombre de la sociedad denominada **MINAS DE ORO NACIONAL, S. A. DE C. V.** representada por la **C. LAURA BELEM CABALLERO HIDROGO**, con motivo de la solicitud de autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, por una superficie de **6.850 hectáreas**, para el desarrollo del proyecto denominado **MEJORAS EN SITIO MINA MULATOS** con pretendida ubicación en el municipio de **Sahuaripa**, en el estado de Sonora.

RESULTANDO

I).- Que con fecha 28 de julio de 2021, la **C. LAURA BELEM CABALLERO HIDROGO,** en representación de la sociedad denominada ***MINAS DE ORO NACIONAL, 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 **6.850 hectáreas,** para el desarrollo del proyecto denominado **MEJORAS EN SITIO MINA MULATOS** con pretendida ubicación en el municipio de **Sahuaripa,** en el estado de Sonora, adjuntando para tal efecto la siguiente documentación:

a) Copia de la credencial para votar expedida por el Instituto Nacional Electoral en favor de la **C. LAURA BELEM CABALLERO HIDROGO.**

b) Recibo bancario de pago de contribuciones, productos y aprovechamientos federales con llave de pago **0F0FCEFC72** de fecha 22 de julio de 2021, bueno por la cantidad de **$ 1,774.00** (Un mil setecientos setenta y cuatro pesos 00/100 M. N.) expedido por Santander plaza 180, sucursal 0981, por concepto de pago de derechos por recepción, evaluación y dictamen del estudio técnico justificativo, en relación con la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales de más de **UNA** hasta **10 hectáreas**.

c) Original impreso del estudio técnico justificativo para el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, correspondiente al proyecto denominado **MEJORAS EN SITIO MINA MULATOS** con pretendida ubicación en el municipio de **Sahuaripa,** en el estado de **Sonora**; formulado bajo la responsiva técnica del **ING. JUAN RAMÓN QUINTANA LUNA,** representante legal de **CAAFF CONSULTORÍA FORESTAL, S. DE R.L. DE C.V.** (RFN: Libro CHIH, Tipo VM, Volumen 1, Número 5).

d) Documentación legal:

- ✓ Copia del Instrumento número **91,853** volumen **4,580** de fecha 06 de septiembre de 2013, en la que se hace constar la Protocolización del Acta de Asamblea General Ordinaria de Accionistas de la Sociedad denominada MINAS DE ORO NACIONAL, S. A. DE C. V. en la que se resuelve otorgar en favor de la señorita LAURA BELEM CABALLERO HIDROGO; Poder General Para Pleitos y Cobranzas y Poder General Para Actos de Administración.
- ✓ Copia del instrumento número **105,855** libro **SIETE** de fecha 15 de diciembre de 2000, relativa a la organización y constitución de una sociedad anónima de capital variable que se denominará O. N. C. DE MÉXICO, S. A. DE C. V.
- ✓ Acta número **13,356** de fecha 28 de febrero de 2002, relativa a la Protocolización del Acta de Asamblea General Extraordinaria de Accionistas de la Sociedad denominada O. N. C. DE MÉXICO, S. A. DE C. V. en la que se autorizar cambiar la denominación de O. N. C. DE MÉXICO, S. A. DE C. V. por la de MINAS DE ORO NACIONAL, SOCIEDAD ANÓNIMA DE CAPITAL VARIABLE.
- ✓ Copia de la escritura No. **12,237**, volumen **259** de fecha 09 de septiembre de 2005, relativa al Contrato de COMPRAVENTA que celebran por una parte la C. BERENICE SESMA CÓRDOVA como parte vendedora y por una segunda parte la empresa MINAS DE ORO NACIONAL S. A. DE C. V. como parte compradora respecto del bien inmueble identificado como parcela numero 9 Z3 P1/1 del Ejido Mulatos, municipio de Sahuaripa, Sonora, con superficie de 225-69-17.91 hectáreas.
- ✓ Copia de la escritura No. **12,244**, volumen **259** de fecha 09 de septiembre de 2005, relativa al Contrato de COMPRAVENTA que celebran por una primera parte los C.C. FRANCISCO JAVIER GARCÍA RAMÍREZ y ANA GLORIA TAPIA MORENO como parte vendedora y por una segunda parte MINAS DE ORO NACIONAL S. A. DE C. V. como parte compradora respecto del bien inmueble identificado como parcela numero 15 Z3 P1/1 del Ejido Mulatos, municipio de Sahuaripa, Sonora, con superficie de 173-64-14.11 hectáreas.

II).-Que la referida documentación fue valorada por la Unidad Jurídica de esta Unidad Administrativa; como se hace constar en el oficio **DFS-UJ-078-2021**, de fecha **29 de julio de 2021;** donde se asienta que se tiene acreditada la relación jurídica con la superficie que se pretende intervenir; aun cuando la documentación que se exhibió en copia simple; ya obra en copia certificada en el expediente registrado con la bitácora 26/DS-0122/02/18 de fecha 15 de febrero de 2018.

III). - Que mediante oficio No. **DFS/SGPA/UARRN/ 165 /2021**, de fecha **13 de agosto de 2021**, despachado el **7 de octubre de 2021**, esta Unidad administrativa le hizo saber a **MINAS DE ORO NACIONAL, S. A. DE C. V.** que una vez iniciado el análisis del expediente de la solicitud ya mencionada, se reveló que este carece de información que cumpla con la normatividad establecida y que permita continuar con el trámite solicitado; por lo cual en apego a lo establecido en el **artículo 143 del Reglamento** de la LGDFS, se le requirió información respecto al expediente presentado con motivo de la solicitud de autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales para llevar a cabo el proyecto denominado **MEJORAS EN SITIO MINA MULATOS** con pretendida ubicación en el municipio de **Sahuaripa,** en el estado de **Sonora**, haciéndole la prevención de en caso no presentarse dicha información en el plazo establecido el trámite sería desechado.

IV). -Que, a través de un escrito fechado y recibido en esta Representación de la SEMARNAT en Sonora el 26 de octubre de 2021, la C. Ing. Laura Belem Caballero Hidrogo; en representación de **MINAS DE ORO NACIONAL, S. A. DE C. V.** exhibió documentación diversa, respecto a la solicitud de autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales para el desarrollo del proyecto denominado **MEJORAS EN SITIO MINA MULATOS** con pretendida ubicación en el municipio de **Sahuaripa,** en el estado de **Sonora.**

V).- Que con el oficio No. **DFS/SGPA/UARRN/ 221 /2021** de fecha 8 de noviembre de 2021, despachado el 09 de noviembre de 2021, esta representación de la SEMARNAT en Sonora envió a la Dirección General Forestal y de Fauna del Estado de Sonora y Coordinadora del Comité Técnico de Cambio de Uso de Suelo y Aprovechamientos Forestales del Consejo Estatal Forestal de Sonora; un tanto del expediente correspondiente a la solicitud de autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales (CUSTF) para el proyecto denominado **MEJORAS EN SITIO MINA MULATOS** con pretendida ubicación en el municipio de **Sahuaripa,** en el estado de **Sonora**; el cual implica el CUSTF en una superficie de **6.85 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 se entendería que no tiene objeción alguna respecto a la referida solicitud .

VI). - Que por conducto del oficio No. **DGFF/12/09-F-006/22** de fecha **01 de marzo de 2022**, el **C. M. C. JORGE LUIS FIMBRES CASTILLO** en carácter de Subsecretario de Ganadería de la Secretaria de Agricultura, Ganadería, Recursos Hidráulicos, Pesca y Acuacultura (SAGARHPA) del Gobierno del Estado de Sonora informó que durante la **Primera Reunión Ordinaria 2022**, celebrada el **23 de febrero de 2022**; el Comité Técnico para el Cambio de Uso del Suelo y Aprovechamientos Forestales del Estado de Sonora, acordó emitir **opinión positiva** para la realización del cambio de uso de suelo en terrenos forestales promovido por **MINAS DE ORO NACIONAL, S. A. DE C. V.** y/o **C. ING. LAURA BELEM CABALLERO HIDROGO**, para desarrollar el proyecto denominado **MEJORAS EN SITIO MINA MULATOS** con pretendida ubicación en el municipio de **Sahuaripa,** en el estado de **Sonora;** en una superficie **6.85 ha.**

VII).- Que mediante oficio No. **DFS/SGPA/UARRN/ 29 /2022** de fecha 03 de marzo de 2022; con fundamento en el artículo **143 fracción IV** del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, esta representación de la SEMARNAT en Sonora notificó a **MINAS DE ORO NACIONAL, S. A. DE C. V.** la realización de la visita técnica al área donde se pretende desarrollar el proyecto denominado **MEJORAS EN SITIO MINA MULATOS,** en una superficie de **6.85 hectáreas** en el municipio de **Sahuaripa** en el estado de Sonora; a fin de conocer las características ambientales del sitio y tener la certeza de la información exhibida en el estudio técnico justificativo (ETJ).

VIII). - Que en cumplimiento a lo señalado en el resultando anterior el día **10 de marzo de 2022,** se inició la visita técnica a que hace referencia el artículo **143 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:

- El proyecto se ubica en el municipio de Sahuaripa, en el Estado de Sonora.
- De acuerdo a las características constructivas del proyecto la superficie de afectación de vegetación forestal es de 6.85 ha. distribuidas en los polígonos siguientes.

SIMBOLOGÍA

Tipo de obra en el CUSTF

- Zanja
- Camino
- Tepetatera

- El sitio del proyecto se encuentra próximo a las instalaciones del Complejo Minero Mulatos y se cuenta con infraestructura diversa y caminos de acceso.

- Los tipos de vegetación presentes en el área de Cambio de Uso del Suelo en Terrenos Forestales (CUSTF), según las observaciones de campo, corresponden a Bosque de Encino Pino (BQP) (5.038 ha) y a vegetación secundaria arbustiva de bosque de encino (VSa/BQ) (1.812 ha) que en conjunto suman un total de 6.850 ha. Donde se encontraron elementos arbóreos y arbustivos dominantes como: Quercus arizonica, Quercus viminea, Quercus tarahumara, Quercus oblongifolia, Pinus oocarpa, Pinus engelmannii, Vachellia farnesiana, Mandevilla foliosa, Opuntia leucotricha, Dasylirion wheeleri, considerando que la vegetación que se desarrolla es de tipo primario; aunque se se encuentra alterada principalmente por factores antropogénicos.

Las características de flora y fauna presentes en el área del proyecto son similares a las presentes en la región, por lo que no presenta elementos únicos o excepcionales; además de que en el área del proyecto no se apreciaron cuerpos de agua (lagos – lagunas) ni se observaron evidencias de incendios forestales.

Considerando que por su ubicación (contigua a las áreas en operación) NO existe un sitio alternativo; máxime que el sitio ya ha sido impactado quizá por su proximidad al complejo minero existente .

IX).- Que los artículos 98 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, **143, 144** y **152** 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 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, que en cumplimiento a lo dispuesto por el artículo 144 del Reglamento de la LGDFS, se publicó en el Diario Oficial de la Federación el 31 de julio de 2014.

X). - Que el artículo **152** del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable establece que el monto económico de la compensación ambiental relativa al cambio de uso de suelo en terrenos forestales será determinado por la Secretaría considerando:

- *Los costos de referencia para reforestación o restauración y su mantenimiento que para tal efecto establezca la Comisión y que serán publicados en el Diario Oficial de la Federación.*
- *El nivel de equivalencia para la compensación ambiental por unidad de superficie de acuerdo con los criterios técnicos que establezca la Secretaría y que deberán publicarse en el Diario Oficial de la Federación.*

XI). - Que en cumplimiento con lo dispuesto por el artículo **144** del Reglamento de la LGDFS, el 31 de Julio de 2014 fue publicado en el Diario Oficial de la Federación 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.

XII).- 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, a partir de los registros climatológicos históricos (conforme a lo manifestado en el Estudio Técnico) y los aspectos fisonómicos, ecológicos y florísticos (corroborados durante la visita técnica) la vegetación que sustenta el predio donde se pretende desarrollar el proyecto denominado **MEJORAS EN SITIO MINA MULATOS,** en una superficie de **6.85 hectáreas** en el municipio de **Sahuaripa** en el estado de **Sonora**, corresponden a una asociación vegetal de tipo **bosque de encino** que de acuerdo a la clasificación de los tipos de vegetación establecidos por el INEGI, Serie II y al INSTRUCTIVO PARA LA APLICACIÓN DE LOS CRITERIOS TÉCNICOS EN LA DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE EQUIVALENCIA PARA LA COMPENSACIÓN AMBIENTAL POR EL CAMBIO DE USO DE SUELO EN TERRENOS FORESTALES, **APARTADO I, INCISO B, CRITERIOS TÉCNICOS DE CALIFICACIÓN PARA LA DETERMINACIÓN DE LOS NIVELES DE EQUIVALENCIA,** corresponden a un ecosistema **Templado frío.**

Por lo que el costo por hectárea que debe ser compensado por el cambio de uso de suelo en terreno forestal es del orden de **$ 26,508.95 (Veintiseis mil quinientos ocho pesos 95/100)** por cada una de las **6.85 hectáreas,** en un ecosistema **Templado frío.**

En ese sentido, a fin de establecer el nivel de equivalencia previsto por el citado ACUERDO, conforme al tipo de ecosistema presente y al tipo de actividades-obras a realizar, en resumen, los criterios referidos para el proyecto quedan de la siguiente forma:

TEPETATERA, CAMINOS Y BASE PARA CERCO (2.302 hectáreas.)

CRITERIOS TECNICOS APLICABLES EN LA DETERMINACION DEL NIVEL DE EQUIVALENCIA PARA LA COMPENSACION AMBIENTAL	PUNTOS
I. TIPO DE ECOSISTEMA	
b. Humedales sin mangle, templado frío, 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-59-SEMARNAT-2010	
c. En peligro de extinción + Endémica	3 + 1 = 4
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	
d. 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	23

Los puntos obtenidos después de la valoración de los ocho criterios establecidos en el Acuerdo citado suman la cantidad de **VEINTITRÉS**, mismos que corresponden a una equivalencia de **1: 5.0** 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 para ese tipo de obras (**2.302 hectáreas**) con vegetación forestal propia de un ecosistema **Templado frío (Bosque de encino)** por la equivalencia resultante **(5.0)** resulta una superficie a compensar de **11.51 hectáreas.**

ZANJA PERIMETRAL (4.548 hectáreas.)

CRITERIOS TECNICOS APLICABLES EN LA DETERMINACION DEL NIVEL DE EQUIVALENCIA PARA LA COMPENSACION AMBIENTAL	PUNTOS
I. TIPO DE ECOSISTEMA	
b. Humedales sin mangle, templado frío, 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-59-SEMARNAT-2010	
c. En peligro de extinción + Endémica	3 + 1 = 4
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	
d. Trazo lineal que implique el confinamiento del área	4
VII. AFECTACION A LOS RECURSOS SUELO/VEGETACION	
b. Afectación de la vegetación de manera permanente	2
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 **VEINTIDOS**, 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 (**4.548 hectáreas**) con vegetación forestal propia de un ecosistema **Templado frío (Bosque de encino)** por la equivalencia resultante (**4.8**) resulta una superficie a compensar de **21.8304 hectáreas.**

Lo anterior se resume en la tabla siguiente:

Obra	Superficie (ha)	Ecosistema	Nivel de equivalencia	Costo de referencia /ha.	Superficie a compensar (ha)	Monto por aportar al FFM
Caminos, tepetatera	2.302	*Templado frío*	1:5.0	$26,508.95	11.51	$305,118.01
Zanja	4.548	*Templado frío*	1:4.8	$26,508.95	21.83	$578,700.98
	6.85				33.34	$883,818.99

Resultando que, por las **6.85 hectáreas** en un ecosistema de tipo Templado frío (Bosque de encino) donde se pretende desarrollar el proyecto denominado **MEJORAS EN SITIO MINA MULATOS** en el municipio de **Sahuaripa,** en el estado de Sonora; el monto resultante para aportar al Fondo Forestal Mexicano por concepto de compensación ambiental y que permitiría autorizar el CUSTF para el desarrollo del proyecto, corresponde a la cantidad de **$883,818.99 (Ochocientos ochenta y tres mil ochocientos dieciocho pesos 99/100 M.N**.).
A razón de $ 26,508.95 (Veintiseis mil quinientos ocho pesos 95/100) por hectárea a someter a CUSTF; acorde a la publicación del Diario Oficial de la Federación del 31 de Julio de 2014, la cual contiene 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 DE SUELO EN TERRENOS FORESTALES Y LA METODOLOGÍA PARA SU ESTIMACIÓN.***

XIII).- Que mediante oficio N° **DFS/SGPA/UARRN/ 49 /2022** de fecha 23 de marzo de 2022, despachado el 10 de mayo de 2022; 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 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 **144** del Reglamento de la LGDFS, se publicó en el Diario Oficial de la Federación el 31 de Julio de 2014; esta Representación de la SEMARNAT en Sonora informó a **MINAS DE ORO NACIONAL, 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 **MEJORAS EN SITIO MINA MULATOS,** en una superficie de **6.85 hectáreas** en el municipio de **Sahuaripa** en el estado de **Sonora**; deberían depositar el Fondo Forestal Mexicano la cantidad de **$883,818.99 (Ochocientos ochenta y tres mil ochocientos dieciocho pesos 99/100 M.N**.). por concepto de compensación ambiental para realizar actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de **33.34 hectáreas.**

XIV).- Que el 18 de mayo de 2022, se recibió en esta Representación de la SEMARNAT en Sonora, un escrito a través del cual **MINAS DE ORO NACIONAL, S. A. DE C. V.** informó del depósito realizado al Fondo Forestal Mexicano por la cantidad de **$883,818.99 (Ochocientos ochenta y tres mil ochocientos dieciocho pesos 99/100 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 **MEJORAS EN SITIO MINA MULATOS,** en una superficie de **6.85 hectáreas** en el municipio de **Sahuaripa** en el estado de **Sonora**; anexando a su comunicado:

- Copia del comprobante universal de sucursales folio electrónico **06272136758381036873,** de fecha **16 de mayo de 2022,** expedido por **BANORTE sucursal 627 Hermosillo Plaza, en Hermosillo Sonora,** en el que se asienta que **MINAS DE ORO NACIONAL, S. A. DE C. V.** realizó un depósito en favor de la CONAFOR y/o FONDO FORESTAL MEXICANO por **$883,818.99 (Ochocientos ochenta y tres mil ochocientos dieciocho pesos 99/100 M.N.**)

- Copia de la representación impresa de un CFDI folio **DINFFM – 1973,** certificado 00001000000504440580, certificado SAT 00001000000505619865, expedido por la Comisión Nacional Forestal (CNF010405EG1) en Colonia San Juan de Ocotán, Zapopan Jalisco el 17 de mayo de 2022, en el que se asienta que se recibió de **MINAS DE ORO NACIONAL, S. A. DE C. V.** un cheque nominativo bueno por la cantidad de **$883,818.99 (Ochocientos ochenta y tres mil ochocientos dieciocho pesos 99/100 M.N.**) por la intervención de una serie de polígonos para la instalación de una valla perimetral con tubos rellenos de concreto enterrados al suelo y sujetos con una base de concreto; la habilitación de caminos cuyo terraplén será compactado con un vibro compactador de rodillo; así como incrementar la zona suroeste de la tepetatera en operación para ampliar la superficie para la disposición de material estéril o desechos de roca (tepetate), ademas de la intervención de una serie de trazos lineales con una profundidad de 4 metros y un ancho de 2 metros que se ubicaran alrededor de la Unidad Minera a fin de proteger y restringir el libre acceso.

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

XVI). - 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 Secretaria 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 Secretaria 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 9 de diciembre de 2020 se publicó en el Diario Oficial de la Federación el Reglamento de La Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

V).- Que, el 26 de abril de 2021 se publicó en el Diario Oficial de la Federación el DECRETO por el que se reforman diversas disposiciones de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, destacando:

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

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 de su Reglamento.

VII). Que, en el presente procedimiento, **la C. LAURA BELEM CABALLERO HIDROGO** acreditó su personalidad, como representante de la sociedad denominada **MINAS DE ORO NACIONAL, S. A. DE C. V.** mediante:

- ✓ Copia del Instrumento número **91,853** volumen **4,580** de fecha 06 de septiembre de 2013, en la que se hace constar la Protocolización del Acta de Asamblea General Ordinaria de Accionistas de la Sociedad denominada MINAS DE ORO NACIONAL, S. A. DE C. V. en la que se resuelve otorgar en favor de la señorita LAURA BELEM CABALLERO HIDROGO; Poder General Para Pleitos y Cobranzas y Poder General Para Actos de Administración.
- ✓ Copia del instrumento número **105,855** libro **SIETE** de fecha 15 de diciembre de 2000, relativa a la organización y constitución de una sociedad anónima de capital variable que se denominará O. N. C. DE MÉXICO, S. A. DE C. V.

- ✓ Acta número **13,356** de fecha 28 de febrero de 2002, relativa a la Protocolización del Acta de Asamblea General Extraordinaria de Accionistas de la Sociedad denominada O. N. C. DE MÉXICO, S. A. DE C. V. en la que se autorizar cambiar la denominación de O. N. C. DE MÉXICO, S. A. DE C. V. por la de MINAS DE ORO NACIONAL, SOCIEDAD ANÓNIMA DE CAPITAL VARIABLE.
- ✓ Copia de la credencial para votar expedida por el Instituto Nacional Electoral en favor de la **C. LAURA BELEM CABALLERO HIDROGO.**

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 **139 y 141** 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:

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:

a El formato FF - SEMARNAT - 030 que contiene la solicitud de autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, por una superficie de **6.850 hectáreas**, para el desarrollo del proyecto denominado **MEJORAS EN SITIO MINA MULATOS** ubicado en el municipio de **Sahuaripa** en el estado de Sonora, signado por la **C. LAURA BELEM CABALLERO HIDROGO** en representación de **MINAS DE ORO NACIONAL, S. A. DE C. V.**

b Copia de la credencial para votar expedida por el Instituto Nacional Electoral en favor de la **C. LAURA BELEM CABALLERO HIDROGO.**

[redacted] Por lo que corresponde al cumplimiento de los requisitos de solicitud establecidos en el **artículo 139** del RLGDFS, que dispone:

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

1 Nombre o denominación o razón social, así como domicilio, número telefónico y correo electrónico del solicitante;
2 Lugar y fecha;
3 Datos de ubicación del predio o conjunto de predios, y
4 Superficie forestal solicitada para el cambio de uso de suelo y el tipo de vegetación por afectar identificada conforme a la clasificación del Uso de Suelo y Vegetación del Instituto Nacional de Estadística y Geografía.

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

I Copia simple de la identificación oficial del solicitante.
II Original o copia certificada del instrumento con el que se acredite la personalidad del representante legal o de quien solicite el Cambio de uso del suelo a nombre del propietario o poseedor del predio, así como copia simple para su cotejo.
III Original o copia certificada del título de propiedad, debidamente inscrito en el registro público que corresponda o, en su caso, del documento que acredite la posesión o el derecho para realizar actividades que impliquen el Cambio de uso del suelo en terrenos forestales, así como copia simple para su cotejo.
IV Tratándose de ejidos o comunidades agrarias, deberá presentarse original o copia certificada del acta de asamblea de conformidad con la Ley Agraria en la que conste el acuerdo de Cambio del uso del suelo en el terreno respectivo; y
V El estudio técnico justificativo, en formato impreso y electrónico o digital.

Para efectos previstos en el inciso **c)** del presente artículo, cuando se trate de las instalaciones, actividades y proyectos del Sector Hidrocarburos, los interesados deberán acreditar la propiedad, posesión o derecho para su realización, con la documentación señalada en el artículo 31 del presente Reglamento.

A.- Con vista en las constancias que obran en el expediente, se advierte que los requisitos previstos por el **artículo 139**, párrafo primero del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, éstos fueron satisfechos mediante la presentación del formato de solicitud de autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales FF - SEMARNAT-030, debidamente requisitado y firmado por la **C. LAURA BELEM CABALLERO HIDROGO** en representación de **MINAS DE ORO NACIONAL, S. A. DE C. V.**

B.- Respecto al requisito establecido en el citado **artículo 139**, del RLGDFS, consistente en presentar copia simple de la identificación oficial del solicitante; éste fue atendido; toda vez que anexo a la solicitud se exhibió:

- Copia de la credencial para votar expedida por el Instituto Nacional Electoral en favor de la **C. LAURA BELEM CABALLERO HIDROGO.**

C.- En cuanto al requisito establecido en el citado **artículo 139**, del RLGDFS, consistente en presentar Original o copia certificada del instrumento con el que se acredite la personalidad del representante legal o de quien solicite el Cambio de uso del suelo a nombre del propietario o poseedor del predio, así como copia simple para su cotejo; este se atendió mediante la presentación de:

- ✓ Copia del Instrumento número **91,853** volumen **4,580** de fecha 06 de septiembre de 2013, en la que se hace constar la Protocolización del Acta de Asamblea General Ordinaria de Accionistas de la Sociedad denominada MINAS DE ORO NACIONAL, S. A. DE C. V. en la que se resuelve otorgar en favor de la señorita LAURA BELEM CABALLERO HIDROGO; Poder General Para Pleitos y Cobranzas y Poder General Para Actos de Administración.
- ✓ Copia del instrumento número **105,855** libro **SIETE** de fecha 15 de diciembre de 2000, relativa a la organización y constitución de una sociedad anónima de capital variable que se denominará O. N. C. DE MÉXICO, S. A. DE C. V.
- ✓ Acta número **13,356** de fecha 28 de febrero de 2002, relativa a la Protocolización del Acta de Asamblea General Extraordinaria de Accionistas de la Sociedad denominada O. N. C. DE MÉXICO, S. A. DE C. V. en la que se autorizar cambiar la denominación de O. N. C. DE MÉXICO, S. A. DE C. V. por la de MINAS DE ORO NACIONAL, SOCIEDAD ANÓNIMA DE CAPITAL VARIABLE.
- ✓ Copia de la escritura No. **12,237**, volumen **259** de fecha 09 de septiembre de 2005, relativa al Contrato de COMPRAVENTA que celebran por una parte la C. BERENICE SESMA CÓRDOVA como parte vendedora y por una segunda parte la empresa MINAS DE ORO NACIONAL S. A. DE C. V. como parte compradora respecto del bien inmueble identificado como parcela numero 9 Z3 P1/1 del Ejido Mulatos, municipio de Sahuaripa, Sonora, con superficie de 225-69-17.91 hectáreas.
- ✓ Copia de la escritura No. **12,244**, volumen **259** de fecha 09 de septiembre de 2005, relativa al Contrato de COMPRAVENTA que celebran por una primera parte los C.C. FRANCISCO JAVIER GARCÍA RAMÍREZ y ANA GLORIA TAPIA MORENO como parte vendedora y por una segunda parte MINAS DE ORO NACIONAL S. A. DE C. V. como parte compradora respecto del bien inmueble identificado como parcela numero 15 Z3 P1/1 del Ejido Mulatos, municipio de Sahuaripa, Sonora, con superficie de 173-64-14.11 hectáreas.

D.- Referente al requisito establecido en el citado **artículo 139**, 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, así como copia simple para su cotejo.; este se solventó mediante:

- ✓ Copia del Instrumento número **91,853** volumen **4,580** de fecha 06 de septiembre de 2013, en la que se hace constar la Protocolización del Acta de Asamblea General Ordinaria de Accionistas de la Sociedad denominada MINAS DE ORO NACIONAL, S. A. DE C. V. en la que se resuelve otorgar en favor de la señorita LAURA BELEM CABALLERO HIDROGO; Poder General Para Pleitos y Cobranzas y Poder General Para Actos de Administración.
- ✓ Copia del instrumento número **105,855** libro **SIETE** de fecha 15 de diciembre de 2000, relativa a la organización y constitución de una sociedad anónima de capital variable que se denominará O. N. C. DE MÉXICO, S. A. DE C. V.
- ✓ Acta número **13,356** de fecha 28 de febrero de 2002, relativa a la Protocolización del Acta de Asamblea General Extraordinaria de Accionistas de la Sociedad denominada O. N. C. DE MÉXICO, S. A. DE C. V. en la que se autorizar cambiar la denominación de O. N. C. DE MÉXICO, S. A. DE C. V. por la de MINAS DE ORO NACIONAL, SOCIEDAD ANÓNIMA DE CAPITAL VARIABLE.
- ✓ Copia de la escritura No. **12,237**, volumen **259** de fecha 09 de septiembre de 2005, relativa al Contrato de COMPRAVENTA que celebran por una parte la C. BERENICE SESMA CÓRDOVA como parte vendedora y por una segunda parte la empresa MINAS DE ORO NACIONAL S. A. DE C. V. como parte compradora respecto del bien inmueble identificado como parcela numero 9 Z3 P1/1 del Ejido Mulatos, municipio de Sahuaripa, Sonora, con superficie de 225-69-17.91 hectáreas.
- ✓ Copia de la escritura No. **12,244**, volumen **259** de fecha 09 de septiembre de 2005, relativa al Contrato de COMPRAVENTA que celebran por una primera parte los C.C. FRANCISCO JAVIER GARCÍA RAMÍREZ y ANA GLORIA TAPIA MORENO como parte vendedora y por una segunda parte MINAS DE ORO NACIONAL S. A. DE C. V. como parte compradora respecto del bien inmueble identificado como parcela numero 15 Z3 P1/1 del Ejido Mulatos, municipio de Sahuaripa, Sonora, con superficie de 173-64-14.11 hectáreas.

Destacando que dichos documentos fueron valorados por la Unidad Jurídica de esta Representación de la SEMARNAT en Sonora, acorde al oficio **DFS-UJ-078/2021**, de fecha **29 de julio de 2021,** señalando que con la documentación exhibida se tiene acreditada la relación jurídica con la superficie que se pretende intervenir; la legal existencia de la sociedad promoverte y la personalidad de su representante legal.

E.- Por lo que corresponde al requisito establecido en el citado **artículo 139**, del RLGDFS, consistente en presentar el estudio técnico justificativo del proyecto en cuestión, éste fue satisfecho de forma mediante el documento denominado estudio técnico justificativo que fue exhibido por la **C. ROCIO GARCÍA REYES,** adjunto a la solicitud de mérito, el cual fue formulado bajo la responsiva técnica del **ING. JUAN RAMÓN QUINTANA LUNA,** representante legal de **CAAFF CONSULTORÍA FORESTAL, S. DE R.L. DE C.V.** (RFN: Libro CHIH, Tipo VM, Volumen 1, Número 5).

Con vista en las constancias que obran en el expediente, se advierte que los requisitos previstos por el artículo 139 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, fueron satisfechos de forma.

Por lo que corresponde al cumplimiento de los requisitos de contenido del estudio técnico justificativo, los cuales se encuentran establecidos en el artículo 141 del RLGDFS, que dispone: **Artículo 141.**-Los estudios técnicos justificativos a que se refiere el **artículo 93** de la Ley, deberán contener, por lo menos, lo siguiente:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

XIII.-Datos de inscripción en el Registro del Prestador de Servicios forestales que haya elaborado el estudio, y del que estará a cargo de la ejecución del Cambio de uso de suelo;

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

XV.- Los demás requisitos que establezcan otras disposiciones jurídicas.

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

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

Con vista en las constancias que obran en el expediente, se advierte que los requisitos previstos por el artículo **141 del RLGDFS**, fueron satisfechos por el interesado mediante la información técnica vertida en el estudio técnico justificativo e información adicional entregada en esta Representación de la SEMARNAT.

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 revistos por los artículos 139 y 141 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 que 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 la capacidad de almacenamiento de carbono 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:

De acuerdo con el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) una Región hidrológica es un área delimitada por una divisoria que agrupa por lo menos dos cuencas hidrológicas, cuyas aguas fluyen a un cauce principal. La cobertura nacional asciende a 37 divisiones. Una Cuenca constituye una subdivisión de la región hidrológica. Una Subcuenca es un área considerada como una subdivisión de la cuenca, que presenta características particulares de escurrimiento y extensión.
Particularmente, el área del proyecto se encuentra en las subcuencas "Río Mulatos" y "Río Sahuaripa", perteneciente a la cuenca "Río Yaqui", que a su vez forma parte de las dieciséis cuencas que conforman la Región Hidrológica número 09 de nombre "Sonora Sur".

De acuerdo con el Artículo 7 fracción XI de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable se define a la Cuenca hidrográfica como la unidad de espacio físico de planeación y desarrollo, que comprende el territorio donde se encuentran los ecosistemas forestales y donde el agua fluye por diversos cauces y converge en un cauce común, constituyendo el componente básico de la región forestal, que a su vez se divide en subcuencas y microcuencas. Tomando en cuenta las dimensiones del proyecto y las características hidrológicas y topográficas del entorno donde se ubica, se optó por delimitar una unidad de análisis que sea influenciada únicamente por el proyecto, nombrándola Cuenca hidrográfica (CH).
En virtud que el área que comprende la cuenca hidrológica donde se ubica el área de CUSTF resulta muy extensa, a 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 la Cuenca Hidrográfical (CH) del área donde se pretende realizar el cambio de uso de suelo. En conjunto, las áreas de escurrimiento delimitadas por un parteaguas forman una superficie de **15,573.114 hectáreas**, dicha unidad de análisis o Cuenca hidrográfica será el punto de comparación con los factores ambientales del CUSTF.

Del recurso flora silvestre.

En la Cuenca Hidrográfica (CH) donde se ubica el área destinada para el cambio de uso de suelo (CUSTF), se identifican 3 usos de suelo y 4 tipos de vegetación según el Conjunto de datos vectoriales de la carta de Uso del suelo y vegetación serie VI (2017) del INEGI.

Superficie de los tipos de vegetación en la cuenca hidrográfica.

N°	Clave	USO DE SUELO Y VEGETACIÓN	SUPERFICIE (ha)	SUPERFICIE (%)
1	TA	AGRICULTURA DE TEMPORAL ANUAL	484.27	3.1
2	ADV	ÁREA DESPROVISTA DE VEGETACIÓN	668.53	4.3
3	BQ	BOSQUE DE ENCINO	8,283.56	53.2
4	BQP	BOSQUE DE ENCINO-PINO	4499.24	28.9
5	BPQ	BOSQUE DE PINO-ENCINO	311.43	2.0
6	PI	PASTIZAL INDUCIDO	419.38	2.7
7	SBC	SELVA BAJA CADUCIFOLIA	906.71	5.8
TOTAL			**15,573.11**	**100**

La suma de los bosques primarios como el Bosque de encino, Bosque de pino-encino, Bosque de encino-pino y Selva Baja Caducifolia, representan el 89.9 % de la superficie total de la CH.

En la Cuenca Hidrográfica (CH) existe en su mayoría vegetación de tipo primaria representada por bosques que ocupan más del 85 % de su superficie, la vegetación primaria se define como la "vegetación que no presenta alteración significativa o la degradación no es tan manifiesta", (USyV SERIE VI, INEGI,2014), así como áreas con actividades agrícolas y ganaderas en la zona siendo estas menos relevantes; por lo que se puede decir que el estado de conservación de la vegetación se encuentra de manera insipiente, es decir, se encuentra poco alterado.

Los tipos de vegetación presentes en el área de Cambio de Uso del Suelo en Terrenos Forestales (CUSTF), según la información obtenida en campo, corresponden a Bosque de Encino Pino (BQP) con una superficie de 5.038 ha, mientras que la vegetación secundaria arbustiva de bosque de encino (VSa/BQ) con una superficie de 1.812 ha, dando un total de 6.850 ha.

Así, con la finalidad de conocer las especies vegetales que habitan en la cuenca hidrológico-forestal definida y dentro del área donde se pretende desarrollar el proyecto, se hizo un recorrido general por el terreno, registrando taxonómicamente cada una de las especies vegetales encontradas y para determinar los valores de importancia ecológica, parámetros bióticos y estimación de los índices de diversidad y equitatividad por especies de flora, se realizó un muestreo simple aleatorio.

El procesamiento de la información se realizó utilizando tablas dinámicas de Excel, con lo cual se obtuvo el número total de especies, densidad, frecuencia y promedio de cobertura (promedio de diámetro de copa 1 y diámetro de copa 2). Posteriormente se realizaron los cálculos del índice de valor de importancia ecológica (IVIE), índice de Shannon- Wiener e índice de Equidad de Pielou y la riqueza de especies.

El índice de valor de importancia ecológico (IVIE) es un parámetro que estima el aporte o significación ecológica de cada especie en la comunidad. Este valor es resultado de la suma de la Densidad relativa (Dr), la Frecuencia Relativa (FR) y la Dominancia Relativa (DR), siendo el valor máximo del 300% (considerando que cada parámetro suma un 100%); mientras más se acerque una especie a este valor, mayor será su importancia ecológica y dominio florístico sobre las demás especies presentes (House P., et. al. 2006).

Los parámetros necesarios para el cálculo del IVIE se describen en la siguiente tabla.

PARÁMETROS	ESTRATO ARBÓREO, RENUEVOS Y ARBUSTIVO	ESTRATO HERBÁCEO
Densidad	Número de individuos por unidad de superficie.	Número de individuos por unidad de superficie. Pastos: número de macollos de cada especie por unidad de superficie.
Densidad relativa	(Individuos de una especie / total de individuos) X 100.	(Individuos de una especie / total de individuos) X 100. Pastos: (Número de macollos de una especie/total de individuos) x 100.
Frecuencia	Número de veces que una especie ocurre en las distintas muestras	Número de veces que una especie ocurre en las distintas muestras.

Frecuencia relativa	Frecuencia de una especie/ Frecuencia total de las especies x 100.	Frecuencia de una especie/ Frecuencia total de las especies x 100.
Dominancia	Dominancia en estructura horizontal: cobertura de copa de cada especie por unidad de superficie.	Dominancia en estructura vertical: Altura promedio de cada especie.
Dominancia relativa	(Dominancia de una especie / Dominancia de todas las especies) X 100.	(Dominancia de una especie / Dominancia de todas las especies) X 100.

Para el cálculo de los índices de diversidad Alfa, se utilizaron los valores de la riqueza específica, índice de Shannon-winer y equidad de Pieloú, a continuación, se describe el procedimiento para su cálculo.

1) Riqueza específica

Es la forma más sencilla de medir la biodiversidad ya que se basa únicamente en el número de especies presentes, sin tomar en cuenta el valor de importancia de estas.

2) Índice de Shannon-Wiener

El Índice de Shannon-Wiener es el más utilizado en ecología para el análisis de comunidades, expresa la uniformidad de los valores de importancia a través de todas las especies de la muestra. Mide el grado de incertidumbre en predecir a qué especie pertenecerá un individuo escogido al azar de una colección (House P., et. al. 2006). Este índice nos da como resultado la diversidad existente para una determinada área de estudio, es decir, entre mayor sea el grado de incertidumbre mayor será la diversidad.

$$H = -\sum P_I \, Ln \, P_I$$

Donde:

H= Índice de diversidad de Shannon-Wiener.

Pi= Densidad proporcional de la especie i, es decir, el número de individuos de la especie i dividido entre el número total de individuos de la muestra.

LnPi= Logaritmo natural de Pi.

El Índice de Shannon-Wiener adquiere valores entre cero, cuando hay una sola especie, y el logaritmo de S (Riqueza específica), cuando todas las especies están representadas por el mismo número de individuos. (Magurran, 1988).

El máximo valor de este índice para un número determinado de especies se calcula de la siguiente manera:

$$\boldsymbol{Hmax = ln(S)}$$

3) Equitatividad de Pielou

Mide la proporción de la diversidad observada con relación a la máxima diversidad esperada. Su valor va de 0 a 1 de forma que uno corresponde a situaciones donde todas las especies son igualmente abundantes (Magurran, 1988). Es decir, el valor de 1 indica que todas las especies son igualmente abundantes y el 0 señala la ausencia de uniformidad.

$$J = \frac{H'}{ln(S)}$$

Donde:

J= Equitatividad de Pielou.

H = Índice de diversidad de Shannon.

Ln (S)= Logaritmo natural del número de especies (o riqueza).

Los resultados obtenidos de los índices antes descritos se presentan a continuación para el tipo de vegetación estudiada, y por estrato (arbóreo, renuevos, arbustivo y herbáceo para Vegetación de Bosque de Encino, y arbóreo, renuevos, arbustivo, y herbáceo para Bosque de Encino).

Con la información obtenida en los sitios de muestreo que se recabaron tanto en la cuenca Hidrológico Forestal (CHF) (Unidad de análisis), como dentro del área CUSTF se generaron los listados de las especies de flora por estratos (arbóreo, arbustivo, herbáceo y cactáceas) para posteriormente realizar un análisis comparativo con las especies presentes en el área donde se pretende desarrollar el proyecto.

A continuación, se presenta el análisis comparativo del Índice de Valor de Importancia por estrato, entre la cuenca hidrográfica forestal y el área sujeta a cambio de uso de suelo.

Listado de comparación de especies e **IVIE%** del estrato **arbóreo de BQP.**

	ESTRATO ARBÓREO	
NOMBRE CIENTÍFICO	**IVIE CH**	**IVIE CUSTF**
Arbutus arizonica	4.4	3.5
Juniperus deppeana	1.3	5.5
Pinus arizonica	8.3	4.7
Pinus engelmanii	4.7	20.3
Pinus leiophylla	7.3	3.3
Pinus oocarpa	6.5	12.6
Quercus albocincta	2.9	0.0
Quercus arizonica	13.3	9.2
Quercus emoryi	1.9	3.9
Quercus hypoleucoides	6.5	0.0
Quercus oblongifolia	18.7	7.4
Quercus tarahumara	10.5	6.4
Quercus viminea	11.3	22.0
Vachellia farnesiana	2.3	1.3

Listado de comparación de especies e **IVIE%** del estrato **renuevos de BQP**.

ESTRATO RENUEVOS		
NOMBRE CIENTÍFICO	**IVIE CH**	**IVIE CUSTF**
Agave vilmoriniana	2.2	0.0
Arbutus arizonica	1.7	1.9
Eysenhardtia polystachya	2.3	0.0
Fraxinus albicans	2.8	1.4
Juniperus deppeana	0.0	3.5
Mimosa laxiflora	5.0	0.0
Opuntia leucotricha	23.0	0.0
Pinus arizonica	0.0	1.7
Pinus engelmanii	8.5	10.2
Pinus leiophylla	0.0	2.5
Pinus oocarpa	10.7	1.2
Quercus arizonica	1.1	33.2
Quercus hypoleucoides	0.0	2.0
Quercus oblongifolia	1.1	4.4
Quercus tarahumara	23.9	14.8
Quercus toumeyi	5.0	0.0
Quercus viminea	6.9	6.9
Vachellia farnesiana	4.0	15.0
Vachellia pennatula	1.8	1.3

Haciendo notar que las especies *Juniperus deppeana, Pinus arizonica, Pinus leiophylla y Quercus hypoleucoides* se encuentran representadas en el estrato arbóreo del BQP.

Listado de comparación de especies e **IVIE%** del estrato **arbustivo de BQP**.

ESTRATO ARBUSTIVO		
NOMBRE CIENTÍFICO	**IVIE CH**	**IVIE CUSTF**
Agave vilmoriniana	4.0	0.0
Agave shrevei	1.5	6.7
Ambrosia ambrosioides	2.0	0.0
Arctostaphylos pungens	17.3	15.6
Astrolepis sinuata	1.8	16.0
Baccharis salicifolia	9.3	6.1
Brickellia coulteri	4.5	0.0
Dasylirion gentryi	3.8	0.0
Echinocereus stolonifer ssp. Tayopensis	1.2	0.0
Erythrina flabelliformis	2.2	0.0
Gutierrezia sarothrae	5.3	0.0
Lysiloma divaricatum	1.5	11.7
Mammillaria standleyi	1.9	0.0
Mandevilla foliosa	5.6	6.1
Mimosa laxiflora	20.2	7.1
Montanoa leucantha	2.3	18.6
Opuntia leucotricha	5.6	12.0
Verbesina encelioides	9.8	0.0

Listado de comparación de especies e **IVIE%** del estrato **herbáceo de BQP**.

ESTRATO HERBÁCEO

NOMBRE CIENTÍFICO	IVIE CH	IVIE CUSTF
Ambrosia confertiflora	2.2	2.6
Aristida adscensionis	7.9	13.0
Asclepias elata	0.4	0.0
Bidens pilosa	1.8	3.7
Bouteloua gracilis	2.5	3.0
Bromus catharticus	0.9	0.0
Castilleja nelsonii	0.6	0.0
Chamaecrista serpens	3.4	4.3
Commelina dianthifolia	2.6	1.6
Crusea hispida	0.7	0.0
Cuphea llavea	1.6	0.0
Cyperus aff. strigosus	1.2	2.9
Cyperus pallidicolor	2.2	0.0
Dahlia coccinea	2.6	0.0
Desmodium cinerascens	3.1	0.0
Desmodium molliculum	2.2	2.6
Desmodium procumbens	2.5	5.5
Digitaria sanguinalis	0.9	0.0
Echeandia flavescens	0.5	1.7
Elytraria imbricata	1.3	3.0
Eragrostis intermedia	1.9	2.2
Eriosema pulchellum	1.0	1.5
Euphorbia colorata	1.9	0.0
Euphorbia hirta	1.3	1.3
Evolvulus alsinoides	0.4	0.0
Gaudichaudia mucronata	0.5	0.0
Gomphrena serrata	0.7	1.5
Gutierrezia wrightii	1.4	1.4
Heteropogon contortus	4.5	0.0
Hieracium fendleri	0.4	2.0
Ipomoea capillacea	4.1	2.4
Lycurus phleoides	1.6	0.0
Malaxis aff. corymbosa	0.7	0.0
Mandevilla hypoleuca	1.8	0.0
Melinis repens	3.3	5.3
Mitracarpus breviflorus	1.3	3.6
Muhlenbergia emersleyi	4.2	6.6
Oxalis corniculata	2.4	0.0
Panicum capillare	1.7	3.3
Paspalum dilatatum	1.9	0.0
Phalaris caroliniana	1.2	2.9
Roldana hartwegii	2.1	2.7
Salvia monantha	1.4	1.5
Setaria pumila	1.2	1.5
Stevia serrata	1.7	4.0
Tagetes lucida	1.1	2.3
Tagetes subulata	2.8	3.6
Triumfetta discolor	1.8	0.0
Verbena neomexicana	0.8	1.6
Viguiera dentata	1.4	0.0
Wedelia greenmanii	3.1	2.5
Zinnia peruviana	2.8	2.5
Zornia reticulata	0.7	0.0

Listado de comparación de especies e **IVIE%** del estrato **arbóreo de VSa/BQ**.

ESTRATO ARBÓREO

NOMBRE CIENTÍFICO	IVIE CH	IVIE CUSTF
Quercus arizonica	31.5	38.4
Quercus oblongifolia	17.5	0.0
Quercus albocincta	14.8	0.0
Juniperus deppeana	11.3	0.0
Vachellia farnesiana	7.2	61.6
Eysenhardtia polystachya	7.1	0.0
Quercus emoryi	6.7	0.0
Vachellia pennatula	3.9	0.0

Listado de comparación de especies e **IVIE%** del estrato **renuevos de VSa/BQ**.

ESTRATO RENUEVOS

NOMBRE CIENTÍFICO	IVIE CH	IVIE CUSTF
Vachellia farnesiana	35.7	53.4
Eysenhardtia polystachya	30.1	0.0
Vachellia pennatula	14.1	0.0
Juniperus deppeana	8.5	0.0
Quercus emoryi	4.8	0.0
Agave vilmoriniana	0.0	30.7
Opuntia leucotricha	2.6	16.0
Mimosa laxiflora	2.2	0.0
Lysiloma divaricata	2.0	0.0

Destacando que la especie *Agave vilmoriniana*, se encuentra representada en el estrato arbustivo de la VSa/BQ.

Listado de comparación de especies e **IVIE%** del estrato **arbustivo de VSa/BQ**.

ESTRATO ARBUSTIVO

NOMBRE CIENTÍFICO	IVIE CH	IVIE CUSTF
Acaciella angustissima	2.5	0.0
Agave shrevei	2.9	0.0
Agave vilmoriniana	3.6	15.5
Ambrosia ambrosioides	1.5	0.0
Astrolepis sinuata	3.8	0.0
Bouvardia ternifolia	3.7	0.0
Dasylirion gentryi	7.3	4.7
Echinocereus stolonifer ssp. Tayopensis	1.2	4.6
Lantana camara	4.0	0.0
Lysiloma divaricatum	12.6	17.2
Mandevilla foliosa	4.9	0.0
Mimosa laxiflora	5.9	5.7
Montanoa leucantha	10.0	21.5
Myriopteris aurea	1.2	0.0
Opuntia leucotricha	13.5	26.3
Vachellia campechiana	1.8	4.5
Verbesina encelioides	19.6	0.0

Listado de comparación de especies e **IVIE%** del estrato **herbáceo de VSa/BQ**.

ESTRATO HERBÁCEO		
NOMBRE CIENTÍFICO	**IVIE CH**	**IVIE CUSTF**
Amaranthus palmeri	1.7	6.4
Ambrosia confertiflora	2.1	9.9
Anoda cristata	1.1	1.4
Aristida adscensionis	5.6	8.1
Artemisia ludoviciana	1.4	1.4
Bidens pilosa	1.8	4.0
Bothriochloa barbinodis	0.7	3.9
Bouteloua curtipendula	4.0	5.2
Bouteloua gracilis	1.0	3.5
Bouteloua hirsuta	2.0	0.0
Bromus catharticus	1.5	2.3
Chenopodium neomexicanum	2.0	0.0
Commelina dianthifolia	3.0	2.9
Crusea hispida	1.1	1.3
Cyperus aff. strigosus	2.4	3.4
Cystopteris reevesiana	1.8	0.0
Desmodium cinerascens	1.3	0.0
Desmodium molliculum	1.8	0.0
Desmodium procumbens	1.8	0.0
Digitaria sanguinalis	1.2	1.9
Dyschoriste schiedeana var. decumbens	1.1	0.0
Elytraria imbricata	1.0	1.0
Eragrostis intermedia	1.4	0.0
Euphorbia colorata	1.2	0.0
Euphorbia hirta	1.2	0.0
Gaga kaulfussii	2.1	0.0
Gaudichaudia mucronata	0.4	1.0
Gomphrena serrata	2.1	1.4
Gutierrezia wrightii	0.9	1.0
Heteropogon contortus	3.1	0.0
Ipomoea capillacea	3.1	1.0
Lycurus phleoides	0.9	0.0
Mandevilla hypoleuca	0.8	0.0
Melinis repens	3.7	8.4
Mitracarpus breviflorus	2.9	0.0
Muhlenbergia emersleyi	4.0	1.2
Oxalis corniculata	0.8	0.0
Panicum capillare	4.3	5.1
Paspalum dilatatum	2.7	1.0
Porophyllum ruderale	1.4	2.1
Roldana hartwegii	2.9	0.0
Salvia monantha	2.2	5.3
Setaria pumila	1.6	0.0
Stevia serrata	1.8	0.0
Tagetes subulata	3.1	3.4
Tetramerium nervosum	0.5	4.4
Verbena neomexicana	1.9	0.0
Wedelia greenmanii	3.7	0.0
Zinnia peruviana	3.9	5.4
Zornia reticulata	0.0	2.6

La especie *Zornia reticulata*, se encuentra representada en el estrato herbáceo de la vegetación de Bosque de Encino Pino.

Comparativa de los índices de **biodiversidad** en **BOSQUE DE ENCINO PINO (BQP).**

UNIDAD DE ANÁLISIS	**ÍNDICE DE BIODIVERSIDAD**	**ESTRATO ARBÓREO**	**ESTRATO RENUEVOS**	**ESTRATO ARBUSTIVO**	**ESTRATO HERBÁCEO**
CUENCA HIDROGRÁFICA	Riqueza de especies (S)	14	15	18	53
	Índice de Shannon (H)	2.0	2.1	2.2	3.4
	Equitatividad de Pielou (J)	0.75	0.77	0.76	0.86
CUSTF	Riqueza de especies (S)	12	14	9	32
	Índice de Shannon (H)	2.0	1.9	1.8	2.9
	Equitatividad de Pielou (J)	0.81	0.71	0.80	0.85

Respecto de los resultados de riqueza y biodiversidad, se puede observar que en la CH se tiene mayor presencia de especies en todos los estratos, siendo más significativo en el estrato de herbáceo donde se tienen 21 especies más en la CH a comparación del CUSTF, en el arbustivo con 9 especies más en la CH que en el CUSTF y finalmente el estrato renuevos con una especie más en la CH que en el CUSTF.

Para la CH se obtuvo mayor número de especies en comparación con el CUSTF, en general se encontraron 100 especies distribuidas en los 4 estratos para la CH, mientras en el CUSTF se encontraron 67.

En relación con el índice de Shannon existe un valor más alto en el área de la CH en comparación con el CUSTF para todos los estratos lo que indica que efectivamente la diversidad de la CH es mayor en riqueza de especies.

Por último, el índice de Pielou arroja valores de equitatividad bajos para los estratos arbóreo y renuevos de las dos unidades de análisis, indicando especies dominantes, por otro lado, los estratos herbáceos de la CH y arbustivo del CUSTF, muestran valores por encima de 0.80, indicando que la distribución en el número de individuos por especie se comportó de manera homogénea, es decir el número de individuos está bien distribuido para estos estratos.

Comparativa de los índices de **biodiversidad** en **VEGETACIÓN SECUNDARIA ARBUSTIVA DE BOSQUE DE ENCINO (VSA/BQ).**

UNIDAD DE ANÁLISIS	**ÍNDICE DE BIODIVERSIDAD**	**ESTRATO ARBÓREO**	**ESTRATO RENUEVOS**	**ESTRATO ARBUSTIVO**	**ESTRATO HERBÁCEO**
CUENCA HIDROGRÁFICA	Riqueza de especies (S)	14	8	17	49
	Índice de Shannon (H)	1.4	1.2	1.9	3.5
	Equitatividad de Pielou (J)	0.54	0.56	0.68	0.90
CUSTF	Riqueza de especies (S)	2	3	8	29
	Índice de Shannon (H)	0.2	1.0	1.4	2.7
	Equitatividad de Pielou (J)	0.46	0.94	0.69	0.80

Para el área de la Cuenca Hidrográfica se obtuvo mayor número de especies en comparación con el CUSTF, ya que se encontraron 88 especies distribuidas en los 4 estratos en la cuenca, mientras en el CUSTF se encontraron 42.

En relación con el índice de Shannon existe un valor más alto en el área de la CH en comparación con el CUSTF para los cuatro estratos lo que indica que naturalmente la diversidad de la CH es mayor en riqueza de especies.

El índice de Pielou del estrato arbóreo y arbustivo nos da valores de equitatividad similares para el área de la CH y el CUSTF, los cuales son resultados bajos, indicando que la distribución en el número de individuos por especie se comportó de manera heterogénea, es decir se encontraron especies dominantes para estos estratos. Mientras que el estrato de renuevos muestra en el área de CUSTF un valor mayor al de la CH, lo que indica que la distribución de los individuos se comportó de manera homogénea.

Por otro, lado el estrato herbáceo para el área de la CH y el CUSTF muestran valores por encima de 0.80, indicando que la distribución en el número de individuos por especie se comportó de manera heterogénea.

Derivado de estas comparaciones, se puede concluir que no existe una biodiversidad única en el área sujeta al CUSTF, que no esté representada en las inmediaciones del proyecto y en otros sitios más alejados.

Por lo que se puede considerar que con el cambio de uso del suelo en la superficie que ocupa el proyecto no compromete la biodiversidad de flora de la zona, y si bien, si disminuirá la existencia de individuos de los diferentes estratos; con la implementación de las medidas de mitigación y compensación, adecuadas, consideradas y recomendadas se asegura la conservación de la biodiversidad en los ecosistemas regionales.

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 cuenca donde se inserta el proyecto, y en el área donde se pretende realizar el CUSTF.
En la siguiente tabla se presentan los materiales y métodos que fueron utilizados para llevar a cabo el registro del número de individuos por grupo faunístico.

GRUPO DE FAUNA	VARIABLE EVALUADA	MÉTODO DE CONTEO	MATERIAL UTILIZADO
Aves	Número de individuos	Avistamiento, captura y canto	Binoculares y redes niebla
Mamíferos		Huellas, madrigueras, captura y avistamiento	Trampas Sherman, trampas Tomahawk y cámaras trampa
Anfibios y reptiles		Madrigueras, captura y avistamiento.	Bastón herpetológico y trampa de embudo

Utilizando los registros del muestreo de las especies encontradas se calculó la riqueza de especies, densidad, Índice de Shannon-Wiener e Índice de Equidad de Pielou para la fauna, siguiendo la misma metodología que en el caso de la flora.

Con la información recabada de campo, a continuación, se presenta una comparación de los resultados obtenidos tanto en la cuenca como en el sitio solicitado para CUSTF, por cada grupo faunístico.

Comparativa de especies de fauna.

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	CH	CUSTF
		AVES-ORNITOFAUNA		
Apodidae	*Aeronautes saxatalis*	Vencejo Pecho Blanco	P	P
Corvidae	*Aphelocoma wollweberi*	Chara Pecho Gris	P	-
Paridae	*Baeolophus wollweberi*	Carbonero Embridado	P	P
Strigidae	*Bubo virginianus*	Búho Cornudo	P	-
Accipitridae	*Buteo jamaicensis*	Aguililla Cola Roja	P	P
Troglodytidae	*Catherpes mexicanus*	Saltapared Barranqueño	P	P
Certhiidae	*Certhia americana*	Trepadorcito Americano	P	P
Caprimulgidae	*Chordeiles minor*	Chotacabras Zumbón	P	-
Fringillidae	*Coccothraustes vespertinus*	Picogrueso Norteño	P	P
Tyrannidae	*Contopus pertinax*	Papamoscas José María	P	P
Cathartidae	*Coragyps atratus*	Zopilote Común	P	P
Corvidae	*Cyanocitta stelleri*	Chara Copetona	P	-
Tyrannidae	*Empidonax fulvifrons*	Papamoscas Pecho Canela	P	P
Tyrannidae	*Empidonax occidentalis*	Papamoscas Amarillo Barranqueño	P	P
Trochilidae	*Eugenes fulgens*	Colibrí Magnífico	P	-
Hirundinidae	*Hirundo rustica*	Golondrina Tijereta	P	P
Picidae	*Melanerpes formicivorus*	Carpintero Bellotero	P	P
Icteridae	*Molothrus aeneus*	Tordo Ojos Rojos	P	-
Cardinalidae	*Pheucticus melanocephalus*	Picogordo Tigrillo	P	P
Emberizidae	*Pipilo maculatus*	Rascador Moteado	P	P
Cardinalidae	*Piranga rubra*	Piranga Roja	P	P
Polioptilidae	*Polioptila caerulea*	Perlita Azulgris	P	P
Strigidae	*Psiloscops flammeolus*	Tecolote Ojos Oscuros	P	-
Sittidae	*Sitta carolinensis*	Bajapalos Pecho Blanco	P	P
Fringillidae	*Spinus psaltria*	Jilguerito Dominico	P	P
Emberizidae	*Spizella passerina*	Gorrión Cejas Blancas	P	P
Turdidae	*Turdus migratorius*	Mirlo Primavera	P	P
Vireonidae	*Vireo huttoni*	Vireo Reyezuelo	P	P
Columbidae	*Zenaida macroura*	Huilota Común	P	P

		MAMÍFEROS-MASTOFAUNA		
FAMILIA	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**NOMBRE COMÚN**	**CH**	**CUSTF**
Canidae	*Canis latrans*	Coyote de Mearns	P	-
Heteromyidae	*Chaetodipus baileyi*	Ratón de Abazones Sonorense	P	P
Didelphidae	*Didelphis virginiana*	Tlacuache	P	-
Leporidae	*Lepus californicus*	Liebre cola negra lagunera	P	P
Felidae	*Lynx rufus*	Gato montés	P	-
Mephitinae	*Mephitis mephitis*	Zorrillo rayado	P	P
Sciuridae	*Neotamias dorsalis*	Chichimoco	P	-
Cervidae	*Odocoileus virginianus*	Venado de cola blanca	P	-
Sciuridae	*Otospermophilus variegatus*	Ardillón de roca	P	P
Tayassuidae	*Pecari tajacu*	Pecarí de Collar	P	-
Cricetidae	*Peromyscus boylii*	Ratón arbustero	P	P
Procyonidae	*Procyon lotor*	Mapache	P	P
Sciuridae	*Sciurus aberti*	Ardilla chihuahuense	P	P
Sciuridae	*Sciurus nayaritensis*	Ardilla de Nayarit	P	P
Leporidae	*Sylvilagus floridanus*	Conejo serrano	P	P
Canidae	*Urocyon cinereoargenteus*	Zorra gris	P	P

REPTILES-HERPETOFAUNA

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	CH	CUSTF
Viperidae	*Crotalus molossus*	Cascabel de cola negra	P	-
Phrynosomatidae	*Holbrookia maculata*	Lagartija sorda menor	P	P
Phrynosomatidae	*Phrynosoma solare*	Camaleón real	P	P
Colubridea	*Pituophis deppei*	Alicante	P	-
Scincidae	*Plestiodon bilineatus*	Eslizón Chato Mexicano	P	-
Phrynosomatidae	*Sceloporus clarkii*	Lagartija espinosa del noroeste	P	P
Phrynosomatidae	*Sceloporus jarrovii*	Lagartija Espinosa de la Sierra Madre Occidental	P	P
Phrynosomatidae	*Sceloporus poinsettii*	Lagartija Espinosa Norteña de Grieta	P	P
Phrynosomatidae	*Sceloporus slevini*	Lagartija Espinosa de Pastizal	P	P
Phrynosomatidae	*Sceloporus virgatus*	Lagartija espinosa rayada	P	P
Natricidae	*Thamnophis cyrtopsis*	Culebra Lineada de Bosque	P	-
Phrynosomatidae	*Urosaurus ornatus*	Lagartija de árbol norteña	P	P

En las tablas siguientes se muestran los resultados de diversidad que se obtuvieron para los tres grupos faunísticos, tanto para la CH como para el área de CUSTF, lo que facilita poder realizar la comparación entre las unidades de estudio y determinar cuál de ellas cuenta con la mayor riqueza específica y diversidad.

TIPO DE VEGETACIÓN	GRUPO FAUNÍSTICO	CH	CUSTF	CH	CUSTF	CH	CUSTF
		RIQUEZA ESPECÍFICA		ÍNDICE DE SHANNON		EQUIDAD DE PIELOU	
BQP	ORNITOFAUNA	27	19	3.2	2.9	0.97	0.97
	MASTOFAUNA	16	10	2.6	2.3	0.9	1
	HERPETOFAUNA	12	7	2.3	1.8	0.9	0.9
VSa/BQ	ORNITOFAUNA	23	15	3.1	2.7	0.98	0.98
	MASTOFAUNA	11	6	2.3	1.7	1	0.9
	HERPETOFAUNA	8	6	1.9	1.7	0.9	1

En relación con la riqueza especifica se tiene mayor número de especies en la CH con respecto al área de CUSTF, siendo más representativo el grupo de ornitofauna; así mismo el índice de Shannon denota mayor diversidad en la CH para los tres grupos faunísticos. En cuanto al índice de Pielou en las dos unidades de estudio se tiene un valor mayor de 0.9, lo cual nos indica que la distribución de los individuos en cada una de las especies es homogénea.

Como resultado del análisis de las características de las especies de fauna silvestres y su distribución, así como de la extensión y ubicación del área del proyecto, se puede concluir que la ejecución del cambio de uso del suelo para el desarrollo del proyecto que nos ocupa no tendrá implicaciones perceptibles sobre la biodiversidad de la cuenca hidrológica forestal (que incluye al predio sujeto a CUSTF), debido a que la biodiversidad que existe en dicho predio es reflejo de la que existente en toda la región.

En términos generales se observa que la fauna registrada no es propia de un sitio, sino que se distribuyen en toda la zona, por lo que puede asegurarse que el CUSTF no altera de manera significativa ese patrón.

Con la aplicación de las medidas de prevención y mitigación de impactos hacia el componente fauna, no se afectará la diversidad en la cuenca hidrológico forestal ya que con las actividades de ahuyentamiento captura y liberación, así como reubicación de nidos y desalojo de madrigueras (las cuales se desarrollan en el Programa de ahuyentamiento, rescate y reubicación de fauna), se busca obtener nula afectación a la fauna esperando así no alterar la composición y estructura del ecosistema, a través de la permanencia y continuidad (diversidad) de las poblaciones de las especies de fauna silvestre existentes.

Además; con el objeto de salvaguardar y contrarrestar los efectos que ocasionará el proyecto sobre la biodiversidad presente en el área CUSTF, se llevarán a cabo diversas acciones que han sido descritas en el estudio técnico justificativo exhibido, destacando:

1.- *En lo que* se refiere a "La pérdida de la cubierta vegetal", que se origina de la actividad del desmonte; parte de esa vegetación será **rescatada y reubicada,** llevando a cabo las acciones siguientes:
*Rescatar y reubicar 212 individuos de las especies Echinocereus stoloniferus ssp. Tayopensis, la cual se encuentran enlistada en la NOM-059-SEMARNAT-2010.
*Rescatar y reubicar 1,404 individuos de especies consideradas de lento crecimiento (Agave vilmoriniana, Opuntia leucotricha, Dasylirion gentryi y Agave shrevei).
*Rescatar y reubicar 442 individuos de especies con mayor valor de IVIE en el CUSTF que en la CH (Quercus arizonica, Vachellia farnesiana, Lysiloma divaricatum, Vachellia campechiana, Juniperus deppeana, Pinus engelmannii, Pinus oocarpa, Quercus emoryi, Quercus viminea, Astrolepis sinuata, Mandevilla foliosa y Montanoa leucantha)
*Las especies florísticas enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, de lento crecimiento y las especies propuestas por diferencia de IVIE, se reubicarán en un sitio similar al que será afectado en una superficie de 2.9 ha con tipo de vegetación de BQP.

1.1 .- S e implementará un Programa de rescate y reubicación de fauna que contempla:
*Se rescatarán las especies de fauna silvestre que puedan encontrarse en el AP, dándole prioridad a las especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 y que sean de lento desplazamiento.
*Se rescatarán y reubicarán nidos, y se desalojarán madrigueras que puedan encontrarse en el área del CUSTF.
*Se ahuyentarán todas las especies de fauna, presentes en el área de CUSTF.

2.- Una vez realizado el rescate de especies de flora y fauna, se iniciarán las actividades de desmonte las cuales se harán de una manera paulatina y no en forma total.
3.- Se mantendrá a la vegetación aledaña segura de algún daño por el tránsito de la maquinaria y equipo; propiciando así el desarrollo de hábitats naturales para la vida silvestre que pudiera ser afectada con las actividades.

4.- Se prohibirá estrictamente colectar, dañar o comercializar las especies vegetales dentro y fuera de las áreas de proyecto, así como efectuar quemas de material vegetal.

5.- Para evitar el impacto generado por la basura orgánica e inorgánica, durante la etapa de CUSTF, la ingestión de alimentos se llevará a cabo estrictamente en una zona destinada para este propósito y los residuos generados deberán depositarse en los recipientes destinados para tal fin (basura orgánica e inorgánica) en lugares estratégicos dentro del predio para depositar la basura generada. (Previo y Durante el CUSTF).

6.- Durante la etapa de CUSTF se generarán residuos vegetales producto del despalme y desmonte que se realizará al interior del predio. Estos residuos orgánicos serán acopiados temporalmente en un sitio específico donde no afecte a la vegetación en pie. (Durante el CUSTF).

7.- Para prevenir la contaminación del suelo, toda la maquinaria que ingrese al predio deberá estar en óptimas condiciones. Quedará estrictamente prohibido dar mantenimiento o realizar reparaciones a la maquinaria o camiones dentro del predio salvo en casos estrictamente necesarios. (Durante la etapa de CUSTF).

8.- Para prevenir la contaminación del acuífero, se establecerán sistemas de control de derrames de combustibles y lubricantes de la maquinaria pesada, y no se realizan reparaciones mayores en el área del proyecto. (Durante el CUSTF).

9.- Se contará con sanitarios portátiles . Además, se hará del conocimiento de los empleados de la obra para evitar prácticas inadecuadas de micción y defecación a ras del suelo. (Previo y Durante la etapa de CUSTF).

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

En conclusión, como resultado del análisis de las características de las especies de flora y fauna silvestres y su distribución, así como de la extensión y ubicación del predio, se concluye que la ejecución del cambio de uso del suelo que se solicita no tendrá implicaciones perceptibles sobre la biodiversidad de microcuenca hidrológica forestal (que incluye a los predios sujetos a CUSTF), debido a que la biodiversidad que existe en dicho predio es reflejo de la que existente en toda la región; tanto para la flora como para la fauna silvestre

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:

El suelo es la capa superficial de la tierra, delgada y vulnerable. Está compuesto por partículas minerales, materia orgánica, microrganismos, agua y aire. Los procesos formadores del suelo son muy lentos y requieren largos períodos de tiempo. En las praderas de climas templados, se necesitan 100 años para formar 1 a 2 cm de suelo. Como su (re)generación es muy lenta, el suelo debe considerarse como un recurso no renovable.

A partir del estudio realizado por la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales y la Universidad Autónoma Chapingo (SEMARNAT-UACH, 2002), encontraron que la pérdida de suelo en México por erosión hídrica afecta al 42% del territorio, sin embargo, otros trabajos aseveran que la erosión hídrica afectaba al 85% de su territorio (Becerra, 1998; Alatorre y Begería, 2009)

A pesar de existir varios estudios en materia de erosión y degradación de suelos, pocos se han desarrollado con una evaluación directa en campo y menos bajo los mismos lineamientos; por lo que se realizó la evaluación utilizando metodologías de aceptación internacional y consensuadas en todo el país.

La erosión es la pérdida de suelo fértil, debido a que el agua y el viento normalmente arrastran la capa superficial de la tierra. El ser humano acelera la pérdida de suelos fértiles por la remoción de la cubierta vegetal.

Con el fin de desahogar el segundo criterio de excepción se levó a cabo la estimación de la pérdida de suelo en el área de CUSTF del proyecto, considerando la erosión que se registra en la actualidad y la erosión potencial que se generaría con la eliminación de la cubierta vegetal.

En la siguiente tabla se presenta el resumen de la **erosión hídrica** del suelo en el área de CUSTF, en condiciones actuales (escenario 1) y una vez realizado el CUSTF (escenario 2), así como el volumen de pérdida de suelo a mitigar.

TIPO DE VEGETACIÓN	SUPERFICIE CUSTF (ha)	VOLUMEN TOTAL DE **EROSIÓN HÍDRICA** (ton/año)		VOLUMEN TOTAL DE EROSIÓN A MITIGAR (ton/año)
		SIN CUSTF	CON CUSTF	
BOSQUE DE ENCINO-PINO	5.038	0.140	16.077	15.936
VEGETACIÓN SECUNDARIA DE BOSQUE DE ENCINO	1.812	0.243	18.197	17.954
TOTAL	6.850	0.383	34.274	**33.891**

De acuerdo con los datos de la tabla anterior, la pérdida de suelo por erosión hídrica en condiciones actuales es de 0.383 ton/año, mientras que una vez ejecutado el CUSTF se presenta una pérdida de suelo de 34.274 ton/año; teniendo un aumento en las tasas de pérdida de suelo, mismas que se posicionan en un nivel de Muy ligero a Moderado. La diferencia entre los dos escenarios es de 33.891 toneladas de suelo pérdida por año.

En la siguiente tabla se presenta el resumen de la **erosión eólica** del suelo en el área de CUSTF, en condiciones actuales (escenario 1) y una vez realizado el CUSTF (escenario 2), así como el volumen de pérdida de suelo a mitigar.

TIPO DE VEGETACIÓN	SUPERFICIE CUSTF (ha)	VOLUMEN TOTAL DE **EROSIÓN EOLICA** (ton/año)		VOLUMEN TOTAL DE EROSIÓN A MITIGAR (ton/año)
		SIN CUSTF	CON CUSTF	
BOSQUE DE ENCINO-PINO	5.038	0.001	0.114	0.113
VEGETACIÓN SECUNDARIA DE BOSQUE DE ENCINO	1.812	0.002	0.129	0.127
TOTAL	6.850	0.003	0.243	**0.240**

De acuerdo con los datos de la tabla anterior, la pérdida de suelo por erosión eólica en condiciones actuales es de 0.003 ton/año, mientras que una vez ejecutado el CUSTF se presenta una pérdida de suelo de 0.243 ton/año; teniendo un aumento en las tasas de pérdida de suelo, mismas que se posicionan en un nivel de Muy ligero.

Los resultados obtenidos al realizar los cálculos para los dos tipos de erosión (hídrica y eólica) y en los diferentes escenarios demuestran que la implementación del proyecto con el hecho de realizar el derribo de vegetación aumenta significativamente la erosión de los suelos, por lo que es indispensable el desarrollo de medidas de mitigación y compensación para revertir las posibles afectaciones a este recurso y de esta manera dar cumplimiento a lo establecido en el Artículo 93 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

De acuerdo con los análisis presentados, se tiene que con la ejecución del cambio de uso de suelo la erosión aumentará **34.131 toneladas por año**, sin embargo, con la aplicación de obras de conservación de suelo, se podrá mitigar dicha cantidad.

Al respecto, se llevarán a cabo las medidas preventivas y de mitigación necesarias para contrarrestar los efectos negativos en el suelo, mismas que se describen a detalle en el Programa de Conservación y Restauración de Suelo y Agua y que se resumen a continuación:

TIPO DE OBRA	**VOL. A MITIGAR (ton/año)**	**NO. DE OBRAS PARA MITIGAR EL IMPACTO DE CUSTF**	**VOLUMEN TOTAL A RETENER (Ton)**	**DIFERENCIA**
PRESAS DE MALLA ELECTROSOLDADA	34.131	2.000	56.448	**+ 22.317**

Con la ejecución de la obra propuesta se logrará mitigar la cantidad del suelo que se pierde con el cambio de uso de suelo, así mismo de acuerdo con al análisis comparativo de la erosión en la CH y el área del proyecto se puede concluir que el proyecto no provocará mayor erosión de la que se tiene en condiciones originales.

Dimensiones de las presas de malla electrosoldada que se deberán establecer.

Altura Promedio de la Presa (m)	1.600
Base mayor promedio de la presa (m)	4.000
Base menor promedio de la presa (m)	3.000
Ancho de Muro Base (m)	1.200
Longitud de la pendiente (m)	4.800
Altura Efectiva de la Presa (m)	1.200

Haciendo notar que se deberá garantizar el funcionamiento y la operación de las referidas obras durante la operación del proyecto.

A partir de los resultados obtenidos en la evaluación de los diferentes escenarios, se tiene que con la correcta implementación de las medidas propuestas se estaría mitigando la erosión que generaría la implementación del Proyecto.

Destacando que para el logro de las estimaciones ya referidas, independientemente de las medidas de prevención que se habrán de implementar, se desarrollaran las acciones siguientes:

Acción 1 de mitigación: El suelo fértil resultante del proceso de despalme será utilizado para la recuperación de suelos degradados.
Acción 2 de mitigación: Se establecerán sitios para el almacenamiento temporal del suelo, estas áreas se deberán ubicar cercanas a los sitios de extracción, cuya pendiente evite la pérdida del suelo por acarreo.
Acción 3 de mitigación: El suelo fértil producto del despalme de las superficies forestales, será enriquecido con material vegetal picado producto del desmonte, mismo que le proporcionará mayor cantidad de nutrientes para su posterior reutilización

Acción 1 de compensación: El suelo retirado del área del proyecto, específicamente aquel que da soporte a la vegetación natural del sitio será resguardado, enriquecido y reutilizado en su totalidad para la restauración de las áreas de ocupación temporal del proyecto (según el avance de la obra lo permita), además de ser aprovechado para el arrope de tierras frágiles destinadas a la restauración

Sin embargo; **no se podrá iniciar con remoción de la cubierta** vegetal, hasta que no se hayan ejecutado las diversas obras de conservación de suelos que garanticen un equilibrio en la perdida de suelo entre la erosión actual (antes del proyecto) y la erosión potencial (con el desarrollo del proyecto).

Máxime que con el objeto de prevenir y mitigar un incremento en los impactos ambientales al recurso suelo, se implementarán diversas medidas; *destacando las siguientes:*

1.- La vegetación circundante al proyecto se conservará en su estado natural para que funcione como barrera natural e impida el arrastre del suelo.

2.- Los residuos vegetales producto del desmonte serán acopiados, triturados y mezclados con el suelo de despalme y reutilizados para generar composta.

3.- El terreno se intervendrá en etapas exclusivamente en aquellas áreas necesarias para la construcción para reducir la pérdida de suelo.

4.- 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.

5.- La gestión de residuos se realizará de conformidad con la normatividad aplicable.

6.- *Se ejecutara un Programa de rescate - reforestación, el cual coadyuvara para mitigar la erosión de los suelos.*

7.- Para evitar el impacto generado por la basura orgánica e inorgánica, durante la etapa de CUSTF, la ingestión de alimentos se llevará a cabo estrictamente en una zona destinada para este propósito y los residuos generados deberán depositarse en los recipientes destinados para tal fin (basura orgánica e inorgánica) en lugares estratégicos dentro del predio para depositar la basura generada. (Previo y Durante el CUSTF).

8.- Durante la etapa de CUSTF se generarán residuos vegetales producto del despalme y desmonte que se realizará al interior del predio. Estos residuos orgánicos serán acopiados temporalmente en un sitio específico donde no afecte a la vegetación en pie. (Durante el CUSTF).

9.- Para prevenir la contaminación del suelo, toda la maquinaria que ingrese al predio deberá estar en óptimas condiciones. Quedará estrictamente prohibido dar mantenimiento o realizar reparaciones a la maquinaria o camiones dentro del predio salvo en casos estrictamente necesarios. (Durante la etapa de CUSTF).

10.- Para prevenir la contaminación del acuífero, se establecerán sistemas de control de derrames de combustibles y lubricantes de la maquinaria pesada, y no se realizan reparaciones mayores en el área del proyecto. (Durante el CUSTF).

11.- Se contará con sanitarios portátiles. Además, se hará del conocimiento de los empleados de la obra para evitar prácticas inadecuadas de micción y defecación a ras del suelo. (Previo y Durante la etapa de CUSTF).

Reiterando que las actividades de protección y conservación de suelos que equilibren la posible pérdida de suelo se ejecutarán de manera previa al desmonte y despalme del área que se pretende intervenir.

Con base en los razonamientos y consideraciones arriba expresados, esta autoridad administrativa considera que se encuentra acreditada la segunda de las hipótesis normativas establecidas por el **artículo 93**, párrafo primero, de la LGDFS, en cuanto a que, ha quedado técnicamente demostrado que en el desarrollo del proyecto, ***la erosión de los suelos se mitigará*** *en las áreas afectadas por la remoción de la vegetación forestal*, en principio por la naturaleza del proyecto, las características de los suelos, pendientes, ausencia de corrientes superficiales, cubrimiento del suelo y actividades de conservación de suelos.

Por lo que corresponde al supuesto referido, en cuanto a la obligación de demostrar que la ***capacidad de almacenamiento de carbono*** *se mitigue en las áreas afectadas por la remoción de la vegetación forestal, se observó lo siguiente:*

La vegetación tiene la capacidad de asimilar el carbono e incorporarlo a su estructura, es decir, lo fija y lo mantiene almacenado, siendo organismos autótrofos, las plantas generan su energía a partir de la energía solar y el CO2 de la atmósfera producto de emisión de gases y polvos provenientes de las fábricas, automóviles y muchas otras actividades humanas, en el proceso de fotosíntesis captan el CO2 para así obtener como producto secundario la liberación de oxígeno, mitigando el cambio climático y brindando el servicio.

La vegetación también cumple la función como sumidero de carbono, entendiendo este concepto como todo proceso o mecanismo que hace desaparecer algún gas de efecto invernadero, un reservorio puede ser considerado un sumidero de carbono si durante un periodo de tiempo es mayor la cantidad de carbono que almacena en comparación de la que sale.

Es importante mencionar que existen muchas variantes en la captura de este compuesto químico, como la diversidad de especies, el contenido de materia orgánica y los factores climáticos.

En evaluaciones para la captura de carbono CO2, se obtuvo que los bosques mixtos de México capturan una cantidad de 0.66 ton/ha de carbono (Núñez, 2016).

En el área de CUSTF se tiene una superficie de 6.850 ha, en este caso se estimó que una vez realizado el CUSTF se dejará de captar 4.521 ton de carbono en un periodo de un año.

En el área de la CH se tiene una superficie forestal de 14,000.93 ha (sin considerar los usos de suelo: Agricultura de Temporal Anual, Área Desprovista de Vegetación, Pastizal Inducido), por lo tanto, la captación de carbono se calculó de 9,240.616 ton al año.
Con la remoción de la vegetación que se llevará a cabo en el área del CUSTF (6.850 ha), se dejará de almacenar el 0.049 % del total de carbono captado en la vegetación de la CH. Dicha cantidad representa un valor poco significativo, además, es importante considerar que se llevarán a cabo acciones de Rescate y Reubicación de Flora, por lo que, este valor se reducirá aún más, incluso mitigando los efectos de la remoción; ya que se tienen establecidas las metas siguientes:

- Rescatar y reubicar 212 individuos de las especies Echinocereus stoloniferus ssp. Tayopensis, la cual se encuentran enlistada en la NOM-059-SEMARNAT-2010.
- Rescatar y reubicar 1,404 individuos de especies consideradas de lento crecimiento (Agave vilmoriniana, Opuntia leucotricha, Dasylirion gentryi y Agave shrevei).
- Rescatar y reubicar 442 individuos de especies con mayor valor de IVIE en el CUSTF que en la CH (Quercus arizonica, Vachellia farnesiana, Lysiloma divaricatum, Vachellia campechiana, Juniperus deppeana, Pinus engelmannii, Pinus oocarpa, Quercus emoryi, Quercus viminea, Astrolepis sinuata, Mandevilla foliosa y Montanoa leucantha).

*Por lo que corresponde al supuesto relativo 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:*

Dentro del área solicitada para el cambio del uso de suelo, no existen cuerpos de agua superficiales de tipo perenne, por lo tanto, se descarta la contaminación a aguas superficiales.

Es importante mencionar que el proyecto no contempla el aprovechamiento de los recursos hídricos.

Por su parte, respecto a la generación de residuos sólidos que pudieran en su caso ser una causa de alteración a la calidad del agua, se tomarán medidas y acciones encaminadas al manejo adecuado de dichos residuos, evitando ser depositados en campo o cauces.
Los residuos sólidos se depositarán temporalmente en contendores debidamente identificados cercanos al proyecto, su disposición será conforme a lo establecido por la autoridad que corresponda.
En el caso de los residuos líquidos, se evitará la generación de grasas y aceites derivados de la operación de maquinaria, por lo que tampoco hay contaminación del agua que se pudiera infiltrar a los mantos acuíferos.

Por lo antes expuesto se puede afirmar que la calidad del agua no se verá afectada con la implementación de Proyecto.

En cuanto a los impactos ambientales que pudiera ocasionar el desarrollo del proyecto a las aguas subterráneas tenemos que la remoción de la vegetación afectará en primer lugar la infiltración pues las raíces actúan como guías donde el agua es llevada de manera vertical por el suelo y además sirve para retardar los escurrimientos superficiales, propiciando así que se infiltre más agua.

Para demostrar la cantidad de agua que se dejará de captar con el desarrollo del proyecto y estimar la cantidad de obras que se requieren para compensar la pérdida de este recurso, se estimó la infiltración.

A continuación, se presentan los resultados obtenidos de los cálculos de la infiltración actual del área de cambio de uso del suelo, a partir del método utilizado para determinar la disponibilidad de agua que actualmente se presenta en el área de CUSTF.

En condiciones actuales se tiene un **escurrimiento** de **5,959.614 m3**, lo que indica que el **11.34%** del total de la precipitación anual se convierte en escurrimiento superficial, mientras que en una vez ejecutado el CUSTF se presenta un escurrimiento de **8,690.334 m3,** es decir el **16.53%** de la precipitación anual se convierte en escurrimiento superficial, por lo que el CUSTF implica un aumento con respecto a las condiciones originales.

De acuerdo a lo anterior, la remoción de la cobertura forestal implica un incremento en el escurrimiento del agua, lo que puede afectar en la capacidad de infiltración del agua en el suelo.

De la lluvia que llega a la superficie del suelo, una fracción se infiltra, otra fracción escurre y una pequeña fracción termina evaporándose.
Sin embargo, la única fracción de lluvia con potencial a infiltrarse es la que llega a la superficie del suelo.

Para estimar el volumen de infiltración en el área de CH y el CUSTF, se utilizó la fórmula siguiente:

"Infiltración = Precipitación – Evapotranspiración – Volumen de escurrimiento"

Los resultados se presentan en **diferentes escenarios**, el escenario 1 presenta la infiltración en condiciones actuales, el escenario 2 los valores de infiltración una vez ejecutado el CUSTF y, posteriormente una comparativa de los valores de infiltración en los escenarios anteriores.

En la tabla siguiente se presentan los valores de infiltración por tipo de vegetación en condiciones actuales en el área de CUSTF **(escenario 1).**

No	TIPO DE VEGETACIÓN	ÁREA (ha)	PRECIPITACIÓN (m^3)	ETR (m3)	ESCURRIMIENTO MEDIO (m^3/año)	INFILTRACIÓN (m^3/Año)
1	Bosque de encino-pino	5.038	38,661.612	7,028.670	4,004.596	27,628.346
2	Vegetación Secundaria de BQ	1.812	13,905.288	2,211.980	1,955.019	9,738.289
TOTAL		6.850	52,566.900	9,240.650	5,959.614	37,366.636

Con base en la tabla anterior, el volumen de infiltración de agua actual es de **37,366.636** m3 por año, lo que representa el 71.084% del total de la precipitación (52,566.900 m3) en el área del CUSTF.

A continuación se presentan los valores de infiltración bajo el supuesto de haber realizado el CUSTF. **(escenario 2).**

No	USO DE SUELO	ÁREA (ha)	PRECIPITACIÓN (m^3)	ETR (m3)	ESCURRIMIENTO MEDIO (m^3/año)	INFILTRACIÓN (m^3/Año)
1	BQP / DESMONTE	4.549	34,909.026	4,818.992	5,554.119	24,535.915
2	BQP / DESPALME	0.489	3,752.586	511.664	666.497	2,574.425
3	Vsa/BQ / DESPALME	1.812	13,905.288	1,895.983	2,469.718	9,539.587
TOTAL		6.850	52,566.900	7,226.639	8,690.334	36,649.927

Como se puede observar, el volumen de agua que se infiltraría una vez ejecutado el CUSTF es de **36,649.927** m3 por año, que corresponde al 69.721% de la precipitación total anual del área de CUSTF.

De los 37,366.636 m3/año de agua que se infiltra en condiciones actuales, se reduce a 36,649.927 m3/año una vez ejecutado el CUSTF, siendo la diferencia de **716.709 m3/Año**, misma que representa el 1.363% de la precipitación total.

Por lo que se deberán implementar medidas que logren compensar la disminución de la infiltración ocasionada por la remoción de la cobertura vegetal; máxime que aunque el volumen de agua que se dejará de infiltrar con la implementación del proyecto es de 716.709 m3 por año. Este impacto es bajo considerando que el volumen de agua que se infiltra en la CH es de 52,566.900 m3.

A continuación se presentan las medidas de prevención y mitigación correspondientes al componente agua, las cuales se implementarán con la finalidad de evitar en lo medida de lo posible o en su caso minimizar o mitigar los daños ocasionados por el proyecto.

*Se construirán 280 zanjas trincheras con dimensiones de 2 metros de largo, una profundidad de 0.3 y 0.4 metros de ancho con un tabique divisor de 0.5 m, con los que se logre compensar la cantidad de 1,220.954 m^3/año (mitigar 716.709 m^3/año).

Es importante mencionar que la cantidad de agua que se infiltrará una vez realizado el proyecto será de 36,649.927 m3 por año; sumando la cantidad de agua que será retenida con las obras realizadas (1,220.954 m3), se tendrá una infiltración de 37,870.880 m3, esta cantidad es superior a la que originalmente se infiltra (37,366.636 m3), por lo que es notable la efectividad de las obras, ya que con estas medidas de mitigación se logrará mantener la infiltración con un margen positivo al escenario original.

Además de que las obras de drenaje se realizarán respetando siempre que sea posible el patrón de drenaje natural; las desviaciones o derivaciones de caudales superficiales deben evitarse siempre en lo posible de forma permanente.

Comparativa de la infiltración con las obras de conservación de agua.

En condiciones actuales (m_3)	Infiltración con la ejecución del custf(m_3)	Volumen que se reducirá con el custf (m_3)	Volumen captado por obras	Infiltración con obras de conservación	Diferencia captada (m3)
37,366.636	36,649.927	716.709	1,220.954	37,870.880	504.245

Lo anterior independientemente del rescate y reubicación de flora, donde se espera se incremente la infiltración mediante las terrazas individuales. *Destacando que,* ***no se podrá iniciar la remoción de la cubierta vegetal hasta que se realicen las obras que garanticen una cosecha de agua de al menos la que se presenta en la actualidad (antes del proyecto).***

Máxime que para revertir las afectaciones a este servicio ambiental la promovente del Proyecto llevará a cabo medidas enfocadas a la mitigación de la infiltración que se disminuirá con el nuevo uso de suelo.

Dichas actividades se resumen a continuación:

Acción 1 : Queda estrictamente prohibido infiltrar al subsuelo el agua residual generada durante cualquiera de las etapas del CUSTF.
Acción 2 : Durante las etapas del CUSTF, se deberán instalar en los frentes de obra del proyecto un sanitario portátil, excusado o letrina, por cada 15 trabajadores de la obra o fracción excedente de quince. En ningún caso podrán colocarse en superficies externas al área del proyecto. Dado que el manejo de las aguas residuales generadas por la instalación y operación de los sanitarios portátiles utilizados durante la preparación del sitio y la construcción, es responsabilidad de la empresa arrendadora de éstos, la misma deberá garantizar que la disposición final de esas aguas residuales se llevará a cabo dando cumplimiento a las disposiciones legales aplicables.

Acción 3: Se implementarán las acciones necesarias para el Manejo Integral de Residuos en el cual se concentrarán los esfuerzos para la adecuada gestión y disposición de residuos sólidos urbanos, de manejo especial y residuos peligrosos. Se considerarán las disposiciones legales aplicables contenidas en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR) y su reglamento, NOM-052-SEMARNAT-2005 que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de residuos peligrosos.

Considerando que con la correcta implementación de las medidas se descarta la afectación a la cantidad de agua infiltrada.

Destacando 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.

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 ha 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.*

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:

A).- Con el oficio No. **DFS/SGPA/UARRN/ 221 /2021** de fecha 8 de noviembre de 2021, despachado el 09 de noviembre de 2021, esta representación de la SEMARNAT en Sonora envió a la Dirección General Forestal y de Fauna del Estado de Sonora y Coordinadora del Comité Técnico de Cambio de Uso de Suelo y Aprovechamientos Forestales del Consejo Estatal Forestal de Sonora; un tanto del expediente correspondiente a la solicitud de autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales (CUSTF) para el proyecto denominado **MEJORAS EN SITIO MINA MULATOS** con pretendida ubicación en el municipio de **Sahuaripa,** en el estado de **Sonora**; el cual implica el CUSTF en una superficie de **6.85 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 se entendería que no tiene objeción alguna respecto a la referida solicitud .

B).- Que por conducto del oficio No. **DGFF/12/09-F-006/22** de fecha **01 de marzo de 2022**, el **C. M. C. JORGE LUIS FIMBRES CASTILLO** en carácter de Subsecretario de Ganadería de la Secretaria de Agricultura, Ganadería, Recursos Hidráulicos, Pesca y Acuacultura (SAGARHPA) del Gobierno del Estado de Sonora informó que durante la **Primera Reunión Ordinaria 2022**, celebrada el **23 de febrero de 2022**; el Comité Técnico para el Cambio de Uso del Suelo y Aprovechamientos Forestales del Estado de Sonora, acordó emitir **opinión positiva** para la realización del cambio de uso de suelo en terrenos forestales promovido por **MINAS DE ORO NACIONAL, S. A. DE C. V.** y/o **C. ING. LAURA BELEM CABALLERO HIDROGO**, para desarrollar el proyecto denominado **MEJORAS EN SITIO MINA MULATOS** con pretendida ubicación en el municipio de **Sahuaripa,** en el estado de **Sonora;** en una superficie **6.85 ha.**

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.*

- Al respecto; se anexa al presente el programa de rescate correspondiente.
- **En cuanto a los Programas de Ordenamiento Ecológico; se tiene que:**

A).- Respecto al Decreto de Acuerdo por el que se expide el **Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT)** (Diario Oficial de la Federación del 7 de Septiembre de 2012) de jurisdicción federal.

El programa de ordenamiento ecológico general del territorio incluye la regionalización del territorio nacional, donde se señalan las áreas de atención prioritaria con sus respectivos lineamientos y estrategias ecológicas, así como las áreas de aptitud sectorial.
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.

*De acuerdo con la zonificación del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) el área del proyecto se ubica en la **UAB 10.***

Las estrategias establecidas para la UAB 10 son 27, distribuidas de la siguiente forma: 17 dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del territorio, 7 estrategias sectoriales dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana y 3 dirigidas al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional.

Al revisar las estrategias que rigen la UAB-10 y vincularlas con el presente proyecto, se considera que el proyecto no contribuirá a alterar el estado del medio ambiente en esta UAB, pues los impactos serán puntuales y se realizarán acciones para llevar al mínimo el impacto en el ambiente.

B.- El Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial de Sonora fue desarrollado en el año 2011, y el 21 de mayo de 2015 fue aprobado y publicado en el Boletín Oficial del Estado de Sonora. Este programa tiene como propósito la protección ambiental, la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales. El POET Sonora se realizó en 4 etapas: 1) caracterización, 2) diagnóstico, 3) pronóstico y 4) propuesta.

De acuerdo con lo establecido en el POET Sonora, el proyecto incide directamente sobre la Unida de Gestión Ambiental **UGA 100-0/01 Sierra Alta**.

El POET Sonora establece para cada UGA que lo conforma el lineamiento ecológico que instaura la meta a seguir para el desarrollo, los criterios de regulación ecológica que especifican los diversos usos de suelo y su compatibilidad y, las estrategias que la autoridad seguirá para observar el cumplimiento de logros y objetivos del propio POET.

Al llevar a cabo la vinculación de Las actividades del proyecto con los lineamientos ecológicos, los criterios de regulación ecológica y las estrategias, se estima que el proyecto "Mejoras en Sitio Mina Mulatos" puede ser considerado como una actividad compatible con la aptitud de las UGA.

C). - Programa Municipal de Ordenamiento Ecológico Territorial Municipal.

A la fecha de realización del presente, no se identificó ningún Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial en específico para el municipio de **Sahuaripa**, Sonora que contenga criterios, estrategias y lineamientos, así como un Plan de Acción o de Manejo. *Empero se cuenta con* ***el Programa Regional de Ordenamiento Territorial (PROT) de la Unidad Territorial Básica (UTB) subregión Sahuaripa (Sahuaripa, Yécora, Soyopa, Arivechi, Bacanora y Ónavas)*** *que presenta entre sus estrategias: líneas de acción, políticas, ordenamiento territorial, conectividad y movilidad, sustentabilidad, desarrollo económico, programación y mecanismos de instrumentación. De acuerdo con el PROT, el proyecto se encuentra ubicado dentro de la Unidad Territorial Prioritaria (UTP) denominada "Zona Sierra Alta", localizada al este de los municipios de Sahuaripa, Arivechi y Yécora.*

Las políticas establecidas para esta UTP abordan como temas principales el desarrollo de la región, el medio ambiente y el sector social, mismas que se enlistan a continuación:

1. Mejorar la accesibilidad de la población rural a servicios y equipamientos.
2. Intercomunicación total de la zona.
3. Mejorar la percepción de seguridad.
4. Consolidar un corredor de producción forestal, ganadera y minera.
5. Reducir la contaminación de los ríos, arroyos y cuerpos de agua.
6. Reducir la contaminación por explotación minera.
7. Descontaminación ambiental, regulación de la actividad minera y de incendios forestales.

Sin embargo; por la actividad económica a desarrollar, el proyecto no se contrapone con algún ordenamiento ecológico.

D). - <u>Áreas Naturales Protegidas.</u>

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.
Bavispe.	Islas del Golfo de California.
Isla San Pedro Mártir.	Sierra de Álamos – Río Cuchujaqui.

Jurisdicción estatal.

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

Con base a las coordenadas del polígono del proyecto y en razón de la zonificación existente de Áreas Naturales Protegidas de carácter federal estatal o municipal, se determinó que el proyecto no se encuentra dentro de ningúna ANP; y derivado a que el proyecto se encuentra totalmente fuera de alguna área alguna Área Natural Protegida (ANP) de cualquier índole; el proyecto no limita ni condiciona las políticas de regulación y control encaminadas al desarrollo de dichas áreas y no se requiere llevar a cabo alguna vinculación con los posibles criterios ecológicos o restricciones ambientales.

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:

<u>El artículo 97 establece:</u>

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 Secretaria 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 unidad administrativa estima 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 ***<u>no se observó afectación a la vegetación forestal existente, a causa de incendios forestales</u>.***

XII).-Que con el objeto de verificar el cumplimiento del **artículo 98** de la LGDFS, conforme al procedimiento señalado por el RLGDFS, esta autoridad administrativa se avocó al cálculo del monto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento, observando lo siguiente:

1).- 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 que se resume a continuación:

Obra	Superficie (ha)	Ecosistema	Nivel de equivalencia	Costo de referencia /ha.	Superficie a compensar (ha)	Monto por aportar al FFM
Caminos, tepetatera	2.302	*Templado frío*	1:5.0	$26,508.95	11.51	$305,118.01
Zanja	4.548	*Templado frío*	1:4.8	$26,508.95	21.83	$578,700.98
	6.85				33.34	$883,818.99

Resultando que, por las **6.85 hectáreas** en un ecosistema de tipo Templado frío (Bosque de encino) donde se pretende desarrollar el proyecto denominado **MEJORAS EN SITIO MINA MULATOS** en el municipio de **Sahuaripa,** en el estado de Sonora; el monto resultante para aportar al Fondo Forestal Mexicano por concepto de compensación ambiental y que permitiría autorizar el CUSTF para el desarrollo del proyecto, corresponde a la cantidad de **$883,818.99 (Ochocientos ochenta y tres mil ochocientos dieciocho pesos 99/100 M.N.**).
A razón de $ 26,508.95 (Veintiseis mil quinientos ocho pesos 95/100) por hectárea a someter a CUSTF; acorde a la publicación del Diario Oficial de la Federación del 31 de Julio de 2014, la cual contiene 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 DE SUELO EN TERRENOS FORESTALES Y LA METODOLOGÍA PARA SU ESTIMACIÓN.***

1.1).- Mediante oficio N° **DFS/SGPA/UARRN/ 49 /2022** de fecha 23 de marzo de 2022, despachado el 10 de mayo de 2022; 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 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 **144** del Reglamento de la LGDFS, se publicó en el Diario Oficial de la Federación el 31 de Julio de 2014; esta Representación de la SEMARNAT en Sonora informó a **MINAS DE ORO NACIONAL, 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 **MEJORAS EN SITIO MINA MULATOS,** en una superficie de **6.85 hectáreas** en el municipio de **Sahuaripa** en el estado de **Sonora**; deberían depositar el Fondo Forestal Mexicano la cantidad de **$883,818.99 (Ochocientos ochenta y tres mil ochocientos dieciocho pesos 99/100 M.N.**). por concepto de compensación ambiental para realizar actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de **33.34 hectáreas.**

2).- El 18 de mayo de 2022, se recibió en esta Representación de la SEMARNAT en Sonora, un escrito a través del cual **MINAS DE ORO NACIONAL, S. A. DE C. V.** informó del depósito realizado al Fondo Forestal Mexicano por la cantidad de **$883,818.99 (Ochocientos ochenta y tres mil ochocientos dieciocho pesos 99/100 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 **MEJORAS EN SITIO MINA MULATOS,** en una superficie de **6.85 hectáreas** en el municipio de **Sahuaripa** en el estado de **Sonora**; anexando a su comunicado:

- Copia del comprobante universal de sucursales folio electrónico **06272136758381036873,** de fecha **16 de mayo de 2022,** expedido por **BANORTE sucursal 627 Hermosillo Plaza, en Hermosillo Sonora,** en el que se asienta que **MINAS DE ORO NACIONAL, S. A. DE C. V.** realizó un depósito en favor de la CONAFOR y/o FONDO FORESTAL MEXICANO por **$883,818.99 (Ochocientos ochenta y tres mil ochocientos dieciocho pesos 99/100 M.N.**).
- Copia de la representación impresa de un CFDI folio **DINFFM – 1973,** certificado 00001000000504440580, certificado SAT 00001000000505619865, expedido por la Comisión Nacional Forestal (CNF010405EG1) en Colonia San Juan de Ocotán, Zapopan Jalisco el 17 de mayo de 2022, en el que se asienta que se recibió de **MINAS DE ORO NACIONAL, S. A. DE C. V.** un cheque nominativo bueno por la cantidad de **$883,818.99 (Ochocientos ochenta y tres mil ochocientos dieciocho pesos 99/100 M.N.**) por la intervención de una serie de polígonos para la instalación de una valla perimetral con tubos rellenos de concreto enterrados al suelo y sujetos con una base de concreto; la habilitación de caminos cuyo terraplén será compactado con un vibro compactador de rodillo; así como incrementar la zona suroeste de la tepetatera en operación para ampliar la superficie para la disposición de material estéril o desechos de roca (tepetate), ademas de la intervención de una serie de trazos lineales con una profundidad de 4 metros y un ancho de 2 metros que se ubicaran alrededor de la Unidad Minera a fin de proteger y restringir el libre acceso.

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

XVI).- 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 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable**, 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 139-153); 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 Representación de la SEMARNAT.

RESUELVE

PRIMERO. - AUTORIZAR por excepción y de manera condicionada, el cambio de uso de suelo en terrenos forestales en una superficie de **6.85 hectáreas**, para el desarrollo del proyecto denominado **MEJORAS EN SITIO MINA MULATOS,** con pretendida ubicación en parcelas del Ejido Mulatos, municipio de **Sahuaripa** en el estado de Sonora; promovido por la **C. LAURA BELEM CABALLERO HIDROGO**, en representación de la sociedad denominada **MINAS DE ORO NACIONAL, S. A. DE C. V.** bajo la observancia y debido cumplimiento de los siguientes:

TÉRMINOS

I. Se autoriza a la sociedad denominada **MINAS DE ORO NACIONAL, S. A. DE C. V.** el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, en una superficie de **6.85 hectáreas,** para el desarrollo del proyecto denominado **MEJORAS EN SITIO MINA MULATOS** con pretendida ubicación en parcelas del Ejido Mulatos, municipio de **Navojoa** en el estado de Sonora.

II. El tipo de vegetación por afectar, corresponde a una asociación vegetal de tipo BOSQUE DE ENCINO PINO – **Vsa/BQ,** en un ecosistema **templado frío.**

III. El cambio de uso de suelo en terrenos forestales que se autoriza se desarrollará única y exclusivamente en una superficie de **6.85 hectáreas,**distribuidas en una serie de polígonos delimitados por las coordenadas UTM Zona 12 datum WGS 84 contenidas en el cuadro de construcción contenido en el estudio técnico justificativo correspondiente y que se anexa a la presente.

El proyecto "Mejoras en Sitio Mina Mulatos" permitirá mejorar las condiciones actuales de la Unidad Minera Mulatos, dentro de las cuales figuran la reconformación de caminos, fortalecer la seguridad interna para salvaguardar la integridad de los trabajadores y protección de los recursos minerales en el área, así como la ampliación de la Tepetatera existente; donde se llevaran a cabo las obras siguientes:
La instalación de una valla perimetral con tubos rellenos de concreto enterrados al suelo y sujetos con una base de concreto; la habilitación de caminos cuyo terraplén será compactado con un vibro compactador de rodillo; así como incrementar la zona suroeste de la tepetatera en operación para ampliar la superficie para la disposición de material estéril o desechos de roca (tepetate), ademas de la intervención de una serie de trazos lineales con una profundidad de 4 metros y un ancho de 2 metros que se ubicaran alrededor de la Unidad Minera a fin de proteger y restringir el libre acceso.

Las características y detalle de las obras del proyecto estarán a lo señalado en el estudio técnico justificativo correspondiente.

IV.- Los trabajos de despalme y nivelación de los terrenos no se podrán llevar a cabo hasta en tanto se hayan concluido las actividades de ***delimitación, rescate de flora y fauna,*** así como las ***obras de conservación de suelo y agua.***

Haciendo notar que los resultados correspondientes se deberán de reportar a esta Unidad, así como a la autoridad verificadora en un plazo no mayor a 5 días después de haberse concluido; para los efectos correspondientes y en su caso poder iniciar la remoción de la vegetación y el despalme del terreno.

V.- Respecto de los volúmenes de las materias primas forestales a remover por el cambio de uso de suelo en terrenos forestales y el código de identificación para (en dado caso) acreditar legal procedencia de dichas materias primas forestales se tiene que:

No.	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	DENSIDAD EN EL ÁREA DE CUSTF.	SUMA VTA (m3).
1	*Arbutus arizonica*	Madroño norteño	36	2.741
2	*Juniperus deppeana*	Sabino	36	5.457
3	*Pinus arizonica*	Pino de Arizona	60	7.613
4	*Pinus engelmannii*	Pino apache	744	70.755
5	*Pinus leiophylla*	Pino chimonque	72	5.664
6	*Pinus oocarpa*	Pino ocote	444	57.785
7	*Quercus arizonica*	Encino blanco	192	35.491
8	*Quercus emoryi*	Encino prieto	84	12.634
9	*Quercus oblongifolia*	Encino azul	156	60.896
10	*Quercus tarahumara*	Encino tarahumara	216	13.429
11	*Quercus viminea*	Roble sonorense	372	177.133
TOTAL			2,412	449.597

VTA=VOLUMEN TOTAL POR ÁRBOL.

Ejido Mulatos, municipio de **Sahuaripa** en el estado de Sonora.

CÓDIGO: **C-26-052-MUL-001/22.**

CUSTF/016/2022.

VI.- 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, así como los procedimientos de cumplimiento a los programas, mismos que formarán parte de los informes de avance de las actividades y del informe de finiquito al termino de dichas actividades, (Término XXI de este resolutivo) con independencia de validar los programas, avisos e informes que se refieren en la presente.

Dicha notificación deberá contener la protesta para la ejecución de obras, correspondiente 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.

VII. De conformidad con el artículo **149 del Reglamento** de la LGDFS, el titular de la presente autorización de CUSTF, deberá presentar:

- Dentro de los primeros treinta días hábiles posteriores al inicio de la ejecución de la autorización, un aviso en el cual informen sobre el inicio de la ejecución del CUSTF.
- Dentro de los primeros treinta días hábiles posteriores a su conclusión un informe que contenga la ejecución y desarrollo del CUSTF de conformidad con lo establecido en la autorización y con relación al contenido de las fracciones VIII, IX y X del Artículo 141 del Reglamento de la LGDFS.

Los referidos informes se deberán presentar por escrito en esta Representación de la SEMARNAT en Sonora, así como a la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) en el estado de Sonora.

VIII. 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 (**6.85 hectáreas**), donde se realizarán las obras relativas al proyecto denominado **MEJORAS EN SITIO MINA MULATOS,** con pretendida ubicación en el Ejido Mulatos, municipio de **Sahuaripa** en el estado de Sonora; debiendo llevar a cabo la delimitación del área a intervenir.

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, garantizando que no afecten a la vegetación aledaña ni interfieran con los escurrimientos de agua.

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

IX. 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 remover 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 previo a los trabajos de remoción de vegetación se deberá delimitar **físicamente** todos y cada uno de los polígonos que comprenden el área a intervenir a fin de garantizar que el área circundante NO se verá afectada con la ejecución del proyecto.

X. Para dar cumplimiento a lo establecido en el artículo 93 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, previo al inicio de las labores de desmonte por el desarrollo del proyecto, se pondrá en marcha el **programa de rescate de fauna silvestre,** 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.

Dicho Programa se adjunta como parte integral del presente resolutivo.

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 XXI de este resolutivo.

XI. 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 XXI de este resolutivo.

XII. Se prohíben 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 XXI de este, el cual deberá indicar donde fue rescatada, número de ejemplares de cada especie rescatada y su nombre científico, así como el lugar de liberación y bitácora de seguimiento.

XIII. Para dar cumplimiento a lo establecido en el párrafo cuarto del **artículo 93** de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y de su Reglamento, se adjunta como parte integral del presente resolutivo el programa de rescate de especies de la vegetación forestal que serán afectadas, mismo que será complementado con una reforestación; haciendo notar que dicho programa se deberá implementar previamente a las actividades de desmonte y despalme, 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:

Nombre científico	**Total de individuos a rescatar**
Quercus arizonica	8
Vachellia farnesiana	63
Agave vilmoriniana	438
Echinocereus stolonifer ssp. Tayopensis	212
Lysiloma divaricatum	20
Montanoa leucantha	199
Opuntia leucotricha	900
Vachellia campechiana	8
Juniperus deppeana	36
Pinus engelmanii	756
Pinus oocarpa	444
Quercus emoryi	84
Quercus viminea	372
Agave shrevei	60
Astrolepis sinuata	480
Mandevilla foliosa	120

Empero; para garantizar que no se comprometerá la biodiversidad del área que se pretende intervenir; así como *que la* ***capacidad de almacenamiento de carbono*** *se mitigue en las áreas afectadas por la remoción de la vegetación forestal,* la presente autorización estará condicionada a que, de manera adicional a los trabajos de rescate, se lleve a cabo un programa de reforestación, en el que se garantice el establecimiento de al menos el **20%** de los individuos reportados en la evaluación del área que se pretende someter a Cambio de uso de suelo en terrenos forestales:

Haciendo notar que los ejemplares que se utilicen durante los trabajos de reforestación deberán presentar (en su caso) las características siguientes:

- Altura mínima de 0.80 metros
- Tallo lignificado con un diámetro no menor a 1.00 cms.

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

XIV. 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 XXI de este resolutivo.

XV. 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 Representación de la SEMARNAT para su evaluación y en su caso aprobación lo siguiente:

A. Un programa de trabajo en el que se justifiquen, especifiquen, ubiquen y calendaricen las acciones a realizar a fin de garantizar que la perdida 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.

B. 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 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 XXI de este resolutivo.

XVI. En caso de que se requiera aprovechar y trasladar las materias primas forestales, de conformidad con el artículo **145** del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, el titular de la presente autorización deberá tramitar ante la Representación de la SEMARNAT en el estado de Sonora, la solicitud de las remisiones forestales con las que se acreditara la legal procedencia de estas.

XVII. Durante las actividades de preparación del sitio, 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 Termino XXI de este resolutivo.

XVIII. 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.
Los resultados de estas acciones deberán reportarse conforme a lo establecido en el Termino XXI 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. Los programas de trabajo que se exhiban deberán puntualizar las acciones a realizar.

XIX. Se deberá atender en su caso, los lineamientos y criterios que establezca el ordenamiento ecológico territorial del estado de Sonora y del municipio de **Sahuaripa**, Sonora.

XX. 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.

XXI. Se deberán presentar a esta Representación de la SEMARNAT en Sonora, con copia a 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.

XXII. 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 será **de hasta 5 años**.

XXIII. 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 **doce (12) meses**, a partir de la recepción de esta, el cual, de conformidad con el **artículo 148 del Reglamento de la LGDFS**, podrá ser ampliado; siempre que se solicite dentro del periodo de vigencia de la misma (antes de su vencimiento) justificando la modificación (el 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 la programación que corresponda, además de comprobar que ha dado cumplimiento a las acciones e informes que se señalan en el presente resolutivo., 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.

XXIV. 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 para que la autoridad determine lo procedente.

XXV. **MINAS DE ORO NACIONAL, 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 **MEJORAS EN SITIO MINA MULATOS,** con pretendida ubicación en el Ejido Mulatos, municipio de **Sahuaripa** en el estado de Sonora; no pudiese finiquitarse en los términos y plazos previstos; sin perjuicio de las sanciones que determine la autoridad competente.

XXVI. Serán nulos de pleno derecho todos los actos que se efectúen en contravención a lo dispuesto en la presente autorización.

XXVII. Conforme lo dispuesto por el Artículo 42 y 50 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable en vigor y artículo 20 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 Representación 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. **MINAS DE ORO NACIONAL, S. A. DE C. V.** es el único titular de los derechos y obligaciones de la presente autorización, por lo que queda bajo su estricta responsabilidad la ejecución del proyecto y la validez de los contratos civiles, mercantiles o laborales que se hayan firmado para la legal implementación y operación del mismo, así como su cumplimiento y las consecuencias legales que corresponda aplicar a la Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales y a otras autoridades federales, estatales y municipales. **MINAS DE ORO NACIONAL, S. A. DE C. V.** y **su responsable técnico forestal** serán responsables de la calidad y la veracidad de la información presentada.

3. **MINAS DE ORO NACIONAL, 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.

4. En caso de pretender transferir los derechos y obligaciones derivados de la misma, se deberá dar previo aviso a esta Representación de la SEMARNAT, para los efectos que establece la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y su Reglamento, 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.

5. Conforme al artículo 146 del Reglamento de la LGDFS, cualquier pretensión de modificación a la autorización, se deberá presentar de manera previa en esta Representación de la SEMARNAT, señalando la modificación requerida, exponiendo las causas que motivan la solicitud, adjuntando la documentación técnica y legal que sustente la petición; de tal manera que permita a esta autoridad el análisis y la toma de decisiones correspondiente.

6. Esta autorización para el desarrollo del proyecto denominado **MEJORAS EN SITIO MINA MULATOS** con pretendida ubicación en el municipio de **Sahuaripa**, estado de Sonora, no exenta al titular de la misma de obtener las autorizaciones, concesiones, licencias, registros o permisos previos que al respecto deban emitir las dependencias federales, estatales o municipales en el ámbito de sus competencias; haciendo énfasis en la autorización en materia de impacto ambiental, la 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 con respecto a 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.

Reiterándole que deberá tener la certeza jurídica de los derechos de propiedad o legítima posesión de los terrenos que pretende intervenir.

7. 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 estas en los tiempos y formas propuestos.

8. Se hace saber 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 por alguno de los medios legales previstos en el artículo 35 y demás correlativos de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo.

ATENTAMENTE

EL JEFE DE LA UNIDAD DE GESTIÓN AMBIENTAL EN EL ESTADO DE SONORA

DR. JUAN MANUEL VARGAS LÓPEZ.

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Con fundamento en lo dispuesto por los artículos 5 fracción XIV, 39, 40 y 84 del Reglamento Interior de la Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en suplencia por ausencia definitiva del Titular de la Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de Sonora, previa designación firma el C. Juan Manuel Vargas López, Jefe de la Unidad de Gestión Ambiental.

C. c. p. Expediente
C. c. c. Minutario

JMVL/RTPP/jrgg

ANEXO

PROGRAMAS DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE FLORA Y FAUNA.

La extinción de especies por causas antropogénicas es uno de los principales problemas que afectan a la diversidad biológica. Con la pérdida de especies se eliminan relaciones interespecíficas, lo que provoca cambios en la dinámica del ecosistema; al mismo tiempo, el conocimiento local disminuye y se pierden soluciones de problemas actuales y futuros.

Las principales causas de la extinción de especies son la pérdida y fragmentación del hábitat, la cacería excesiva, la explotación de las poblaciones y la presencia de especies exótica. Particularmente en México, en los últimos dos siglos, 43 vertebrados se han extinguido, se estima que en los próximos 100 años entre el 10 y 50 % de la biodiversidad del mundo se perderá (Lavariega et al, 2017).

La ejecución del proyecto "Mejoras en Sitio Mina Mulatos" a ubicarse en el municipio de Sahuaripa en el estado de Sonora, implica la ocupación de terrenos que ostentan vegetación forestal, por lo que el aprovechamiento de estos debe hacerse con responsabilidad y en apego a la normatividad vigente, que aseguran los mecanismos necesarios para prevenir el deterioro de los nichos ecológicos y continuidad de la prestación de los servicios ambientales y un uso adecuado de los recursos naturales.

Con el objeto de conservar la biodiversidad presente en el área del proyecto en relación con individuos de flora y fauna de especies que estén o no catalogadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 que pudieran encontrarse, y con fundamento en lo que dispone el artículo 93 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS) y el artículo 141 de su Reglamento.

En el desarrollo del presente se presenta un apartado del componente flora y uno para el componente fauna, donde se desglosan las diferentes actividades que se deberán llevar a cabo como parte del rescate, reubicación y en el caso de la fauna (además) ahuyentamiento.

Estas actividades comenzarán de manera paulatina previas al inicio de obra y funcionamiento del Proyecto, siguiendo el cronograma de trabajo establecido y considerando el ciclo de vida de las diferentes especies, de modo que se maximice su porcentaje de supervivencia.

El programa contempla el establecimiento de indicadores de éxito que permitirán cuantificar resultados y tomar medidas necesarias para ayudar a la conservación de la biodiversidad y ecosistemas presentes en el sitio de proyecto. Los resultados obtenidos serán reportados demostrando la sobrevivencia de las especies.

I. PROGRAMA DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE ESPECIES DE LA FAUNA AFECTADA Y SU ADAPTACIÓN AL NUEVO HÁBITAT.

OBJETIVO.

1. General

Mitigar los impactos negativos que se ocasionarán a la fauna silvestre durante la ejecución del Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales (CUSTF), mediante acciones de rescate y reubicación.

2. Particulares

- Identificar especies de fauna susceptibles a ser rescatadas incluyendo aquellas que se encuentren en algún estatus de riesgo según la NOM-059-SEMARNAT-2010, y especies de lento desplazamiento.
- Determinar las áreas adecuadas para la reubicación de fauna.
- Establecer una metodología adecuada para realizar el rescate y reubicación de las especies.

METAS.

- Reubicar la fauna a sitios adecuados donde estén fuera de cualquier peligro derivado de la ejecución del proyecto.

Debido a la movilidad de los individuos, no es posible conocer de antemano cuántos y cuáles ejemplares serán rescatados y reubicados; sin embargo, de acuerdo con los datos obtenidos en campo, las especies consideradas para rescate de fauna serán prioritaria mente aquellas que se encuentren enlistadas en alguna categoría de riesgo (de acuerdo a la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010); aunque, la aplicación del presente programa no se limitará solamente al rescate de tales especies, sino que se rescatarán todos los ejemplares que sean encontrados en el área del proyecto, por lo que todas las especies son potencialmente susceptibles de ser rescatadas, reubicadas y/o ahuyentadas según sea el caso.

METODOLOGÍA

La realización de las actividades del programa (ahuyentamiento, rescate y reubicación) consta de tres etapas, las cuales se describen a continuación.

Fase 1: Estudio prospectivo

La primera fase se llevará a cabo 10 días antes de que inicien las actividades de desmonte, para esta etapa se utilizará la metodología recomendada por Aranda (2000) y Reid (1997), la cual consiste en realizar recorridos diurnos (5:00-8:00 am) y nocturnos (6:00-8:00 pm) a lo largo de la trayectoria del proyecto y su derecho de vía, las horas de los recorridos podrán ser modificadas de acorde a los niveles de fauna que se presenten en el primer recorrido.

Durante estos recorridos se registrarán e identificarán todos los organismos observados directamente, además se harán registros indirectos de las especies a través de rastros como echaderos, excretas, huellas, residuos de alimentos, etc., es importante mencionar que durante esta etapa también se detectará la presencia de nidos o madrigueras, los cuales se ubicarán para posteriormente llevar a cabo el rescate y reubicación.

Fase 2: Ahuyentamiento, rescate y reubicación

Esta segunda fase comienza una semana antes de que se inicien las actividades de desmonte, durante esta semana se realizarán actividades de ahuyentamiento diario, con el uso de cohetes y/o matracas, con el fin de que los individuos de fauna se desplacen a zonas aledañas al área del proyecto por sus propios medios. Posterior a esto, se realizará el rescate y reubicación de los ejemplares que aún se encuentren en el área, para ello personal capacitado en la identificación y manejo de fauna estará presente durante el tiempo que duren las actividades mencionadas a fin de evitar la muerte de ejemplares por atropellamiento o por maniobras de la maquinaria.

Los ejemplares serán manipulados de acuerdo con el grupo faunístico de que se trate. Todos los ejemplares rescatados serán reubicados fuera del área del proyecto, a una distancia que asegure la mínima probabilidad de su retorno, en las áreas que se determinaron para este fin.

Fase 3: Seguimiento

Consisten en la supervisión de todas las actividades correspondientes a las fases antes mencionadas, así como la medición de la efectividad de estas y la realización de informes.

Métodos de ahuyentamiento y rescate

Con la finalidad de propiciar la migración de individuos de especies de fauna silvestre, es necesario recurrir a técnicas de amedrentamiento, encaminadas sobre todo a ahuyentar especies de aves y/o mamíferos presentes en el área. Para tal caso esta actividad se realizará como ya se mencionó anteriormente, una semana antes de iniciadas las actividades de desmonte y continuará durante el tiempo que dure la actividad de desmonte, con esto se garantiza el ahuyentamiento y se evita que la fauna retorne o permanezca dentro del área del proyecto.

Algunas de las técnicas que se utilizarán en el ahuyentamiento se explican a continuación:

1. Cintas reflejantes

Las cintas reflejantes se consideran un ahuyentador visual principalmente para aves; estas se colocarán en las ramas de los árboles o arbustos, dichas cintas emiten destellos al moverse por el viento, como colores y formas cambiantes al reflejar la luz, lo cual motiva a las aves a cambiar de dirección de vuelo.

Dichas cintas se cambiarán diariamente con la finalidad de no generar un patrón de ubicación que sea identificado por las aves en un corto plazo

2. Matracas

El uso de matracas se utilizará principalmente con el fin de generar ruidos intensos los cuales alejan a la fauna silvestre, esta técnica será utilizada para el ahuyentamiento tanto de aves, mamíferos o reptiles que se encuentren en el área.

Para el caso de las aves, se realizarán ruidos con las matracas en las horas de alimentación, que es por la mañana entre las 7:00 y las 10:00 horas y por la tarde entre las 17:00 y 16:00 horas.

Técnicas de rescate por grupo faunístico

1. Mamíferos

Las actividades de rescate y reubicación para el caso de mamíferos se realizarán de acuerdo con la talla de los individuos; determinada en base a la información generada en el estudio prospectivo.

Para la captura de especies de tallas medianas como conejos, liebres, zorras, entre otros; se utilizarán las trampas tipo Tomahawk; mientras que para la captura de mamíferos pequeños como ratones las trampas a utilizar serán de tipo Sherman.

Estas trampas se cebarán con carnadas que resulten atrayentes, como pueden ser carne cruda, sardinas, frutas, semillas; el tipo y diversidad de cebos será determinado de acuerdo a la especie que se quiera capturar, de la misma forma la ubicación de estas será en senderos, madrigueras, sitios de alimentación dicha información que obtendrá del muestreo prospectivo.

La colocación de las trampas se llevará a cabo en un horario de 5:00 a 7:00 pm, ya que la mayoría de mamíferos son de hábitos nocturnos, dichas trampas serán revisadas por la mañana en horarios de 6:00 a 7:00 am

Esta actividad se llevará a cabo de manera previa al desmonte, es decir, el personal encargado de esta actividad colocará las trampas durante el horario nocturno un día antes a la remoción de la vegetación (respetando el sotobosque) y las retirará en la mañana antes de que comiencen las labores; la duración de esta actividad corresponderá al tiempo que duren las actividades de desmonte.

El transporte de los ejemplares capturados se realizará directamente en la trampa y posteriormente liberados en las áreas previamente definidas.

Durante las actividades de desmonte se acompañará el recorrido de la maquinaria para verificar que no haya ejemplares que pudieran haber quedado atrapados (por ejemplo, en alguna oquedad o excavación).

Los individuos encontrados serán manipulados utilizando guantes de carnaza, colocados en bolsas y retirados del área del proyecto. Sin embargo, se espera que los individuos de este grupo que se rescaten en esta fase sean mínimos ya que, a pesar de su tamaño, poseen buena movilidad y se espera que en su mayoría se desplacen ante la presencia de maquinaría.

2. Ornitofauna

En el caso de las aves, existe una alta probabilidad de que estas se desplacen durante las actividades de ahuyentamiento, así como con el ruido ocasionado por las actividades propias del proyecto.

Por ello que durante la etapa de rescate no se capturarán aves para su reubicación, dado que muchas especies son altamente sensibles a los ruidos y movimientos, se espera que, en presencia de algún factor de este tipo, las aves migren a áreas circundantes. Sin embargo, con base a la información generada en el estudio prospectivo referente a la detección de nidos, se realizará la reubicación de estos a áreas contiguas al área del proyecto.

Para el rescate se removerá cuidadosamente el nido junto con la rama o una sección de la misma donde se ubica, en seguida, se colocará en un árbol lo más cercano posible a su sitio original pero que se encuentre ubicado dentro de las superficies que no serán intervenidas y que además cuente con condiciones similares; se sujetará firmemente la rama con el nido a una altura y orientación similar.

No deberán tocarse los huevos, polluelos (en caso de haberlos), ni la estructura del nido dado su fragilidad.

De igual manera, se realizará el registro de los nidos rescatados, anotando, en los casos posibles, la especie a la que pertenece ya sea mediante la identificación de los huevos, los polluelos o del nido mismo.

Herpetofauna

Muchas especies de reptiles pueden atraparse manualmente al buscarlas en su ambiente, por ejemplo, debajo de rocas, troncos muertos o en la base de árboles en pie. Es recomendable usar guantes de cuero al buscar reptiles o revisar trampas, con la finalidad de evitar mordeduras de los animales.

La captura de ejemplares de herpetofauna se llevará a cabo de acuerdo a su talla, por lo que a continuación se describen las técnicas a utilizar para cada uno.

Reptiles de tallas pequeñas

Dentro de los ejemplares de tallas pequeñas de herpetofauna se pueden considerar las lagartijas, pequeños lagartos, salamandras, camaleones, entre otros, la captura de estos se realizará principalmente por la mañana cuando su movimiento es lento, esto se realizará buscándolas debajo de piedras o en los sitios donde se posan a tomar el sol, la captura se puede realizar de forma manual con un movimiento rápido.

Otra técnica de captura será el uso de una lazada de cuerda delgada sujeta al extremo de una vara, esta es una técnica efectiva para atrapar por el cuello a lagartijas de diversos tamaños y de comportamiento huidizo cuando se posan momentáneamente en lugares al alcance de una persona

La captura con este método se realizará previa a las actividades con uso de maquinaria que se utilizará para el desmonte, mediante recorridos diarios por el área del proyecto, durante el tiempo que dure la actividad de desmonte.

Otro método de captura que se utilizará es el de captura con trampas y barreras de desvío, para ello se construirá una barrera física cercana a áreas previamente ubicadas como son cuevas y/o senderos, esto impedirá el libre tránsito de los animales y por lo tanto pueden ser atrapados al entrar en trampas de foso y/o trampas de cilindro o de embudo colocadas junto a la barrera. El material que se utilizará para la construcción de las barreras es un plástico grueso que se entierra 10 cm en el suelo y tiene una altura al menos 50 cm y una longitud variable.

Junto a estas barreras se enterrarán a ras del suelo botes (trampas) de 5 a 20 litros de capacidad separadas entre 5 a 10 m dependiendo de la longitud de la barrera, los cuales tendrán orificios de drenaje en el fondo.

La instalación de estas trampas se realizará previa a las actividades con uso de maquinaria (2 días antes) y se revisarán diariamente para verificar que se hayan atrapado ejemplares de reptiles.

Reptiles de tallas grandes

Dentro de los reptiles de tallas grandes se consideran principalmente las serpientes, y para su manejo se hará uso de ligas, lazos Thompson, ganchos y pinzas herpetológicas.

La captura de serpientes se llevará a cabo de manera que se evite el maltrato del ejemplar, así como evitar mordeduras. Para ello con ayuda del gancho herpetológico se inmovilizará la cabeza de la serpiente sujetándola contra el suelo en un lugar firme y se tomará de la parte posterior de la cabeza con los dedos pulgar y medio, al mismo tiempo colocando el dedo índice en la parte superior, con la otra mano se sujeta el cuerpo

Finalmente, una vez capturados los reptiles sean de tallas pequeñas o grandes, estos se colocarán en bolsas de tela o manta de tamaños variables dependiendo del individuo, introduciendo primero la parte posterior, el saco debe torcerse, doblarse y amarrarse en el extremo, por consiguiente, serán transportados a los sitios de reubicación previamente definidos.

ÁREAS DE REUBICACIÓN

En primera instancia se consideraron las zonas aledañas al área del proyecto que presenten condiciones naturales similares a las del sitio de extracción y que presenten un aceptable grado de conservación que permita la sobrevivencia de los ejemplares. La selección de estas áreas se dio en base a los siguientes factores:

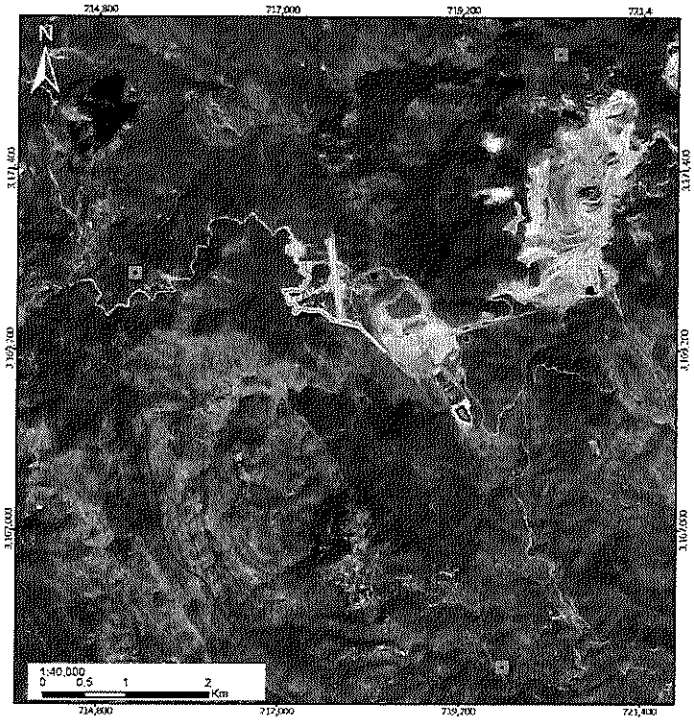
- **Cobertura vegetal**: Se eligieron sitios con vegetación similar al área de cambio de uso de suelo.
- **Disponibilidad de agua y de sitios de alimentación**: La ubicación de los sitios se encuentra cercana a escurrimientos intermitentes; de la misma forma las áreas se encuentran conservadas con lo que se garantiza la disponibilidad de alimento.
- **Grado de conservación:** Los sitios presentan poca o nula degradación por lo que se puede asegurar que se encuentran en un buen estado de conservación.
- **Seguridad para el ejemplar.** La ubicación de estos sitios se encuentra alejada de zonas urbanas, carreteras o vías con lo cual se garantiza la seguridad de la fauna, a más de dos kilómetros de distancia del proyecto.

Como ya se mencionó, las condiciones de estos sitios son similares a las del sitio original y se evitará en la medida de lo posible, la sobrecarga (Tolerancia de un ecosistema al uso de sus componentes sin rebasar su capacidad de recuperación). Otro punto importante que considerar será que los sitios para reubicación no se encuentren muy distantes del sitio de captura, con la intención de evitar largos periodos de confinamiento y disminuir el estrés resultante de la manipulación del ejemplar; sin embargo, se propone una distancia tal que no permita el retorno de los ejemplares al área del proyecto.

De acuerdo con lo anterior los sitios propuestos para estas actividades tienen las siguientes coordenadas de sus centros:

No.	COORDENADAS DE LOS CENTROIDES	
	X	Y
1	715249.889	3170132.478
2	719734.526	3165333.351
3	720398.036	3172832.187

REUBICACIÓN DE FAUNA SILVESTRE



SEGUIMIENTO Y MONITOREO

El seguimiento y monitoreo a las actividades de ahuyentamiento, rescate y reubicación se realizará antes, durante y después del desmonte, así como durante todas las etapas del proyecto, mediante la obtención de evidencias de la correcta aplicación de los métodos antes descritos, de manera que se procure que no ocurran muertes de ningún individuo de alguna especie faunística.

Se llevará en una bitácora el registro de los individuos que sean rescatados y capturados, la cual contendrá, entre otros datos, los siguientes:

o Las especies de fauna que fueron rescatadas y las coordenadas de extracción.
o Ubicación (coordenadas) de las áreas destinadas para la reubicación, especificando los criterios técnicos y biológicos aplicados para su selección.
o Registro fotográfico de las actividades relativas al rescate, los individuos rescatados, así como de las tareas de reubicación dichas evidencias serán integradas a los informes de cumplimiento.
o Se establecerán indicadores para evaluar el éxito del rescate de fauna.

INDICADORES DE ÉXITO

La sobrevivencia y continuidad de aquellas especies y/o comunidades afectadas por el desarrollo de un proyecto constituye un indicador de éxito desde una perspectiva de conservación. Con relación a esto se propone la formulación de indicadores de realización y de seguimiento que permitan estimar de manera cuantificable y simple la realización de las medidas previstas y sus resultados.

Dicho lo anterior, para el seguimiento y evaluación del éxito del rescate, manejo y reubicación de fauna se emplearán dos indicadores:

1. Indicador de realización

Se cuantificará el número de rescates de fauna realizados con respecto a los grupos faunísticos y en la etapa del proyecto en que hayan sucedido. Además, se indicará cuantos de los rescates fueron de individuos de especies identificadas con algún estatus de riesgo conforme a lo establecido en la NOM059-SEMARNAT-2010.

2. Efectividad de rescate

Este indicador considerado se obtendrá con base en la siguiente fórmula:

$$E = (B/A) \times 100$$

Donde:

E =Efectividad del rescate, manejo y reubicación de fauna.

A = Número de individuos rescatados.

B = Número de individuos sobrevivientes durante el manejo y hasta su liberación.

El resultado de efectividad del programa se ubicará en una escala porcentual (de 0 a 100 %) y se le asignará una categoría de acuerdo con la siguiente tabla:.

EFECTIVIDAD	
GRADO (%)	ÍNDICE
0 a 33	Baja
34 a 67	Media
68 a 100	Alta

PUNTOS DE COMPROBACIÓN

El punto de comprobación (lugar y sobre que componente ambiental) tendrá la función de verificar que las diferentes actividades correspondientes al Programa de rescate y reubicación de fauna sean desarrolladas en tiempo y forma, por tanto debido a que la fauna se encuentra en constante movimiento, la ejecución de las actividades de ahuyentamiento, rescate y reubicación, podrán ser comprobadas mediante visitas al área del proyecto durante la ejecución de estas actividades, a manera de verificar la ausencia de fauna en el área del proyecto y la nula afectación de esta; además de que, se deberá contar con la evidencia fotográfica y bitácoras correspondientes.

MEDIDAS DE URGENTE APLICACIÓN

En caso de que no se alcancen los objetivos establecidos, se deberán llevar a cabo medidas emergentes o de urgente aplicación. Para lo cual, es necesario tomar en consideración indicadores de éxito.

A continuación, se presentan las medidas a aplicar:

INDICADORES	MEDIDA EMERGENTE
Ausencia de fauna en el área del proyecto durante el desarrollo de las actividades de desmonte.	Realizar el ahuyentamiento de la fauna antes del inicio de las actividades diarias correspondientes a la remoción de vegetación, con la finalidad de que se desplacen a zonas aledañas y evitar algún tipo de afectación. En caso de encontrar individuos faunísticos, rescatar y proveer atención y cuidados veterinarios con la finalidad de asegurar su estabilidad, y posteriormente reubicarlos en sitios distantes.
Nula afectación de los individuos durante el proceso de rescate.	Proveer atención y cuidados veterinarios con la finalidad de asegurar su estabilidad, y posteriormente reubicarlos en sitios distantes.
Registro de las actividades de rescate y reubicación de individuos de fauna.	Realizar informes de cumplimiento de las actividades, integrando información de los individuos rescatados y reubicados.

En caso de tener que rescatar ejemplares de la fauna que presenten rasgos de alguna enfermedad contagiosa o lesiones físicas, deberán ser puestas en revisión para evitar el contagio de enfermedades a más individuos de la población.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

El calendario de trabajo del Programa de rescate y reubicación de fauna silvestre se presenta 15 días previo y paralelo al desmonte del terreno.

Cronograma de rescate y reubicación de fauna.

MEDIDAS	ACTIVIDADES	AÑOS																	
		1												2	3	...	10	11	12
		MESES																	
		...	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12					
		...	PREPARACIÓN DEL SITIO											OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO					
				CONSTRUCCIÓN														ABANDONO	
Fase 1. Estudio prospectivo	Recorridos diarios																		
	Ubicación de nidos y desalojo de madrigueras.																		
	Colocación de cámaras trampa y trampas Sherman y Tomahawk																		
Fase 2. Ahuyentamiento, recate y reubicación	Ahuyentamiento																		
	Rescate																		
	Reubicación																		
Fase 3. Seguimiento	Supervisión																		
	Informes																		

Capacitación ambiental

El desconocimiento de la importancia de la fauna en un sitio determinado es muy común en las personas que se dedican a la construcción, por lo tanto, se contempla instruir al personal técnico y trabajadores de la empresa constructora encargada del proyecto sobre el estado de conservación de la fauna, la importancia de su rescate, el tipo de manejo y la legislación ambiental que protege la vida silvestre.

Para ello se les impartirá una capacitación mediante un taller ofrecido por expertos en manejo de vida silvestre, en donde se mostrará información de las especies que habitan el área del proyecto.

Señalética

Se deberá colocar en la entra da del predio del proyecto un letrero en sitio visible por la mayoría de las personas que se trasladen por la zona, en donde se señalará el nombre del proyecto, la autorización de Impacto Ambiental, la leyenda de que se prohíba arrojar basura o escombro, o extraer o dañar la flora y fauna; asimismo, se colocarán letreros en sitios visibles, que prohíban arrojar basura o escombro en los cauces presentes en el proyecto o cualquier área de la zona federal.

Personal requerido

El personal requerido para la realización del presente programa, deberá constar de un coordinador, mismo que deberá ser especialista en manejo de fauna silvestre con experiencia comprobada. Quien deberá asegurar el cumplimiento del presente programa, revisión de bitácoras, coordenadas, fotografías, capacitación a su personal a cargo, elaboración de bases de datos y entrega de toda la documentación y evidencia fotográfica generada por la aplicación del Programa de Rescate de Fauna Silvestre.

De igual manera se requieren especialistas en rescate de fauna silvestre con experiencia comprobada, quienes deberán coordinar, capacitar y supervisar a su personal a cargo, respecto a la adecuada ejecución en campo de las actividades descritas en el presente Programa.

Se requieren ayudantes generales, quienes serán los ejecutores del rescate de fauna silvestre en campo. Llevando a cabo la manipulación directa de los organismos rescatados, apertura de madrigueras, captura y liberación de individuos, siendo supervisados en todo momento por el supervisor de rescate de fauna en campo.

Respecto al personal involucrado, se sugiere de manera inicial: Un coordinador (oficina), un supervisor y dos ayudantes generales (una cuadrilla). El número de cuadrillas podrá variar de acuerdo a las necesidades del proyecto.

INFORMES DE SEGUIMIENTO

Se realizarán y entregarán informes al inicio de las actividades y al finalizar las mismas , con los resultados detallados de la ejecución del programa de rescate de fauna, esto considerando las actividades para la remoción de la vegetación y la construcción del proyecto .

Máxime que se se llevará a cabo la entrega de informe de actividades conforme a lo establecido en el oficio resolutivo.

Bitácora para el rescate de fauna

Durante la ejecución del programa de rescate, se llevar á a cabo un registro en la bitácora del proyecto de todos aquellos incidentes relacionados con fauna silvestre incluida o no en la NOM 059 SEMARNAT 2010 (avistamientos, reubicación de ejemplares, muertes de animales) que ocurran en la zona de influencia del proyecto.

FORMATO DE SEGUIMIENTO PARA EL RESCATE DE FAUNA			
Familia:	Especie:		Fecha:
Localización general:			Hora:
Latitud:	Longitud:	Altitud:	
Condiciones de captura:			Foto o dibujo:
Método de captura:			
Descripción del hábitat:			
Descripción del animal:			

II.- PROGRAMA DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE ESPECIES DE LA FLORA AFECTADA Y SU ADAPTACIÓN AL NUEVO HÁBITAT

1.- OBJETIVO GENERAL

Mitigar los impactos negativos que se ocasionarán a la flora silvestre durante la ejecución del CUSTF, mediante acciones de rescate y reubicación de flora, contribuyendo a la conservación de la biodiversidad y ecosistemas presentes en la Cuenca Hidrográfica (CH).

Objetivos particulares

- Identificar especies de flora susceptibles a ser rescatadas incluyendo aquellas que se encuentren en algún estatus de riesgo según la NOM-059-SEMARNAT-2010 y/o que cuenten con un alto índice de valor de importancia ecológica (IVIE) y/o de lento crecimiento.
- Determinar las áreas adecuadas para el rescate y reubicación de flora.
- Establecer una metodología adecuada para realizar las actividades de rescate y reubicación de las especies.
- Compensar los impactos ocasionados por la pérdida de vegetación ocasionada por las obras y/o actividades del proyecto.

2.- METAS

■ Atender, compensar y aminorar el deterioro del ambiente, producto de las actividades de CUSTF, mediante el rescate y reubicación de especies que se proponen en este Programa de Rescate y Reubicación de Flora Silvestre.

■ Establecer estrategias para el rescate de especies de flora silvestre de especies consideradas de interés biológico para su conservación.

■ Identificación y censo de las especies de flora silvestre, que considerando su importancia biológica dentro del ecosistema a los que pertenecen, pueden ser susceptibles de protegerse y conservarse, independientemente de estar o no listadas en la norma oficial mexicana NOM -059-SEMARNAT-2010.

■ Justificar las técnicas seleccionadas para realizar las acciones de rescate por especies. En caso de que no sea factible conservar la totalidad del individuo deberá de implementar el rescate de parte de ellos (esquejes) o la recolección de germoplasma, para su posterior desarrollo en un vivero temporal y posterior plantación en las áreas destinadas a la revegetación dentro de los polígonos propuestos a restaurar tal como lo establece el pro grama de restauración ambiental.

■ Supervisar el rescate, manejo y recuperación de ejemplares de plantas importantes por su relevancia en el ecosistema.

■ Una sobrevivencia al menos del 80% de los individuos reubicados, mismos que se distribuirán de la manera siguiente:

Nombre científico	Total de individuos a rescatar
Quercus arizonica	8
Vachellia farnesiana	63
Agave vilmoriniana	438
Echinocereus stolonifer ssp. Tayopensis	212
Lysiloma divaricatum	20
Montanoa leucantha	199
Opuntia leucotricha	900
Vachellia campechiana	8
Juniperus deppeana	36
Pinus engelmanii	756
Pinus oocarpa	444
Quercus emoryi	84
Quercus viminea	372
Agave shrevei	60
Astrolepis sinuata	480
Mandevilla foliosa	120

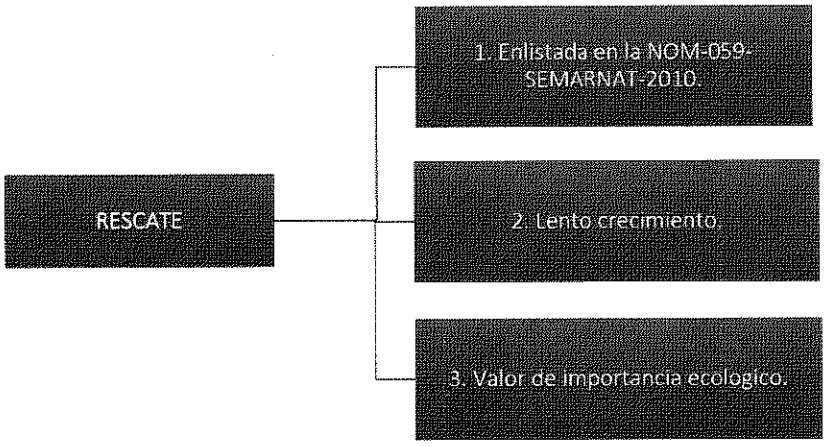
Empero; para garantizar que no se comprometerá la biodiversidad del área que se pretende intervenir; así como *que la* ***capacidad de almacenamiento de carbono*** *se mitigue en las áreas afectadas por la remoción de la vegetación forestal,* la presente autorización estará condicionada a que, de manera adicional a los trabajos de rescate, se lleve a cabo un programa de reforestación, en el que se garantice el establecimiento de al menos el **20%** de los individuos reportados en la evaluación del área que se pretende someter a Cambio de uso de suelo en terrenos forestales:

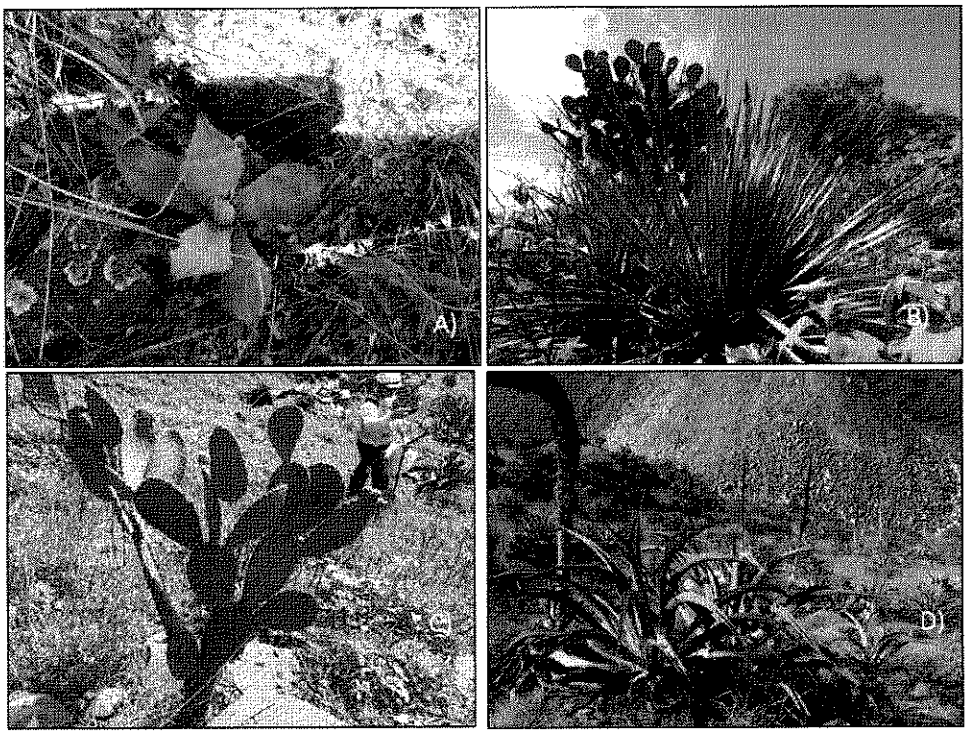
Haciendo notar que los ejemplares que se utilicen durante los trabajos de reforestación deberán presentar (en su caso) las características siguientes:

- Altura mínima de 0.80 metros
- Tallo lignificado con un diámetro no menor a 1.00 cms.

Criterios de selección de especies para rescate

Los principales criterios considerados para la selección de las especies susceptibles de rescate fueron; especies en algún estatus de riesgo según la NOM-059-SEMARNAT-2010, aquellas pertenecientes a la familia cactácea (consideradas de lento crecimiento) y las especies vegetales presentes en el área de CUSTF que presentan un mayor valor de IVIE con respecto a la cuenca hidrográfica (CH); como se muestran en el siguiente esquema.





Especies encontradas en el área del proyecto A) Agave shrevei, B) Dasylirion gentryi, C) Opuntia leucotricha, D) Agave vilmoriniana.

3.- METODOLOGÍA

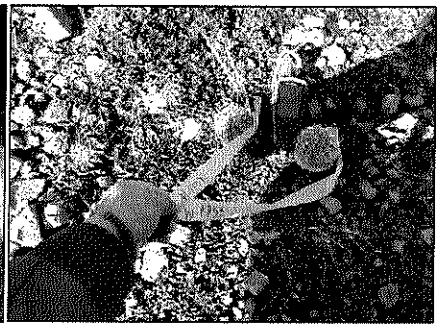
A continuación se describe el procedimiento de las actividades de rescate y reubicación de las especies de flora consideradas en el presente programa.

Marcaje y toma de coordenadas de las especies a rescatar.

Durante esta fase se realizará la identificación de los ejemplares a rescatar, señalizándolos con cintas plásticas o listones (colocando el distintivo al norte para conservar su orientación solar) en el área de CUSTF previamente delimitada. Cuidando que se señalicen aquellos individuos que se encuentren en buenas condiciones fitosanitarias.

Se realizará el levantamiento de la información mediante el registro en formatos que contendrán la siguiente información:

- Localidad
- Coordenadas UTM
- Nombre común
- Nombre científico
- Características del hábitat, si tiene alguna planta nodriza
- Observaciones



Esta actividad iniciará 20 días previos a la ejecución de las actividades de desmonte.

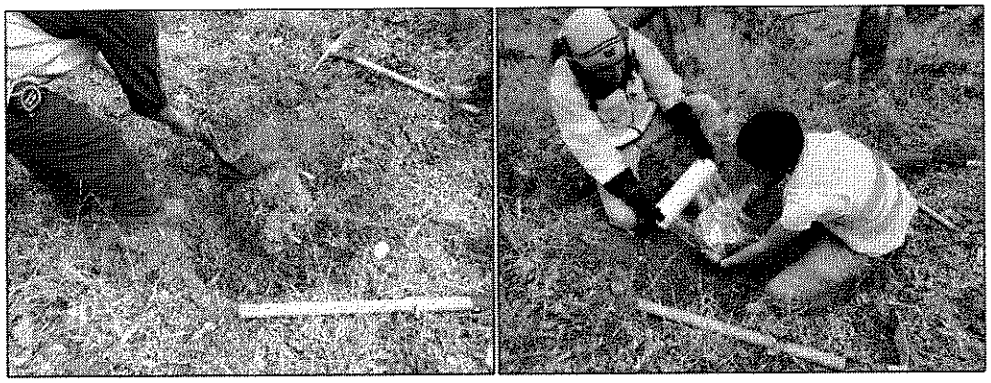
Rescate

El rescate (extracción) de los ejemplares de flora comenzará 15 días antes del desmonte. De acuerdo con las dimensiones y características vegetales de cada especie, podrán ser utilizadas las siguientes metodologías:

1. Extracción manual de individuos completos

Se realizará la extracción de los individuos cuya altura sea menor a 1.2 m y su peso permita su manipulación para su transporte. Esto mediante la técnica de banqueo, la cual consiste en hacer una zanja alrededor del individuo con el fin de formar un cepellón donde quedarán confinadas las raíces con las que se llevará al sitio de reubicación.

La extracción se deberá realizar evitando afectaciones a los individuos, envolviendo perfectamente el bloque de suelo con un costal o plástico, buscando que el cepellón quede bien protegido para el traslado al lugar de reubicación y este no se disgregue durante su manejo. Las dimensiones del cepellón dependerán de las especies, el tamaño de su sistema radicular y la clase y textura del suelo.



Se debe tener especial cuidado en conservar la orientación solar original del ejemplar previo a la extracción, ya que, los diferentes lados de la planta se exponen de manera distinta a los rayos del sol y si esta posición no se mantiene, se pueden exhibir directamente al sol partes de la planta que no estaban acostumbrados a recibir mucha luz, lo que puede causar quemaduras solares e incluso la muerte de la planta.

2. Extracción vegetativa

En caso de que no sea factible el rescate de la totalidad del individuo debido a sus tallas, se contempla el rescate mediante esquejes o hijuelos, únicamente en las especies en las que por sus características vegetales puedan ser propagadas por dicho método.

El procedimiento consiste en tomar un trozo de tallo el cual se pueda enraizar para formar un nuevo individuo, o en su caso un hijuelo utilizando una herramienta de corte bien afilada y desinfectada, debe proceder de plantas madres libres de enfermedades y bien cultivadas, es decir, debe ser sano y bien desarrollado.

En el caso de los esquejes una vez separado debe dejarse reposar unos días en un lugar seco y ventilado para evitar pudriciones, hasta lograr la cicatrización del corte (Moreno, 1995).

En el caso de las especies del género Opuntia se realizará la extracción de los individuos completos con altura menor a 50 cm de altura y de ser necesario, la extracción de esquejes (pencas).

3. Colecta de semilla y producción de planta en vivero.

Debido a las dimensiones de las especies o por sus condiciones fitosanitarias al momento de la extracción, se considera la colecta de semilla para realizar la producción de las mismas en un vivero.

Para el tener éxito se deberá realizar una selección de los ejemplares para productores de semillas, por lo general, los mejores productores de semillas son los ejemplares dominantes y co-dominantes, por lo común de edad media.

Además, se considerarán buenas técnicas de recolección como, la recolección de vainas, conos o estructuras parcialmente secas y arrancadas directamente de un ejemplar en pie para cerciorarse de la procedencia.

Traslado

La carga de los ejemplares rescatados, con excepción de los extraídos con el uso de maquinaria, se realizará por medio de carretillas, para ser llevados al medio de transporte que será utilizado para su traslado, en este caso, se hará uso de un remolque y camionetas.

Los ejemplares se acomodarán de manera que exista un espacio suficiente, que permita su mejor acomodo; procurando que con el movimiento del vehículo las plantas no se muevan, cuidando que el tallo y las hojas no sufran dobleces o quebraduras.

La descarga de los ejemplares se realizará de forma manual, procurando no ocasionar algún daño a las plantas; para posteriormente ser distribuidas en el sitio de reubicación haciendo uso nuevamente de carretillas.

En el caso de los esquejes estos serán llevados al vivero provisional.

Para el traslado de los frutos (vainas, conos o estructuras) se transportarán con animales de carga o con vehículos.

En ambos casos, las bolsas tienen que apilarse con cuidado para asegurar la circulación de aire entre ellas, especialmente si las distancias son largas.

Lugares de acopio

Tomando en consideración a los ejemplares que serán rescatados por medio de esquejes, así como de hijuelos, serán llevadas a un vivero provisional ya que en el caso de las cactáceas requieren de un tratamiento en el que una vez que haya cicatrizado el corte en el cual se les aplicará enraizador y se plantará en algún sustrato neutro, además del mantenimiento necesario (riego-nutrición-fitosanitario) hasta que desarrolle un sistema radicular adecuado para ser reubicado. Por su parte las semillas colectadas deben ser secadas antes de ser sembradas, para lograr un porcentaje alto de producción.

Posterior a su siembra de igual forma se le dará el mantenimiento necesario (riego-nutriciónfitosanitario) hasta cumplir con los siguientes parámetros:

- Altura entre 30 a 60 m de altura.
- Lignificación de al menos 2/3 partes de la planta (evitar planta excesivamente alta y delgada).
- Diámetro basal del tallo de al menos 0.5 cm.
- Sistema radicular bien conformado y abundante, debe ocupar al menos el 50 % del volumen del envase.
- Buen vigor, color propio a la especie (una planta vigorosa es más resistente al manejo y traslado).
- Libre de plagas y enfermedades.
- Plantas completas, sin daño físico o mecánico (que no se ladeen o doblen por su propio peso).

Los criterios para la selección del terreno donde se ubicará el vivero temporal serán los siguientes:

- Condiciones climáticas, similares a las del sitio de plantación.
- Terrenos planos y con buen drenaje. Cuando son terrenos con pendiente se deben construir terrazas.
- Fuente de agua cercana, ya que se requiere abundante agua para el riego de las plantas y el lavado de las herramientas de trabajo.
- Vías de acceso cercanas, a fin de facilitar la salida de las plantas y el ingreso de insumos y materiales.
- Cercanía al sitio de plantación.
- Sombra, sin exceso.

La coordenada UTM (WGS84 ZONA 12 N) del sitio de acopio propuesto es: **X: 717891.5285**, **Y: 3169697.447**.

Imagen ilustrativa de lugar de acopio

Actividades de reubicación

Diseño y trazo de la plantación

Para el diseño y trazo de la plantación se tomó en cuenta a las densidades promedio recomendadas por tipo de ecosistema por la CONAFOR (Reglas de Operación ProÁrbol 2010), la cual señala que para zonas templadas como mínimo es una densidad de 1,100 individuos por hectárea, siendo este ecosistema propio de las especies a reubicar; además de un espaciado que permita el correcto desarrollo de cada especie.

Considerando lo anterior se propone una separación de 3 m entre planta en un diseño de plantación de tresbolillo, el cual se recomienda en terrenos con pendientes mayores a 20% (CONAFOR, 2010).

Con dicha separación y diseño se tiene una densidad de la plantación de 1,283 plantas por hectárea.

Para saber la superficie necesaria para reubicación se utilizó la cantidad de individuos a rescatar, con excepción de los individuos de la especie Echinocereus stoloniferus, ya que su reubicación se realizará debajo de plantas nodrizas.

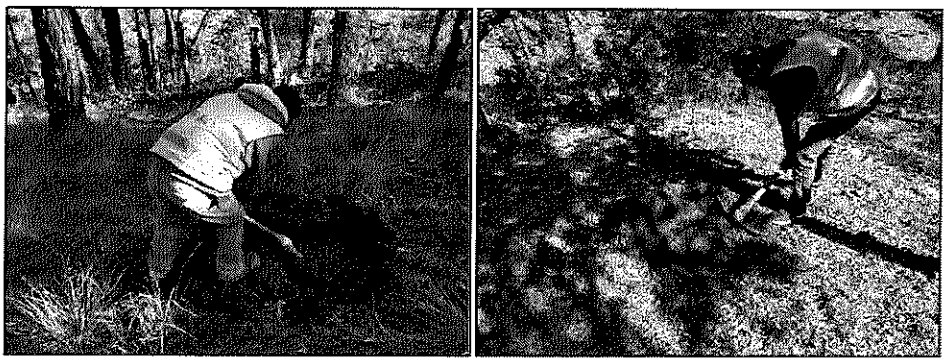
Terrazas individuales

Una vez realizado el trazo y señalamiento de la ubicación de cada punto donde se colocarán las plantas, se procederá a la elaboración de terrazas individuales, las cuales tendrán un diámetro de 70 centímetros y una profundidad de 10 cm. Estas medidas pueden variar dependiendo de la pendiente y profundidad de suelo.

Estas terrazas tendrán la finalidad de suministrar riegos a las plantas y de asegurar la captación de agua de lluvia para ofrecer un mayor periodo de humedad alrededor de la planta. Su realización consiste en la excavación en la parte superior del terreno, depositando y conformando terrazas de forma circular con el suelo excavado.

El procedimiento a seguir es el siguiente:

✓ Marcar el área de la terraza mediante el uso de una estaca y una cuerda de 35 cm de largo; se coloca la estaca sobre la línea de la hilera y con cuerda se marca un círculo.
✓ Excavar la parte alta de del circulo trazado y el material se arroja aguas abajo hasta que la terraza tenga una profundidad de 10 cm, y el piso de la misma quede a contra pendiente.
✓ Con el producto de la excavación se construye un bordo, aguas abajo, en forma de media luna, compactándolo y suavizando para proporcionar estabilidad y facilitar la instalación de vegetación arriba del mismo.
✓ La siguiente terraza se excava a la distancia prevista de acuerdo con el diseño de la plantación.



Elaboración de cepas

Antes de realizar la extracción de especies, se llevará a cabo la preparación de sitio donde serán reubicadas.

Posteriormente, se realizará la apertura de las cepas, la dimensión deberá ser mayor que el tamaño del cepellón, al menos el doble del diámetro y un 50 % más de profundidad, posteriormente se colocará el ejemplar cuidando la orientación original del mismo.

Plantación

La plantación consistirá en la introducción de la planta en el suelo manualmente, cuidando lo siguiente.

- Se tendrá especial cuidado con las raíces, al momento de extraer el cepellón del envase y al colocarla en la cepa.
- Se colocará la planta en la cepa de forma vertical en la mayor medida posible.
- Se colocará el cuello de la planta a ras del suelo, sin enterrarlo.
- Después de la colocación de la planta, se rellenará con parte de la tierra fértil que se extrajo en la elaboración de la cepa. No se cubrirá con demasiada tierra, ya que, al hacerlo se resta vigor a la planta y se dificulta el acceso del agua.
- Posteriormente se apisonará ligeramente el suelo alrededor de ésta para evitar la presencia de bolsas de aire en las cuales no se desarrolla la raíz y evitar la deshidratación de la raíz, ya que desde su extracción en vivero hasta la plantación está sujeta a estrés físico por el traslado.
- La reubicación se llevará a cabo preferentemente en los meses con mayor precipitación; con el fin de aprovechar al máximo la humedad y de esta manera asegurar que la planta no tenga escases del recurso hídrico.

Fertilización

Las limitaciones nutricionales del suelo pueden ser causa de insuficiente crecimiento y de predisposición a daños biótico y abióticos para las planas, es por eso la necesidad de realizar la aplicación de una de abono orgánico con la finalidad de favorecer el establecimiento de las plantas, ya que una adecuada nutrición de las plantas contribuye a ser un apropiado establecimiento en el sitio de plantación y su posterior crecimiento.

Riego de establecimiento

Una vez establecidas las plantas se aplicará un riego de establecimiento de 10 litros por individuo, con la finalidad de aportar humedad rápidamente al suelo y favorecer una adecuada adaptación de las plantas.
Se realizará a través de un sistema de riego rústico utilizando pipas de agua y mangueras en donde sea posible el acceso de la pipa, mientras que en las partes del sitio donde la pipa no logre entrar se realizará de forma manual empelando botes o cubetas.

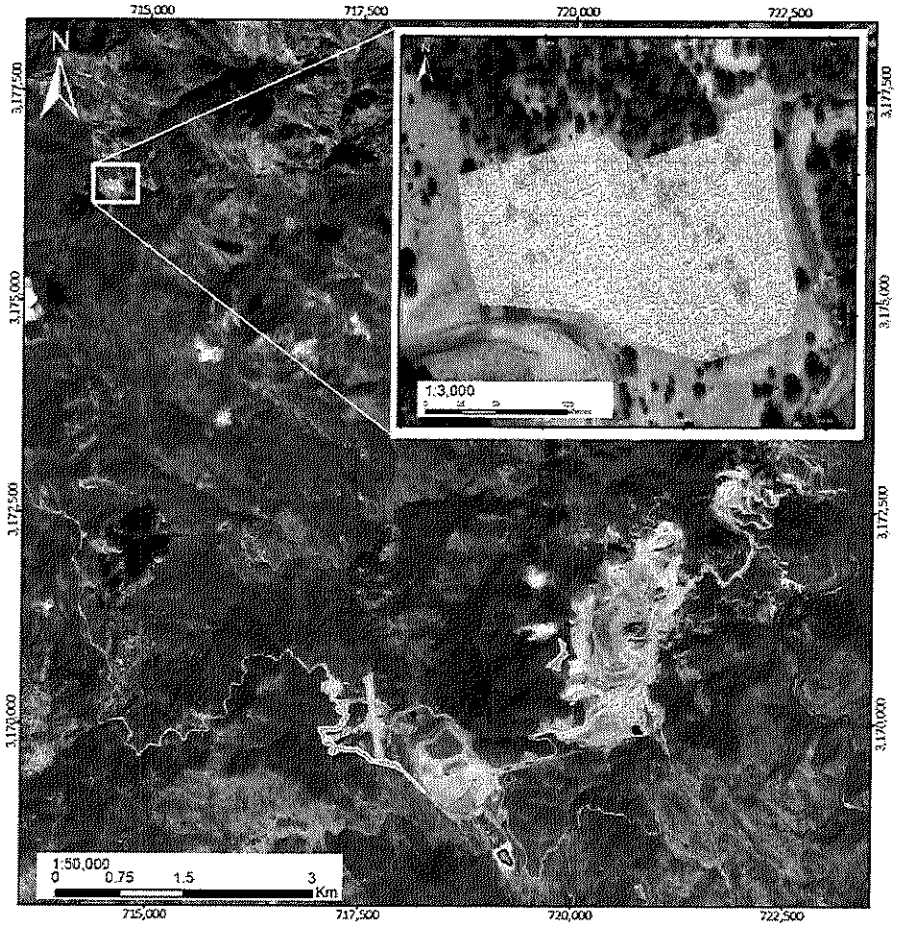
4.- LOCALIZACIÓN DE LOS SITIOS DE REUBICACIÓN-PLANTACIÓN

Las especies propuestas a rescatar se reubicarán en un sitio similar al que será afectado en una superficie de 2.9 ha con tipo de vegetación de BQP.

En la siguiente tabla se presentan las coordenadas del área propuesta para el rescate y la reubicación fuera del área del proyecto.

Coordenadas de los polígonos propuestos para reubicación, fuera del área del proyecto.

TIPO DE VEGETACIÓN	VÉRTICE	COORDENADAS UTM (WGS84 ZONA 12 N)		VÉRTICE	COORDENADAS UTM (WGS84 ZONA 12 N)	
		X	Y		X	Y
BQP	1	714626.6003	3176430.636	10	714562.3065	3176281.411
	2	714626.6003	3176442.543	11	714536.1127	3176301.255
	3	714659.9379	3176452.862	12	714455.9437	3176306.811
	4	714664.7004	3176384.599	13	714444.0375	3176347.293
	5	714671.8442	3176351.261	14	714438.4812	3176398.886
	6	714679.7817	3176314.749	15	714542.4627	3176426.668
	7	714675.0192	3176287.761	16	714563.894	3176408.411
	8	714647.2379	3176275.855	17	714626.6003	3176430.636
	9	714614.6941	3176266.33			



ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO

A.- Riegos de auxilio

Después de la reubicación, se aplicarán riegos de auxilio con la finalidad de que los individuos se recobren lentamente, principalmente en su sistema de raíces, para permitir que se establezcan en su nuevo sitio y con ello recuperen el vigor y ritmo de crecimiento.

Los riegos se aplicarán en la época de estiaje, durante los dos años posteriores al establecimiento, considerando para ello dos eventos por año, los cuales podrán modificarse de acuerdo con las necesidades de las plantas, a fin de que esta sobreviva y se establezcan la mayor proporción de los individuos.

B. Deshierbe y reconformación de terrazas individuales

Con la finalidad de asegurar la sobrevivencia de las plantas y reducir la competencia entre el ejemplar reubicado y las malezas, se llevarán a cabo actividades de deshierbe, permitiendo de esta manera un mayor aprovechamiento de nutrientes; además de la reconformación de terrazas, con los cuales se podrá almacenar agua y mayor humedad en el sitio.

Esta actividad se realizará una vez al año, durante los dos años posterior a la reubicación, con ello se pretende aumentar la supervivencia, el crecimiento y desarrollo de cada planta reubicada.

C. Reposición de planta muerta

Para lograr la densidad definida o un porcentaje de por lo menos el 80% de sobrevivencia al término del mantenimiento de 2 años (a partir del establecimiento), es necesario reponer las plantas muerta.

5.- ACTIVIDADES DE PROTECCIÓN

Para garantizar el éxito de la reubicación en los polígonos fuera del área del proyecto, se requiere contemplar acciones de protección del área en que serán aplicadas dichas actividades, como son el cerco perimetral y protección contra fuego.

I.-Cerco perimetral

El cercado será de 4 hilos y se colocarán postes de fierro o madera a una distancia entre cada uno de 4 metros, con retenidas a cada 50 metros, la longitud de cercado corresponde al perímetro de los polígonos fuera del área del proyecto propuestos para realizar la reubicación, mismo que corresponde a 743 metros aproximadamente

II.-Brecha cortafuego

Siguiendo los límites del perímetro del cerco del área de reubicación, se llevará a cabo la elaboración de una brecha cortafuegos de 3 metros de ancho y una longitud de 743 metros aproximadamente, con la cual se pretende disminuir la incidencia de incendios y evitar la afectación de la reubicación.

6.-MONITOREO

En la siguiente tabla se presenta el monitoreo de las actividades del presente programa en conjunto con su indicador y umbral de éxito.

ACTIVIDAD	CARACTERISÍTICA O ESTADO A MONITOREAR	MEDIDA	INDICADOR DE ÉXITO	PERIODO O TIEMPO DE REVISIÓN	FRECUENCIA
Preparación del sitio.	Diseño y trazo de la plantación.	Trazado del diseño de plantación.	Diseño y trazo en tres bolillo en las franjas de protección y en dos polígonos fuera del área del proyecto.	Al inicio y durante el proceso de trazado.	Diariamente.
Actividades de establecimiento.	Elaboración de cepas.	N° de cepas.	2,058 cepas	Durante el establecimiento de las plantas.	Diariamente.
	Plantación.	N° de individuos plantados.	2,058 plantas plantadas.	Después del desmonte, durante el proceso de plantación.	Una vez.
	Riego de establecimiento	Cantidad de agua aplicada.	Aplicación de 10 litros por individuos.	Durante el establecimiento de la reubicación.	Una vez.
Actividades de protección.	Construcción de un cerco perimetral.	Metros del cerco perimetral.	Construcción de 743 metros de cerco perimetral.	Al inicio y durante el proceso de trazado.	Diariamente.
	Construcción de una brecha corta fuego.	Metros de la brecha cortafuego.	Construcción de 743 metros de brecha cortafuego.	Al inicio y durante el proceso de trazado.	Diariamente.
Actividades de mantenimiento.	Deshierbe y reconformación de terrazas.	N° de plantas a aplicar mantenimiento.	2,058 terrazas reconformadas libres de maleza.	En un evento posterior a la reubicación	Una vez al año, durante los dos años posteriores al establecimiento.
	Riegos de auxilio.	Cantidad de agua aplicada.	Aplicación de 10 litros por individuos.	Durante la época de estiaje.	Dos veces al año los 2 años posteriores al establecimiento.
	Reposición de planta muerta.	N° de plantas a reponer.	20% y 10% de la cantidad de planta reforestada	Durante el mes más lluvioso un año después del establecimiento de la reubicación.	Una vez al año, los 2 años posteriores al establecimiento.

7.- INDICADORES DE ÉXITO

Tiempo de ejecución del proyecto

La reubicación de flora silvestre se llevará a cabo antes de las actividades de remoción de vegetación, de la etapa de preparación del sitio del proyecto, y el establecimiento de las plantas en los meses con mayor precipitación; con el fin de aprovechar al máximo la humedad y de esta manera asegurar que la planta no tenga escases del recurso hídrico. Será importante llevar a cabo las actividades del proceso de rescate y reubicación en los plazos establecidos en el cronograma de actividades.

Superficie de plantación

La reubicación se llevará a cabo en una superficie de 2.9 hectáreas, misma que servirá como indicador de éxito; ya que se podrá evaluar si se cumplió o no con el objetivo planteado.

Cantidad de planta

Los indicadores de éxito se evaluarán con base al total de ejemplares rescatados y reubicados correspondientes a cada especie.

Porcentaje de sobrevivencia

Este indicador se expresa mediante evaluación técnica, con base en el porcentaje de individuos que sobreviven y al número de reposiciones que se realizaron. Se realizará un censo un año después de la plantación verificando de manera directa el estado que guarda la reforestación y la reubicación.

La sobrevivencia se representará de acuerdo con dos condiciones:

CLAVE	DESCRIPCIÓN
1	individuo vivo
2	individuo muerto en pie

El porcentaje se determina mediante una relación de las plantas muertas y vivas, conociendo así, el éxito de sobrevivencia.

$$p = \frac{\sum_{i=1}^{n} ai}{\sum_{i=1}^{n} mi} \text{ x } 100$$

Donde:

$\sum$in =1= sumatoria de los datos de acuerdo con la variable a o m.

p = proporción estimada de árboles vivos.

ai = número de plantas vivas en el sitio de muestreo i.

mi = número de plantas vivas y muertas en el sitio de muestreo i.

Se considera éxito de la reubicación cuando se obtenga mínimo el 80 % de supervivencia.

Como parte de este indicador, se deberán contemplar los daños presentes en las plantas reforestadas y reubicadas, así como, el vigor de las mismas.

Una vez determinada la condición en las que se encuentren las plantas vivas, será posible conocer las necesidades de las mismas, buscando soluciones que permitan la sobrevivencia de estas. Los daños presentes en la reforestación y reubicación establecida serán registrados para tener un mejor control de la situación y cumplir con al menos el 80% de sobrevivencia.

Para realizar la evaluación del rescate de las especies de flora, se llevará a cabo visitas a los sitios de reubicación para verificar el proceso de adaptación y si es necesario se realizarán labores para su mantenimiento. Para evaluar el éxito del rescate y reubicación se llevará a cabo mediante los siguientes indicadores de éxito.

a) Tiempo de ejecución del rescate. Se considera como un indicador de éxito cuando las actividades de rescate se lleven a cabo en tiempo y forma previo de las actividades de desmonte y despalme del terreno.

b) Cantidad de individuos rescatados. Se considera éxito de la reubicación cuando se rescate el 100 % de las especies contempladas para dicha actividad.

c) Supervivencia. Durante el transcurso de las tareas de rescate y una vez finalizadas, se programarán verificaciones con el propósito de medir el éxito de la actividad.

Esto se realizará a través del cálculo de la supervivencia de los individuos.

La fórmula utilizada será la de "supervivencia real". Dicha fórmula se entiende como la cantidad de plantas que se conservan vivas expresada porcentualmente:

$$\mathbf{SR} = \frac{\mathbf{Pv \times 100}}{\mathbf{Pv - Pm}}$$

Donde:

SR = Supervivencia real
Pv = Plantas vivas
Pm = Plantas muertas o agonizantes

8.- MEDIDAS DE RESPUESTA

Si al momento de realizar el censo de sobrevivencia se llegase a detectar la presencia de afectaciones por agentes biológicos, se procederá a ejecutar las siguientes medidas:

- Se pondrá en cuarentena las plantas reubicadas por parásitos, hongos o enfermedades, para evitar su propagación al reto de las planas.
- Se eliminarán las plantas dentro de la plantación y sus alrededores que puedan ser hospederas alternas de plagas o enfermedades.
- La planta muerta será repuesta por planta nueva y estabilizada cada así se requiera.

Una vez que se identifican las plagas o enfermedades que afectan a la plantación, se puedes emplear diversos métodos para su control y combate.

Control mecánico y físico. Incluye una serie de prácticas que pueden eliminar directamente a las plagas o cambiar las condiciones favorables del medio acondiciones adversas para el desarrollo de las mismas.

Control etológico. Consiste en aprovechar el comportamiento de la plaga ante ciertos estímulos, aprovechándolos para su control, incluye el uso de feromonas sexuales, de agregación o anti agregación, atrayentes en trampas y cebos, repelentes e inhibidores de alimentación, entre otros.

Control biológico. Es la regulación de la población de un organismo por medio de otro. Parte del principio de que en la naturaleza todo organismo tiene uno más antagonistas que lo eliminan o compiten con él.

Control de conservación. Consiste en aprovechar y promover la sobrevivencia y reproducción de los enemigos naturales nativos presentes en la plantación, con el fin de ampliar su impacto sobre las plagas.

Control biológico clásico. Consiste en la introducción y establecimiento de nuevas especies de enemigos naturales altamente específicas para el control de las plagas en la plantación.

Control químico. Plagas y enfermedades se controlan por medio de sustancias químicas o biológicas.

Para la utilización de sustancias químicas para el control de plagas es importante:

- Seguir las normas de seguridad indicadas en la etiquete para la aplicación, almacenamiento y eliminación de residuos.
- Usar los plaguicidas con oportunidad de aplicación, es decir, en el tiempo en que la plaga es más sensible y el producto trabaja con mayor eficacia.
- Usar productos selectivos.

ACCIONES PARA LOGRAR LA SOBREVIVENCIA MÍNIMA DEL 80%.

Rescate con raíz lo más completa posible.- Con replante de ser posible el mismo día, sobre todo a las especies más delicadas de reproducción exclusiva por semilla (vía sexual). Extraídas con la mayor cantidad de raicillas que absorberán la humedad en su nuevo sitio.

Replante y riego abundantes y de inmediatos.- Para hidratar de inmediato los vegetales y minimizar el estrés de la ruptura de raíces. Bañando su biomasa, para que por los estomas, poros y espinas penetre la humedad y el ferti-enraizador, porque son adaptaciones de varias especies del desierto el absorber humedad por estas vías y no solo por la raíz.

Replante en "sistema de terraceo individual o cajeteo", en base a Manual de protección de suelos de la CONAFOR Sistema que consiste en *abrir una cepa grande y al centro plantar o sembrar la semilla de un vegetal nativo. Sistema muy recomendado en zonas áridas y semiáridas para optimizar la escasa precipitación pluvial y mejorar "la cosecha de agua de lluvia".*

Época adecuada de reubicación

Hay dos temporadas en el año: En invierno y principios de primavera; así como en verano y otoño.

En verano es más riesgo de deshidratación para las plantas y el personal, que se soluciona con iniciar la jornada muy temprano (en cuanto amanece) y terminarla al medio día antes del calor más fuerte.

De igual forma hay que optimizar los riegos y aplicar cuando menos dos más de auxilio para compensar el estrés por calor.

Las especies sobre todo las de reproducción por semilla deben ser replantadas el mismo día con riego abundante para minimizar el estrés de la ruptura de raíces y proceso de extracción y reubicación en sí.

Las especies de reproducción asexual (choyas, y ocotillos principalmente), si se pueden quedar para el siguiente día ser replantadas, por el hecho del término de la jornada diaria de trabajo.

Aplicación de Ferti-enraizador.- Para fortalecerlos a base de fitohormonas y elementos esenciales. La experiencia nos dicta que la fertilización apoya de gran manera a elevar la sobrevivencia y revigorizar a los individuos replantados

Replantar en sitios adecuados a cada género y especie.- En general son 4 sitios de acuerdo a las preferencias geobotánicas naturales de cada grupo de especies:

Riegos inicial de auxilio posteriores y 2ª aplicación de ferilizante-enraizador.

Se diferencian las especies por tipo de reproducción, ya sea por semilla (vía sexual) y por enraizamiento de partes vegetativas asexual, en que a las primeras se les da prioridad en los riegos de auxilio.

En forma de resumen se enlistan las acciones que se podrán realizar antes y durante el rescate y reforestación para garantizar la sobrevivencia de la vegetación a reubicar.

Se colocará Caldo bordelés para evitar el desarrollo de hongos y bacterias.

Se aplicarán hormonas promotoras del desarrollo de la raíz para mayor absorción de agua y nutrientes.

Se construirán cajetes para retención de agua.

Se colocará hidrogel para aumentar la disponibilidad de humedad y disminuir el mantenimiento de riegos.

Se realizará un riego de auxilio inicial para la disponibilidad de agua que la planta necesita.

Se aplicarán riegos de auxilio para evitar un estrés hídrico (se estiman dos riegos).

Acciones de mantenimiento

- Segunda a tercer aplicación ferti-enraizador
- Mínimo 2 a 3 riegos de auxilio posterior al riego inicial
- Monitoreo de lluvias de verano e invierno y monitoreo de estado vigor y salud especies para decidir o no, más ferti-irrigación.

Algunas de las condiciones especiales que pueden surgir, según la especie que se maneje, son las siguientes:

Orientación

Algunas plantas tendrán que ser orientadas con respecto a un punto cardinal (Norte) desde su extracción, para que, al momento de su reubicación, mantengan su orientación con respecto al fotoperiodo.

Asociaciones

En casos específicos, deberán reubicarse las plantas considerando su condición original tanto de asociaciones vegetales o climáticas. Por ejemplo, un renuevo obtenido debajo de una planta nodriza, deberá ser colocado en un sitio que cuente con una condición similar.

Control de calidad

El supervisor de obra junto con el Asesor Forestal, verificarán las condiciones de la planta reubicada, así como del área de reubicación en general.

En caso de observar desviaciones conforme al método seleccionado deberán ser corregidas de inmediato, incluyendo la remoción y sustitución de ejemplares dañados o mal plantados.

Se debe poner especial atención de respetar el diseño de plantación, la limpieza y sobre todo a la calidad de la planta reubicada.

Censo y/o conteo

Al finalizar las actividades de reubicación, se realizará el censo o conteo del total de los individuos reubicados.

El personal tendrá una sesión de capacitación sobre el llenado de los formatos y la medición y conteo de los parámetros a considerar.

Individuos testigos

Para llevar a cabo un control medible, verificable y ubicable, se tomarán datos morfológicos de individuos testigos, los cuales serán distinguidos con placas metálicas.

Estos individuos serán monitoreados en los aspectos morfológicos que permita la especie (altura, grosor, plaga, vigor, # pencas, # ramas, etc.).

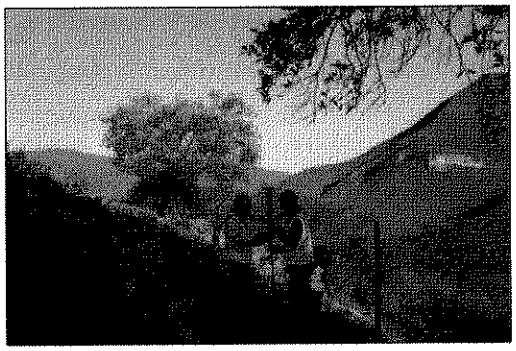
Para estos individuos se tendrá un formato que incluya las coordenadas de localización y sus datos morfológicos, en algunos casos, también su fotografía.

Levantamiento, cercado, delimitación y señalización

El concluir la reubicación en un sitio determinado, se realizará un levantamiento con GPS obteniendo las coordenadas necesarias (X,Y,Z) en el sistema UTM-WGS84 que permita realizar una mapeo del polígono y superficie involucrada.

Los resultados serán plasmados en el plan maestro del programa de vigilancia ambiental.

Todas las áreas de reubicación deben estar señalizadas, indicando que el sitio cuenta con plantas reubicadas y que por lo tanto es un sitio de reforestación.



9.- CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

A continuación, se presenta el cronograma del programa. El calendario de trabajo del programa de rescate y reubicación de flora silvestre se presenta 20 días antes a las actividades del desmonte y despalme del terreno.

Cronograma de actividades

ACTIVIDADES		AÑOS																	
		1												2	3	...	10	11	12
		MESES																	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12						
		PREPARACIÓN DEL SITIO												OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO					
		CONSTRUCCIÓN																ABANDONO	
RESCATE Y REUBICACIÓN DE FLORA *	Estudio prospectivo																		
	Extracción de ejemplares																		
	Traslado a las áreas de reubicación y área de acopio																		
	Actividades en área de acopio y producción de planta*																		
	Obtención de planta de viveros locales*																		
	Reubicación																		
	Riego de establecimiento																		
	Reposición de planta																		
	Riegos auxiliares**																		
	Deshierbe y reconformación de cajetes																		
ACTIVIDADES DE PROTECCIÓN	Cerco perimetral																		
	Brecha corta fuego																		

*La planta producida en vivero (colecta de semillas) y la obtenida de viveros locales, será establecidas durante la temporada de lluvias más próxima al inicio del proyecto cuando esta cumpla con las características adecuadas de plantación. ** Los riegos auxiliares se aplicarán en época de sequía.

9. EVALUACIÓN DEL RESCATE Y REUBICACIÓN

Este procedimiento puede generar:

1. Lista de especies a considerar
2. Plano con las zonas donde se realizó la extracción de flora
3. Plano donde se realizó la reubicación de flora
5. Plano donde se realizó la reforestación
6. Formatos llenos de censo y/o conteo
7. Reporte de ejecución de las actividades del PVA.

Indicadores ambientales aplicables

No.	INDICADOR	UNIDAD DE MEDIDA
1	Planta reubicada	# de planta reubicada
2	Superficie reforestada	Hectáreas
3	Relación entre plantas reportadas en el ETJ y plantas rescatadas	ETJ/Ejecución
4	Sobrevivencia	% de sobrevivencia
5	Parámetros morfológicos	Varios

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). Otra forma efectiva de control durante el rescate y reubicación de especies es la utilización de cintas de color diferente cada día, esto resulta práctico cuando los días que durará el rescate no son demasiados.

Se registrarán los datos necesarios para el control y seguimiento de las actividades de reubicación.

El seguimiento a la sobrevivencia se realizará de manera quincenal durante los 3 primeros meses posteriores a la reubicación y posteriormente cada tres meses, hasta que se haya establecido la plantación, para lo cual se tomará en cuenta un período de cinco años una vez que se haya establecido la reubicación.

Se deberá llevar a cabo una bitácora en la que se anotará el registro del estado actual de las plantas reubicadas y al final de este periodo permitirá medir el éxito del rescate.

Ejemplo de la bitácora de registro de las especies de flora a rescatar y reubicar.

NOMBRE DEL PROYECTO		———		RESPONSABLE TECNICO				———		
PERIODO		———		EMPRESA				———		
No. DE INDIVIDUO	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	ESTATUS EN LA NOM-059-2010	No. FOTOGRAFIA	FECHA DE REUBICACION	PUNTO DE EXTRACCIÓN (COORDENADAS UTM)		PUNTO DE REUBICACIÓN (COORDENADAS UTM)		OBSERVACIONES
						X	Y	X	Y	

A fin de constatar la eficiencia de todas las actividades que se lleven a cabo mediante este programa, se realizará un registro fotográfico, que se anexará a los informes correspondientes.

En base a la información que sea recabada en cada una de las evaluaciones podrán hacerse comparativos en cuanto al desarrollo y sobrevivencia de cada una de las especies reubicadas y reforestadas.

10.- INFORME DE AVANCE Y RESULTADOS.

Los reportes a la autoridad ambiental correspondiente se realizarán de manera **trimestral** para integrarse al reporte que corresponda; 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.
EL JEFE DE LA UNIDAD DE GESTIÓN AMBIENTAL
EN EL ESTADO DE SONORA

C. DR. JUAN MANUEL VARGAS LÓPEZ.

SECRETARIA DEL MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES
DELEGACIÓN FEDERAL EN
SONORA

Con fundamento en lo dispuesto por los artículos 5 fracción XIV, 39, 40 y 84 del Reglamento Interior de la Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en suplencia por ausencia definitiva del Titular de la Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de Sonora, previa designación firma el C. Juan Manuel Vargas López, Jefe de la Unidad de Gestión Ambiental.

C. c. p. Expediente
C. c. c. Minutario

JMVL/RTPP/jrgg

CARTA DE AUSENCIA DE CONFLICTO DE INTERÉS

Los suscritos servidores públicos adscritos a la SEMARNAT en Sonora, inscritos en el registro que lleva la Secretaria 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

EL JEFE DE LA UNIDAD DE GESTIÓN AMBIENTAL

C. DR. JUAN MANUEL VARGAS LÓPEZ

SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Con fundamento en lo dispuesto por los artículos 5 fracción XIV, 39, 40 y 84 del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en suplencia por ausencia definitiva del Titular de la Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de Sonora, previa designación firma el C. Juan Manuel Vargas López, Jefe de la Unidad de Gestión Ambiental.

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

C. JORGE RAÚL GARCÍA GUTIÉRREZ.