



Durango, Durango, a 22 de junio de 2017

"2017, Año del Centenario de la Promulgación de la
Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos"

ASUNTO: Se resuelve la solicitud de autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales por una superficie de 1.4991 Hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **Proyecto de Exploración Minera Matorral**, ubicado en el o los municipio(s) de El Oro, en el estado de Durango.

MARTÍN SOTO MORAN
APODERADO LEGAL DE MINERA FUMAROLA S.A. DE C.V.
CALLE SINALOA 106 DESP 302 COLONIA ROMA NORTE, 06700
CUAUHTÉMOC, CIUDAD DE MÉXICO



Visto para resolver el expediente instaurado a nombre de Martín Soto Moran en su carácter de Apoderado legal de Minera Fumarola S.A. de C.V. con motivo de la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, por una superficie de 1.4991 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **Proyecto de Exploración Minera Matorral**, con ubicación en el o los municipio(s) de El Oro en el estado de Durango, y

RESULTANDO

- I. Que mediante ESCRITO de fecha 01 de diciembre de 2016, recibido en esta Delegación Federal el 01 de diciembre de 2016, Martín Soto Moran, en su carácter de Apoderado legal de Minera Fumarola S.A. de C.V., presentó la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales por una superficie de 1.4991 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **Proyecto de Exploración Minera Matorral**, con pretendida ubicación en el o los municipio(s) de El Oro en el estado de Durango, adjuntando para tal efecto la siguiente documentación:
- II. Que mediante oficio N° SG/130.2.2/000831/17 de fecha 29 de marzo de 2017, esta Delegación Federal, requirió a Martín Soto Moran, en su carácter de Apoderado legal de Minera Fumarola S.A. de C.V., información faltante del expediente presentado con motivo de la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales para el desarrollo del proyecto denominado **Proyecto de Exploración Minera Matorral**, con ubicación en el o los municipio(s) de El Oro en el estado de Durango, haciéndole la prevención que al no cumplir en tiempo y forma con lo solicitado, el trámite sería desechado, la cual se refiere a lo siguiente:

Del Estudio Técnico Justificativo:

1. En el punto I.2, no se indica las medidas de las planillas a realizar.
2. En referencia al punto I.4, no se consideran las actividades de prevención y mitigación de los impactos ambientales.
3. En su punto II.1, no se indica el nombre del predio o predios, donde se localiza el proyecto.
4. No se incluyen las coordenadas UTM o geográficas de los vértices del polígono que delimiten el área sujeta a cambio CUSTF.
5. En su capítulo III no se incluye lo siguiente:
Las estimaciones o cálculos realizados para flora del índice de Shannon y de Valor de





importancia deben de presentarse a nivel de hectárea tipo. Lo anterior se debe a que se realizaron diferente número de sitios en la micro y en la superficie de CUSTF y con el propósito de realizar una comparación más equitativa de los índices se hace necesario el nuevo cálculo.

6. En su capítulo IV omiten incluir lo siguiente:

No se presenta las memorias de cálculo que permitan determinar para cada estrato (arbóreo arbustivo y herbáceo), la composición de especies, su abundancia e índices para cuantificar la diversidad florística, en el área sujeta a cambio de uso de suelo.

Las estimaciones o cálculos realizados para flora del índice de Shannon y de Valor de importancia deben de presentarse a nivel de hectárea tipo. Lo anterior se debe a que se realizaron diferente número de sitios en la micro y en la superficie de CUSTF con el propósito de realizar una comparación más equitativa de los índices.

Describir las corrientes naturales permanentes o temporales que cruzan el área del proyecto.

7. No se presenta la memoria de cálculo, mediante la cual se permita llegar a los resultados obtenidos de volumen por especie.

8. En el plazo y forma de ejecución del cambio de uso de suelo, no se considera la actividad de construcción de presas filtrantes.

9. En el capítulo VIII se observa lo siguiente:

Con los argumentos asentados no se logra mitigar la erosión provocada, y no se considera la mitigación del impacto a la infiltración.

- iii. Que mediante ESCRITO de fecha 04 de mayo de 2017, recibido en esta Delegación Federal el día 08 de mayo de 2017, Martín Soto Moran, en su carácter de Apoderado legal de Minera Fumarola S.A. de C.V., remitió la información faltante que fue solicitada mediante oficio N°SG/130.2.2/000831/17 de fecha 29 de marzo de 2017, la cual cumplió con lo requerido.
- iv. Que mediante oficio N° SG/130.2.2/001125/17 de fecha 25 de abril de 2017 recibido el 25 de abril de 2017, esta Delegación Federal, requirió opinión al Consejo Estatal Forestal sobre la viabilidad para el desarrollo del proyecto denominado **Proyecto de Exploración Minera Matorral**, con ubicación en el o los municipio(s) El Oro en el estado de Durango.
- v. Que mediante oficio MINUTA de fecha 03 de mayo de 2017, recibido en esta Delegación Federal el día 03 de mayo de 2017, el Consejo Estatal Forestal envió la opinión técnica de la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales para el desarrollo del proyecto denominado **Proyecto de Exploración Minera Matorral**, con ubicación en el o los municipio(s) de El Oro en el estado de Durango donde se desprende lo siguiente:

De la opinión del Consejo Estatal Forestal

Se sometió a consideración del Comité de Suelos del Estado de Durango, siendo aprobado por Unanimidad.

- vi. Que mediante oficio N° SG/130.2.2/000969/17 de fecha 27 de abril de 2017 esta Delegación Federal notificó a Martín Soto Moran en su carácter de Apoderado legal de Minera Fumarola S.A. de C.V. que se llevaría a cabo la visita técnica al o los predios sujetos a cambio de uso de suelo en terrenos forestales del proyecto denominado **Proyecto de Exploración Minera Matorral** con pretendida ubicación en el o los municipio(s) de El Oro en el estado de Durango atendiendo lo siguiente:

Que no exista inicio de obra que implique el cambio de uso de suelo.





Que el área donde se llevará a cabo el proyecto, no haya sido afectada por ningún incendio.

Que las coordenadas UTM que delimitan el área sujeta a cambio de uso de suelo en terrenos forestales correspondan a las manifestadas.

Que la superficie y la vegetación forestal que se pretende afectar corresponda a lo manifestado.

Que los volúmenes de las materias primas maderables que serán removidas por predio correspondan a los estimados en el estudio técnico.

Que las medidas de mitigación de impactos sobre los recursos forestales, la flora y fauna silvestre contempladas en el estudio técnico, sean adecuadas para el proyecto en mención.

Que los servicios ambientales que se verán afectados con la implementación y operación del proyecto correspondan a los manifestados.

Y que el proyecto sea ambientalmente viable

- vii. Que derivado de la visita técnica al o los predios sujetos a cambio de uso de suelo en terrenos forestales realizada por el personal técnico de la Delegación Federal y de acuerdo al acta circunstanciada levantada el día 27 de Abril de 2017 y firmada por el promovente y/o su representante se observó lo siguiente:

Del informe de la Visita Técnica

Se procedió a la identificación y verificación de los polígonos propuestos para cambio de uso de suelo dentro del predio, para lo cual se realizó un recorrido por los mismos, verificando las coordenadas propuestas, mismas que coincidieron con las observadas en campo, se decidió realizar la verificación de 2 sitios de un décimo de hectárea realizados por la responsiva técnica dentro de la micro y 4 sitios en la zona de cambio de uso de suelo, contando las especies por sitio para así poder realizar la comparación de volúmenes propuestos y observados, dentro del recorrido realizado se tomó como variable de medida para los maderables el diámetro a la altura del pecho y la altura total por género y para los no maderables solamente se tomó el número de individuos por especie, los vértices del polígono fueron georeferenciados con el DATUM WGS-84 MEXICO, y de acuerdo con las tablas proporcionadas por el responsable técnico para la cubicación del volumen total, se calculó el volumen por género y número de individuos por especie arrojando lo siguiente:

Del análisis realizado, se observó que las especies propuestas a remover y las observadas en el recorrido son las mismas, y el número de individuos y volumen son iguales al propuesto.

La vegetación contabilizada, se pueden clasificar como un tipo de vegetación primaria en proceso de recuperación.

Por otra parte las características del proyecto en sí, no pone en riesgo la estabilidad y conservación in situ del suelo, así como tampoco los cuerpos de agua de carácter temporal o permanente.

Que no existe inicio de obra que implique el cambio de uso de suelo.

Que el área donde se llevará a cabo el proyecto, no ha sido afectada por ningún incendio.

Que las coordenadas UTM que delimitan el área sujeta a cambio de uso de suelo en terrenos forestales corresponden a las manifestadas.





Que la superficie y la vegetación forestal que se pretende afectar corresponden a lo manifestado.

Que los volúmenes de las materias primas maderables que serán removidas por predio corresponden a los estimados en el estudio técnico.

Que las medidas de mitigación de impactos sobre los recursos forestales, la flora y fauna silvestre contempladas en el estudio técnico, son adecuadas para el proyecto en mención.

Que los servicios ambientales que se verán afectados con la implementación y operación del proyecto corresponden a los manifestados.

Y que el proyecto es ambientalmente viable

- viii. Que mediante oficio N° SG/130.2.2/001285/17 de fecha 11 de mayo de 2017, esta Delegación Federal, con fundamento en los artículos 2 fracción I, 3 fracción II, 7 fracción XV, 12 fracción XXIX, 16 fracción XX, 117, 118, 142, 143 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y 120, 121, 122, 123 y 124 de su Reglamento; en los Acuerdos por los que se establecen los niveles de equivalencia para la compensación ambiental por el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, los criterios técnicos y el método que deberá observarse para su determinación y en los costos de referencia para la reforestación o restauración y su mantenimiento, publicados en el Diario Oficial de la Federación el 28 de septiembre de 2005 y 31 de julio de 2014 respectivamente, notificó a Martín Soto Moran en su carácter de Apoderado legal de Minera Fumarola S.A. de C.V., que como parte del procedimiento para expedir la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, debería depositar ante el Fondo Forestal Mexicano, la cantidad de **\$154,984.31 (ciento cincuenta y cuatro mil novecientos ochenta y cuatro pesos 31/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 5.85 hectáreas con vegetación de Bosque bajo abierto, preferentemente en el estado de Durango.
- ix. Que mediante ESCRITO de fecha 23 de mayo de 2017, recibido en esta Delegación Federal el día 23 de mayo de 2017, Martín Soto Moran en su carácter de Apoderado legal de Minera Fumarola S.A. de C.V., notificó haber realizado el depósito al Fondo Forestal Mexicano por la cantidad de **\$ 154,984.31 (ciento cincuenta y cuatro mil novecientos ochenta y cuatro pesos 31/100 M.N.)** por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 5.85 hectáreas con vegetación de Bosque bajo abierto, preferentemente en el estado de Durango.

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

CONSIDERANDO

- i. Que esta Delegación Federal de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, es competente para dictar la presente resolución, de conformidad con lo dispuesto por los artículos 38,39 y 40 fracción XXIX del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
- ii. Que la vía intentada por el interesado con su escrito de mérito, es la procedente para instaurar el procedimiento de autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, conforme a lo establecido en los artículos 12 fracción XXIX, 16 fracción XX, 117 y 118 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, así como de 120 al 127 de su Reglamento.
- iii. Que con el objeto de verificar el cumplimiento de los requisitos de solicitud establecidos por los artículos 15 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, así como 120 y 121 del



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

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

Artículo 15...

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

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

Con vista en las constancias que obran en el expediente en que se actúa, se advierte que los requisitos previstos por el artículo 15 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, párrafo segundo y tercero fueron satisfechos mediante ESCRITO de fecha 01 de Diciembre de 2016, el cual fue signado por Martín Soto Moran, en su carácter de Apoderado legal de Minera Fumarola S.A. de C.V., dirigido al Delegado Federal de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en el cual solicita la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, por una superficie de 1.4991 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **Proyecto de Exploración Minera Matorral**, con pretendida ubicación en el municipio o los municipio(s) de El Oro en el estado de Durango.

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

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

I.- Nombre, denominación o razón social y domicilio del solicitante;

II.- Lugar y fecha;

III.- Datos y ubicación del predio o conjunto de predios, y

IV.- Superficie forestal solicitada para el cambio de uso de suelo y el tipo de vegetación por afectar.

Junto con la solicitud deberá presentarse el estudio técnico justificativo, así como copia simple de la identificación oficial del solicitante y original o copia certificada del título de propiedad, debidamente inscrito en el registro público que corresponda o, en su caso, del documento que acredite la posesión o el derecho para realizar actividades que impliquen el cambio de uso del





suelo en terrenos forestales, así como copia simple para su cotejo. Tratándose de ejidos o comunidades agrarias, deberá presentarse original o copia certificada del acta de asamblea en la que conste el acuerdo de cambio del uso de suelo en el terreno respectivo, así como copia simple para su cotejo.

Con vista en las constancias que obran en el expediente, se advierte que los requisitos previstos por el artículo 120, párrafo primero del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, éstos fueron satisfechos mediante la presentación del formato de solicitud de autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales FF-SEMARNAT-030, debidamente requisitado y firmado por el interesado, donde se asientan los datos que dicho párrafo señala.

Por lo que corresponde al requisito establecido en el citado artículo 120, párrafo segundo del RLGDFS, consistente en presentar el estudio técnico justificativo del proyecto en cuestión, éste fue satisfecho mediante el documento denominado estudio técnico justificativo que fue exhibido por el interesado adjunto a su solicitud de mérito, el cual se encuentra firmado por Martín Soto Moran, en su carácter de Apoderado legal de Minera Fumarola S.A. de C.V., así como por FAUSTINO SIMENTAL GARCIA en su carácter de responsable técnico de la elaboración del mismo, quien se encuentra inscrito en el Registro Forestal Nacional como prestador de servicios técnicos forestales en el Lib. DGO T-UI Vol. 1 Núm. 38.

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

DOCUMENTO CON EL QUE OSTENTA LA REPRESENTACIÓN: -COPIA CERTIFICADA POR EL LIC URIEL OLIVA SANCHEZ NOTARIO PUBLICO No. 215 EN EL DISTRITO FEDERAL MEX., DE LA ESCRITURA PUBLICA No. 15,302 LIBRO 204 DEL 9 DE OCTUBRE DE 2007, DE LA QUE SE DESPRENDE LA CONSTITUCION LEGAL DEL S A DE C V. MINERA FUMAROLA.

-COPIA CERTIFICADA DE LA ESCRITURA PUBLICA No. 50,347 LIBRO 1,441 DEL 24 DE SEPTIEMBRE DE 2014, DE LA QUE SE DESPRENDE PODER GENERAL PARA PLEITOS Y COBRANZAS, PARA ACTOS DE ADMINISTRACION Y DE DOMINIO, OTORGADO POR MINERA FUMAROLA S A DE C V. A FAVOR DE MARTIN SOTO MORAN.

DOCUMENTO QUE EXHIBE CON LA CUAL PRETENDE ACREDITAR LA PROPIEDAD O POSESIÓN:

PREDIO EL MATORRAL UBICADO EN EL POBLADO SAUCES DE CARDONA MPIO. DE EL ORO, DGO.

-ESCRITURA PUBLICA No. 5,344 VOL 74 DEL 7 DE JUNIO DE 2013, DE LA QUE SE DESPRENDE LA PROTOCOLIZACION DEL CONTRATO PRIVADO DE DONACION DE FECHA 2 DE AGOSTO DE 1998, RESPECTO DEL PREDIO EL MATORRAL UBICADO EN EL POBLADO SAUCES DE CARDONA MPIO. DE EL ORO, DGO. CON UNA SUP DE 131-00-31 HAS., FORMALIZADO DE UNA PARTE COMO DONANTE ALFREDO SAENZ FAUDOY Y DE LA OTRA COMO DONATARIO ARTURO SAENZ RIVERA., INSCRITA EN EL RPP BAJO EL No. 306 FOJA 3 TOMO 26 DEL 29 DE JUNIO DE 2013.

-PLANO LEGAL DEL PREDIO.





--CONVENIO DE FECHA 28 DE SEPTIEMBRE DE 2016, EN EL QUE EL PROPIETARIO ARTURO SAENZ RIVERA OTORGA A LA EXPLORADORA EN ESTE CASO LA S A DE C V MINERA FUMAROLA, EL DERECHO DE REALIZAR ACTIVIDADES DE EXPLORACION DENTRO DEL PREDIO DE SU PROPIEDAD DENOMINADO EL MATORRAL MPIO. DE EL ORO, DGO., DE IGUAL FORMA AUTORIZA A LA EXPLORADORA PARA REALIZAR LOS TRAMITES DE CAMBIO DE USO DE SUELO E INFORME PREVENTIVO PARA PRESENTARLOS ANTE ESTA SEMARNAT., PARA SU POSTERIOR AUTORIZACION.

PREDIO POTRERILLOS UBICADO EN EL POBLADO SAUCES DE CARDONA MPIO. DE EL ORO, DGO.

-ESCRITURA PUBLICA No. 5,444 VOL 74 DEL 24 DE SEPTIEMBRE DE 2013, DE LA QUE SE DESPRENDE LA PROTOCOLIZACION DEL CONTRATO PRIVADO DE DONACION DE FECHA 5 DE FEBRERO DE 1996, RESPECTO DEL PREDIO POTRERILLOS UBICADO EN EL POBLADO SAUCES DE CARDONA MPIO. DE EL ORO, DGO. CON UNA SUP DE 62-07-66 HAS., FORMALIZANDO DE UNA PARTE COMO DONANTE MIGUEL ANGEL SAENZ FAUDOA Y DE LA OTRA COMO DONATARIA LUCILA SAENZ RIVERA., INSCRITA EN EL RPP BAJO EL No. 3891 FOJA 3 TOMO XL DEL 29 DE NOVIEMBRE DE 2013.

--PLANO LEGAL DEL PREDIO.

-CONVENIO DE FECHA 28 DE SEPTIEMBRE DE 2016, EN EL QUE LA PROPIETARIA LUCILA SAENZ RIVERA OTORGA A LA EXPLORADORA EN ESTE CASO LA S A DE C V MINERA FUMAROLA, EL DERECHO DE REALIZAR ACTIVIDADES DE EXPLORACION DENTRO DEL PREDIO DE SU PROPIEDAD DENOMINADO EL MATORRAL MPIO. DE EL ORO, DGO., DE IGUAL FORMA AUTORIZA A LA EXPLORADORA PARA REALIZAR LOS TRAMITES DE CAMBIO DE USO DE SUELO E INFORME PREVENTIVO PARA PRESENTARLOS ANTE SEMARNAT., PARA SU POSTERIOR AUTORIZACION.

PREDIO FRACCION DEL LOTE DE POTRERILLOS UBICADO EN EL POBLADO SAUCES DE CARDONA MPIO. DE EL ORO, DGO. 100-00-00 HAS. CARLOS HUMBERTO SAENZ CARRETE.

-ESCRITURA PUBLICA No. 5,453 VOL 73 DEL 26 DE SEPTIEMBRE DE 2013, DE LA QUE SE DESPRENDE LA DISOLUCION DE LA MANCOMUNIDAD QUE SE TENIA SOBRE EL PREDIO POTRERILLOS UBICADO EN EL POBLADO SAUCES DE CARDONA MPIO. DE EL ORO, DGO., APLICANDO A FAVOR DE CARLOS HUMBERTO SAENZ CARRETE UNA FRACCION DEL LOTE DEL PREDIO EN CUESTION CON UNA SUP DE 100-00-00 HAS., INSCRITO EN EL RPP BAJO EL No. 3859 FOJA 3 TOMO XL DEL 23 DE OCTUBRE 2013.

PLANO LEGAL DEL PREDIO.

-CONVENIO DE FECHA 30 DE SEPTIEMBRE DE 2016, EN EL QUE EL PROPIETARIO CARLOS HUMBERTO SAENZ CARRETE OTORGA A LA EXPLORADORA EN ESTE CASO LA S A DE C V MINERA FUMAROLA, EL DERECHO DE REALIZAR ACTIVIDADES DE EXPLORACION DENTRO DEL PREDIO DE SU PROPIEDAD DENOMINADO EL MATORRAL MPIO. DE EL ORO, DGO., DE IGUAL FORMA AUTORIZA A LA EXPLORADORA PARA REALIZAR LOS TRAMITES DE CAMBIO DE USO DE SUELO E INFORME PREVENTIVO PARA PRESENTARLOS ANTE ESTA SEMARNAT., PARA SU POSTERIOR AUTORIZACION.

PREDIO FRACCION DEL LOTE DE POTRERILLOS UBICADO EN EL POBLADO SAUCES DE CARDONA MPIO. DE EL ORO, DGO. 122-00-00 HAS. JESUS ROBERTO SAENZ CARRETE.

-ESCRITURA PUBLICA No. 5,453 VOL 73 DEL 26 DE SEPTIEMBRE DE 2013, DE LA QUE





DESPRENDE LA DISOLUCION DE LA MANCOMUNIDAD QUE SE TENIA SOBRE EL PREDIO POTRERILLOS UBICADO EN EL POBLADO SAUCES DE CARDONA MPIO. DE EL ORO, DGO., APLICANDO A FAVOR DE JESUS ROBERTO SAENZ CARRETE UNA FRACCION DEL LOTE DEL PREDIO EN CUESTION CON UNA SUP DE 122-00-00 HAS., INSCRITO EN EL RPP BAJO EL No. 3869 FOJA 3 TOMO XL DEL 23 DE OCTUBRE DE 2013.

-- PLANO LEGAL DEL PREDIO.

-CONVENIO DE FECHA 30 DE SEPTIEMBRE DE 2016, EN EL QUE EL PROPIETARIO JESUS ROBERTO SAENZ CARRETE OTORGA A LA EXPLORADORA EN ESTE CASO LA S A DE C V MINERA FUMAROLA, EL DERECHO DE REALIZAR ACTIVIDADES DE ECPLORACION DENTRO DEL PREDIO DE SU PROPIEDAD DENOMINADO EL MATORRAL MPIO. DE EL ORO, DGO., DE IGUAL FORMA AUTORIZA A LA EXPLORADORA PARA REALIZAR LOS TRAMITES DE CAMBIO DE USO DE SUELO E INFORME PREVENTIVO PARA PRESENTARLOS ANTE ESTA SEMARNAT., PARA SU POSTERIOR AUTORIZACION.

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

Artículo 121. Los estudios técnicos justificativos a que hace referencia el artículo 117 de la Ley, deberán contener la información siguiente:

I.- Usos que se pretendan dar al terreno;

II.- Ubicación y superficie del predio o conjunto de predios, así como la delimitación de la porción en que se pretenda realizar el cambio de uso del suelo en los terrenos forestales, a través de planos georeferenciados;

III.- Descripción de los elementos físicos y biológicos de la cuenca hidrológico-forestal en donde se ubique el predio;

IV.- Descripción de las condiciones del predio que incluya los fines a que esté destinado, clima, tipos de suelo, pendiente media, relieve, hidrografía y tipos de vegetación y de fauna;

V.- Estimación del volumen por especie de las materias primas forestales derivadas del cambio de uso del suelo;

VI.- Plazo y forma de ejecución del cambio de uso del suelo;

VII.- Vegetación que deba respetarse o establecerse para proteger las tierras frágiles;

VIII.- Medidas de prevención y mitigación de impactos sobre los recursos forestales, la flora y fauna silvestres, aplicables durante las distintas etapas de desarrollo del cambio de uso del suelo;

IX.- Servicios ambientales que pudieran ponerse en riesgo por el cambio de uso del suelo propuesto;

X.- Justificación técnica, económica y social que motive la autorización excepcional del cambio de uso del suelo;

XI.- Datos de inscripción en el Registro de la persona que haya formulado el estudio y, en su





caso, del responsable de dirigir la ejecución;

XII.- Aplicación de los criterios establecidos en los programas de ordenamiento ecológico del territorio en sus diferentes categorías;

XIII.- Estimación económica de los recursos biológicos forestales del área sujeta al cambio de uso de suelo;

XIV.- Estimación del costo de las actividades de restauración con motivo del cambio de uso del suelo, y

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

Con vista en las constancias que obran en el expediente, se advierte que los requisitos previstos por el artículo 121 del RLGDFS, fueron satisfechos por el interesado en la información vertida en el estudio técnico justificativo entregado en esta Delegación Federal, mediante ESCRITO y la información faltante con ESCRITO, de fechas 01 de Diciembre de 2016 y 04 de Mayo de 2017, respectivamente.

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

- IV. Que con el objeto de resolver lo relativo a la demostración de los supuestos normativos que establece el artículo 117, párrafo primero, de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, de cuyo cumplimiento depende la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales solicitada, esta autoridad administrativa se avocó al estudio de la información y documentación que obra en el expediente, considerando lo siguiente:

El artículo 117, párrafo primero, de la LGDFS, establece:

ARTICULO 117. La Secretaría sólo podrá autorizar 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 que demuestren que no se compromete la biodiversidad, ni se provocará la erosión de los suelos, el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación; y que los usos alternativos del suelo que se propongan sean más productivos a largo plazo. Estos estudios se deberán considerar en conjunto y no de manera aislada.

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

1. Que no se comprometerá la biodiversidad,
2. Que no se provocará la erosión de los suelos,
3. Que no se provocará el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación, y





4. Que los usos alternativos del suelo que se propongan sean más productivos a largo plazo.

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

1. Por lo que corresponde al **primero de los supuestos**, referente a la obligación de demostrar que **no se comprometerá la biodiversidad**, se observó lo siguiente:

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

La forma de presentar esta evidencia será analizando por separado la relación de la flora y la fauna entre el área sujeta al cambio de uso de suelo en terrenos forestales (CUSTF) y la del sistema ambiental en este caso la Microcuenca Hidrológica Forestal, de tal forma que se demostrara que la ejecución del proyecto no afectara la diversidad de las especies y variedades de plantas y animales del ecosistemas forestal.

El proyecto no compromete la diversidad local, o del sistema ambiental (Microcuenca Hidrológica Forestal) donde se localiza el predio, dado el estado actual del ecosistema, considerando que tanto en el predio donde se encuentra el área que se pretende llevar a cambio de uso de suelo como en el ecosistema de la microcuenca se presenta una composición florística similar, ya que la vegetación está compuesta principalmente por Vegetación Secundaria Arbórea De Bosque De Encino (VSA/BQ) y Vegetación Secundaria Arbustiva De Pastizal Natural (VSa/PN).

Tomando como base los resultados obtenidos en los capítulos III y IV sobre los índices de valor de importancia, se presenta un análisis comparativo entre el índice de valor de importancia ecológica de la microcuenca y el índice de valor de importancia ecológica del área sujeta al cambio de uso de suelo en terrenos forestales que fueron determinados en base al inventario de campo que se realizó en estas áreas.

Ecosistema					
No.	Nombre común	Nombre científico	VE	VE CUSTF	VE OUSTF
1	Huachate	Acacia schaffneri	182.425	189.818	
2	Tecate	Juniperus deppeana	35.364	3.262	
3	Quercus huasteca	Quercus huasteca	12.683	61.838	
4	Matequite	Prosopis juliflora	21.824	15.822	
5	Quercus durbinii	Quercus durbinii	29.724	23.814	
			300.000	300.000	
Ecosistema					
No.	Nombre común	Nombre científico	VE	VE CUSTF	VE OUSTF
1	Geranio	Mimosa biuncifera	11.877	154.651	
2	Jarilla	Baccharis salicifolia	43.584	40.534	
3	Ocotillo	Fouquieria splendens	35.157	4.240	
4	Palo Blanco	Dendroica alba	34.208	38.403	
5	Cardenal	Opuntia inornata	25.649	16.381	
6	Nopal/Agave	Opuntia robusta	10.430	0.000	
7	Maizque	Agave americana	9.711	10.663	
8	Chaparral Prieto	Cordia alliodora	7.785	10.355	
9	Huevo de Toro	Echinocereus setinervis	6.963	6.660	
10	Nopal/Agave	Opuntia basilaris	5.875	11.628	
11	Palo Muerto	Bursera ligustrina	5.333	3.908	
12	Bonaparte/Chilote	Mammillaria heisteria	5.050	17.027	
13	Nopal/Ceja de Gato	Opuntia sulcata	4.215	0.000	
14	Gringano	Celtis albanbergiana	2.962	5.890	
			300.000	300.000	
Ecosistema					
No.	Nombre común	Nombre científico	VE	VE CUSTF	VE OUSTF
1	Flores Anegada	Dysoxylum	49.240	24.742	
2	Zacate Hoja de Plata	Bouteloua gracilis	40.831	17.461	
3	Zacate Landerilla	Eragrostis sp.	27.304	13.005	
4	Zacate Rojo	Rhynchospora sp.	26.149	44.282	
5	Zacate Banderita	Bouteloua curtipendula	25.228	38.218	
6	Flores Morada	Sida sp.	20.955	24.179	
7	Ojo de Tordo	Sesuvium portulacastrum	20.420	32.305	
8	Hierba de Burro	Stenotaphrum secundatum	16.704	23.579	
9	Flores Rojas	Zinnia mexicana	15.254	36.291	
10	Hierba de Carrizo	Chenopodium graveolens	13.957	15.528	
11	Campanita Morada	Ipomoea sp.	13.651	10.850	
12	Hierba de Gallina	Notcholaena standleyi	11.636	6.251	
13	Hierba de Gallina	Hemilinum pomum	7.299	3.405	
14	Conejillo	Pharusia sulphurea	5.549	6.612	
15	Hierba de Saco	Solanum elaeagnifolium	3.804	5.890	
16	Hierba de Saco	Eragrostis ciliaris	1.613	0.000	
			300.000	300.000	

De acuerdo con el cuadro anterior las especies que presentan mayor valor de importancia en el proyecto que en la MHF en el estrato arbóreo son *Acacia schaffneri* y *Quercus chihuahuensis*, sin embargo estos valores son cercanos y estas especies no se verán afectadas además que de acuerdo a la distribución de estas especies la CONABIO menciona que la *Acacia schaffneri* se distribuye en 30 estados de la república Mexicana y desde el suroeste de Estados Unidos hasta Sudamerica, el *Quercus chihuahuensis* también tiene una amplia distribución, de acuerdo a la CONABIO se puede encontrar en 11 estados de México por esta razón el proyecto no pone en riesgo a esta especies.

En el estrato arbustivo las especies de *Mimosa biuncifera*, *Opuntia rastrera*, *Mammillaria heyderi*, son las que se presentan mayor valor de importancia en el proyecto que en la microcuenca sobrepasando en más de un 5% su valor, no obstante y de acuerdo con la distribución de CONABIO estas especies son de amplia distribución en el territorio nacional razón por la cual el proyecto no pondrá en riesgo la conservación de estas especies.

En el estrato herbáceo las especies de *Rhynchelytrum repens*, *Sanvitalia procumbens*, *Stevia serrata* y *Zinnia peruviana* son las que se encuentran mejor representadas en el proyecto no así en la microcuenca, sin embargo al consultar su distribución en la república Mexicana nos podemos dar cuenta que estas especies se encuentran presentes en prácticamente todos los estados por lo que se pondrá en riesgo su conservación.

Es importante mencionar que también se encuentra especies como *Mammillaria heyderi* y *Echinocereus pectinatus* que aunque no se encuentran en la Norma 059-SEMARNAT-2010 se consideran de importancia ecológica por lo se realizaron trabajos de rescate y reubicación de estas especies y de las especies que arrojaron un valor del índice de importancia más alto en el proyecto que en la microcuenca y que sean susceptibles a rescatarse, con el objetivo de no comprometer la biodiversidad del ecosistema.

Otra medida de compensación y mitigación para no comprometer la biodiversidad del ecosistema es la reforestación de 1.5 hectáreas con especies autóctonas de la región y donde una parte del producto del despalme se dispersara en esta misma área ya que en él se llevará las semillas de algunas de las especies ya mencionadas, ya que como es de conocimiento algunas de estas especies no se producen en viveros.

Simultáneamente con la estimación del valor de importancia ecológica de la microcuenca y del área del proyecto se estimaron los índices de Shannon-Wiener, Simpson, Menhinick y Margalef con los cuales se ha determinado que **NO** se compromete, ni se pone en riesgo la flora, ya que los valores más altos de los Índices están representados a nivel microcuenca.

Con base en los razonamientos arriba expresados y en los expuestos por el promovente, esta autoridad administrativa considera que se encuentra acreditada la primera de las hipótesis normativas establecidas por el artículo 117 párrafo primero, de la LGDFS, en cuanto que con éstos ha quedado técnicamente demostrado que el desarrollo del proyecto de cambio de uso de suelo en cuestión, **no compromete la biodiversidad.**

2.- Por lo que corresponde al **segundo de los supuestos**, referente a la obligación de demostrar que **no se provocará la erosión de los suelos**, se observó lo siguiente:

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

En el capítulo IV en el numeral IV.3.2 del ETJ, se presenta la estimación de la erosión hídrica el





cual fue calculado mediante la Ecuación Universal de Pérdida de Suelo (EUPS), así como la estimación de las obras necesarias para mitigar la erosión que se provoque, cuyo resultado es el siguiente:

Factor	SIN CUSTF	CÓN CUSTF
R	1,525.5142	1,525.5142
K	0.0312	0.0453
LS	0.2250	0.2250
C	0.089	1.00
Erosión Actual por hectárea (RKLSC) ton/ha/año	0.9531	
Erosión Actual total (ton/año)	1.4288	
Erosión Potencial por hectárea (RKL) ton/ha/año		15.5488
Erosión Potencial Total (ton/año)		23.3092

Es importante mencionar que la cantidad de suelo que se estaría perdiendo por la implementación del proyecto y que se pretende mitigar con obras de presas filtrante es la diferencia entre la erosión potencial total y la erosión actual total en la superficie de CUS (21.8804 ton/año).

Basándonos en estos resultados, se ha propuesto como medida para mitigar y compensar este efecto negativo la construcción de 8 presa filtrantes de piedra acomodada de 1.433 m³ C/U, con estas obras se asegura que no abra perdida de suelos por acción del agua.

Respecto a la erosión eólica, esta se pretende mitigar mediante la reforestación de 1.5 ha con especies nativas de la región y para corroborar que esta medida es la adecuada en el punto siguiente de esta solvencia se presenta el cálculo de la erosión eólica en el área de CUSTF del proyecto y del área a reforestar concluyendo que esta obra es la ideal para mitigar dicha erosión.

Por lo anterior, con base en los razonamientos arriba expresados, esta autoridad administrativa considera que se encuentra acreditada la segunda de las hipótesis normativas establecidas por el artículo 117, párrafo primero, de la LGDFS, en cuanto a que, con éstos ha quedado técnicamente demostrado que con el desarrollo del proyecto de cambio de uso de suelo en terrenos forestales en cuestión, **no se provocará la erosión de los suelos.**





3.- Por lo que corresponde al **tercero de los supuestos** arriba referidos, relativo a la obligación de demostrar que **no se provocará el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación**, se observó lo siguiente:

Del estudio técnico justificativo se desprende lo siguiente:

La producción de agua en cantidad y calidad no se pone en riesgo, toda vez que el Cálculo del Balance Hídrico nos indica que los valores más altos de captación de agua se obtienen a nivel microcuenca.

Los datos que fueron obtenidos a nivel microcuenca, en donde se tiene una precipitación promedio de 563.9 mm anuales dentro de una superficie considerada de 15,089.0420 ha lo que representa 85,087,107.838 m³ de precipitación al año, lo cual está representado por 69,409,593.200 M³/año que se evapotranspira, 6,287,937.269 m³/año se escurren y 9,389,577.369 m³/año se infiltran, para con ello determinar que la sumatoria de estos es el 100 % de la precipitación de agua dentro de la microcuenca.

En relación al área contemplada para la realización del CUSTF del proyecto que es de 1.4991 ha, que es mucho menor que la microcuenca, en los cuales se observa que de acuerdo a al área de influencia de la estación meteorológica 10075 "Santa María Del Oro" precipita 563.9 mm al año por lo que en el área de CUSTF capta 8,453.425 m³/año donde se evapotranspira 6,895.860 m³/año lo que representa el 81.57 %, el escurrimiento corresponde a 558.771 m³/año lo que equivale al 6.61 % y la infiltración corresponde a 998.794 m³/año representando el 11.82 %.

En el supuesto de llevar a cabo el proyecto estos porcentajes en los que se desglosa la precipitación se han modificado en representación del mismo efecto que pueda tener esta situación, encontrando que se tendrá una evapotranspiración de 6,895.860 m³/año los cuales representan el 81.57 %, de escurrimiento se tendrá un volumen de 1,086.265 m³/año representando el 12.85 % y la infiltración será de 471.300 m³/año lo que equivale al 5.58 % de la precipitación.

Una vez ejecutado el CUS en el proyecto, se ha previsto que el porcentaje de evapotranspiración y el escurrimiento aumentarán y por ende la infiltración se verá disminuido, sin embargo se pretende llevar a cabo la reforestación de 1.5 ha cercanas al proyecto para lo cual se realizó la estimación del balance hídrico de esa área en la situación actual y una vez establecida la plantación obteniendo los siguientes resultados.

El área a reforestar actualmente se estima que se precipita 8,458.500 m³/año, de ellos 6,900.000 m³/año se evapotranspira (81.57 %), 965.115 m³/año se escurren (11.41 %) y solo 593.385 m³/año se infiltra (7.02 %). Llevado a cabo la reforestación se estima que en esta área 6,900.000 m³/año se evapotranspiren (81.57 %), 159.020 m³/año se escurran (1.88 %) y 1,399.480 m³/año se infiltra (16.55 %).

Analizando los resultados del balance hídrico en la superficie de CUSTF se obtiene que se dejaría de infiltrar 527.494 m³/año, sin embargo con la reforestación de 1.500 hectáreas en áreas aledañas al proyecto se pretende revertir esta situación ya que con la estimación del balance hídrico para el área donde se propone reforestar la diferencia de la infiltración en relación de cómo se encuentra el área actualmente y una vez establecida la plantación es de 806.095 m³/año y haciendo la comparación con lo que se deja de infiltrar con la ejecución del CUS y con la ganancial que genera la reforestación tendríamos un beneficio neto de 278.601





m³/año motivo por el cual se dice que no se pone en riesgo la captación de agua por la ejecución del proyecto.

Por lo anterior, con base en las consideraciones arriba expresadas, esta autoridad administrativa estima que se encuentra acreditada la tercera de las hipótesis normativas que establece el artículo 117, párrafo primero, de la LGDFS, en cuanto que con éstos ha quedado técnicamente demostrado que con el desarrollo del proyecto de cambio de uso de suelo en terrenos forestales en cuestión, **no se provocará el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación.**

4.- Por lo que corresponde al **cuarto de los supuestos** arriba referidos, referente a la obligación de **demostrar que los usos alternativos del suelo que se propongan sean más productivos a largo plazo**, se observó lo siguiente:

Del estudio técnico justificativo, se desprende lo siguiente:

Cabe mencionar que para la ejecución del proyecto se tiene considerado un monto total de \$ 400,000 USD o alrededor de los \$8,000,000.00 pesos. Sin embargo solo se proyectara el monto del benéfico económico que se considera que tendrá un impacto a la región de Santa María del Oro, conjuntamente se proyectó el costo económico de los recursos biológicos presentes en el área de CUSTF del proyecto a 15 años que es el tiempo que se estima para que el área se regenere y se vea como actualmente se encuentra.

	Cantidad requerida al día	Cantidad al mes	Cantidad al año	Cantidad a los 2 años	Costo unitario \$	Costo total \$
Insumos a utilizar						
Gasolina	30 lts	600	7,200	14,400	16.43	236,592.00
Diésel	30 lts	600	7,200	14,400	17.39	250,416.00
Aceites	7 lts	140	1,680	3,360	43.50	146,160.00
Grasa biodegradable	1 kg	20	240	480	150.00	72,000.00
Aceite Hidráulico	5 lts	100	1,200	2,400	150.00	360,000.00
Arrendamiento del terreno			4	8	10,000.00	80,000.00
Trabajos de restauración			1.5	8	20,000.00	30,000.00
construcción de presas filtrantes			8	40	500.00	4,000.00
Alimentación	33 comidas	660	7,920	15,840	50.00	792,000.00
Hospedaje	3	60	720	1,440	500.00	720,000.00
pago de salario	11	220	2,640	5,280	300.00	1,584,000.00
Total						4,275,168.00

El tipo y densidad de especies de flora, su calidad ecológica y los reducidos servicios ambientales que proporciona el predio no hacen posible que la superficie sea incorporada al





aprovechamiento sostenido ya que la única posibilidad de obtener ingresos de manera temporal, es la producción de leña en pequeños volúmenes.

Para incorporar el terreno al programa de pago de servicios ambientales, es necesario que el mismo aporte éstos de manera cualitativa y cuantitativa, condición que no cumple.

Con la puesta en marcha del proyecto se generarán aproximadamente 9 empleos permanentes y 2 eventuales, con oportunidades de empleo para la gente de Santa María de Oro, Dgo., localidades a

Recurso	Tipo de valor	Costo total al año (\$)	Costo proyectado a 10 años
Forestal	Ecológico, industrial, forrajero y autoconsumo	42,196.70	632,950.50
Fauna	Ornato/ecológico/taxidermia	27,835.00	417,525.00
Servicios ambientales	Captura de Carbono, Recursos hidrológicos, generación de oxígeno, entre otros.	15,315.83	229,737.45
Total		85,347.53	1,280,212.95

Derivado de lo anterior, al considerar que la valoración económica de los recursos biológicos proyectados a 15 años resulta significativamente menor al monto económico que el proyecto estaría derramando en la región se demuestra que el uso que se propone para este proyecto representa mayores beneficios económicos y sociales a corto y largo plazo que los que proporciona el área forestal que se pretende afectar, basados en los resultados de la evaluación ambiental y socioeconómica.

Con base en las consideraciones arriba expresadas, esta autoridad administrativa estima que se encuentra acreditada la cuarta hipótesis normativa establecida por el artículo 117, párrafo primero, de la LGDFS, en cuanto que con éstas ha quedado técnicamente demostrado que **el uso alternativo del suelo que se propone es más productivo a largo plazo.**

- i. Que en cumplimiento de la obligación que a esta autoridad administrativa le impone lo dispuesto por el artículo 117, párrafos segundo y tercero, de la LGDFS, esta autoridad administrativa se avocó al estudio de la información y documentación que obra en el expediente, observándose lo siguiente:

El artículo 117, párrafos, segundo y tercero, establecen:





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

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

1.- En lo que corresponde a la opinión del Consejo Estatal Forestal recibida el 3 de mayo del 2017 mediante minuta de la misma fecha.

Por lo que corresponde a la prohibición de otorgar autorización de cambio de uso de suelo en un terreno incendiado sin que hayan pasado 20 años, se advierte que la misma no es aplicable al presente caso, en virtud de que no se observó que el predio en cuestión hubiere sido incendiado, tal y como se desprende del informe de la visita técnica realizada en el sitio del proyecto, en la que se constató que **NO se observó vestigios de incendios forestales**.

- ii. Que en cumplimiento de la obligación que a esta autoridad le impone lo dispuesto por el artículo 117, párrafo cuarto, de la LGDFS, consistente en que las autorizaciones que se emitan deberán integrar un programa de rescate y reubicación de las especies de vegetación forestal afectadas y su adaptación al nuevo hábitat, así como atender lo que dispongan los programas de ordenamiento ecológico correspondientes, las normas oficiales mexicanas y demás disposiciones legales y reglamentarias aplicables, derivado de la revisión del expediente del proyecto que nos ocupa se encontró lo siguiente:

Derivado de las medidas de prevención y mitigación de los impactos ambientales que se generaran con la implementación del proyecto, se adjunta el programa de rescate y reubicación de flora y fauna silvestre y el programa de reforestación a la presente resolución.

El proyecto se encuentra en dos UGA, la 29 denominada "Lomerío con cañadas 2" y la 63 nombrada "Lomerío con mesetas 8" con una política de Conservación y los usos a promover es la minería.

En conclusión, las UGA's 29 Lomerío con cañadas 2 y 63 Lomerío con mesetas 8 permiten el CUS siempre y cuando no se comprometa la biodiversidad, no se introduzcan especies exóticas, no se provoque la erosión de los suelos ni se produzcan emisiones a la atmosfera que sobrepasen los niveles estipulados en la normatividad vigente en la materia, además de promover el uso del suelo para actividades mineras.

De acuerdo con el OE estas áreas se consideran con una aptitud sectorial minera alta por lo que no se contraponen a los criterios ni al lineamiento establecidos en las UGA's.

El establecimiento del proyecto en esta área conlleva al terreno que ocupa a una condición más redituable que el uso que tiene actualmente generando fuentes de empleo en el medio rural, mejoramiento de la calidad de vida de los trabajadores así como la de los pobladores de las localidades cercanas contribuyendo a mitigar la pobreza en la región que es una prioridad del Gobierno Local, Estatal y Federal.

- iii. Que con el objeto de verificar el cumplimiento de la obligación establecida por el artículo 118 de





la LGDFS, conforme al procedimiento señalado por los artículos 123 y 124 del RLGDFS, ésta autoridad administrativa se abocó al cálculo del monto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento, determinándose lo siguiente:

Mediante oficio N° SG/130.2.2/001285/17 de fecha 11 de mayo de 2017, se notificó al interesado que como parte del procedimiento para expedir la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, debería depositar al Fondo Forestal Mexicano (FFM) la cantidad de **\$154,984.31 (ciento cincuenta y cuatro mil novecientos ochenta y cuatro pesos 31/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 5.85 hectáreas con vegetación de Bosque bajo abierto, preferentemente en el estado de Durango.

- IV. Que en cumplimiento del requerimiento de esta autoridad administrativa y dentro del plazo establecido por el artículo 123, párrafo segundo, del RLGDFS, mediante ESCRITO de fecha 23 de mayo de 2017, recibido en esta Delegación Federal el 23 de mayo de 2017, Martín Soto Moran, en su carácter de Apoderado legal de Minera Fumarola S.A. de C.V., presentó copia del comprobante del depósito realizado al Fondo Forestal Mexicano (FFM) por la cantidad de **\$ 154,984.31 (ciento cincuenta y cuatro mil novecientos ochenta y cuatro pesos 31/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 5.85 hectáreas con vegetación de Bosque bajo abierto, para aplicar preferentemente en el estado de Durango.

Por los razonamientos arriba expuestos, de conformidad con las disposiciones legales invocadas y con fundamento en lo dispuesto por los artículos 32 Bis fracciones III, XXXIX y XLI de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 12 fracciones XXIX, 16 fracciones XX, 58 fracción I y 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable; 16 fracciones VII y IX, 59 párrafo segundo de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo; 2 fracción XXX, 38, 39 y 40 fracción XXIX del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, es de resolverse y se:

RESUELVE

PRIMERO. - AUTORIZAR por excepción el cambio de uso del suelo en terrenos forestales en una superficie de 1.4991 hectáreas para el desarrollo del proyecto denominado **Proyecto de Exploración Minera Matorral**, con ubicación en el o los municipio(s) de El Oro en el estado de Durango, promovido por Martín Soto Moran, en su carácter de Apoderado legal de Minera Fumarola S.A. de C.V., bajo los siguientes:

TERMINOS

- i. El tipo de vegetación forestal por afectar corresponde a Bosque bajo abierto y el cambio de uso de suelo que se autoriza, se desarrollará en la superficie que se encuentra delimitada por las coordenadas UTM siguientes:

POLÍGONO: CAMINO DE ACCESO A LA PLANILLA A-1

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	463510.2	2883987.22
2	463505.16	2883993.39
3	463504.98	2883993.66
4	463504.92	2883993.76





VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
5	463498.71	2884006.18
6	463498.62	2884006.39
7	463498.56	2884006.58
8	463494.77	2884021.57
9	463494.72	2884021.88
10	463494.71	2884022.19
11	463495.31	2884031.5
12	463499.32	2884031.5
13	463499.31	2884031.32
14	463498.72	2884022.25
15	463502.38	2884007.77
16	463508.4	2883995.75
17	463514.91	2883987.76
18	463516.93	2883985.4
19	463510.2	2883987.22

POLÍGONO: CAMINO DE ACCESO A LA PLANILLA A-2

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	463446.26	2883990.33
2	463458.47	2883988.95
3	463481.35	2883992.28
4	463481.64	2883992.3
5	463481.95	2883992.28
6	463503.88	2883988.91
7	463503.92	2883988.9
8	463504.1	2883988.86
9	463516.31	2883985.57
10	463525.55	2883983.09
11	463525.71	2883983.03
12	463525.8	2883983
13	463530.65	2883980.98
14	463533.44	2883982.2
15	463534.53	2883982.72
16	463533.96	2883978.07
17	463531.47	2883976.97
18	463531.17	2883976.87
19	463530.85	2883976.81
20	463530.53	2883976.81
21	463530.21	2883976.86
22	463529.9	2883976.96
23	463524.38	2883979.26
24	463515.27	2883981.71
25	463503.16	2883984.97
26	463481.64	2883988.28
27	463458.79	2883984.95
28	463458.5	2883984.93
29	463458.28	2883984.95
30	463445.51	2883986.39
31	463445.21	2883986.45





VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
32	463444.93	2883986.55
33	463427.33	2883994.25
34	463427.04	2883994.41
35	463426.78	2883994.62
36	463418.07	2884002.69
37	463421.67	2884004.81
38	463429.25	2883997.78
39	463446.26	2883990.33

POLÍGONO: CAMINO DE ACCESO A LA PLANILLA A-3

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	463556.4	2883912.91
2	463556.08	2883913.64
3	463553	2883920.35
4	463552.94	2883920.5
5	463552.86	2883920.78
6	463547.98	2883944.79
7	463539.58	2883970.22
8	463539.52	2883970.48
9	463538.34	2883976.81
10	463538.21	2883977.43
11	463542.39	2883976.92
12	463543.42	2883971.34
13	463551.82	2883945.93
14	463551.88	2883945.7
15	463556.74	2883921.81
16	463559.39	2883916.02
17	463556.4	2883912.91

POLÍGONO: CAMINO DE ACCESO A LA PLANILLA A-4

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	463615.06	2884241.78
2	463621.71	2884243.01
3	463641.34	2884233.51
4	463641.46	2884233.44
5	463641.68	2884233.29
6	463666.09	2884214.53
7	463666.16	2884214.48
8	463666.31	2884214.33
9	463678.52	2884201.67
10	463678.74	2884201.4
11	463678.9	2884201.1
12	463679.02	2884200.77
13	463679.07	2884200.43
14	463679.07	2884200.08
15	463677.89	2884188.59
16	463677.85	2884188.32
17	463677.76	2884188.05





VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
18	463677.64	2884187.8
19	463677.48	2884187.57
20	463670.21	2884178.19
21	463670	2884177.96
22	463669.75	2884177.76
23	463669.48	2884177.61
24	463669.19	2884177.49
25	463654.63	2884173.27
26	463654.39	2884173.22
27	463654.13	2884173.2
28	463653.88	2884173.2
29	463630.18	2884175.55
30	463630.03	2884175.57
31	463629.85	2884175.61
32	463606.58	2884181.89
33	463583.59	2884183.26
34	463560.85	2884178.2
35	463544.72	2884170.96
36	463544.45	2884170.86
37	463544.17	2884170.81
38	463528.56	2884168.68
39	463528.29	2884168.66
40	463527.93	2884168.69
41	463514.7	2884171.24
42	463497.56	2884169.87
43	463484.58	2884164.29
44	463479.01	2884157.64
45	463474.99	2884144.02
46	463473.58	2884116.3
47	463473.26	2884097.94
48	463473.23	2884097.63
49	463473.21	2884097.51
50	463468.92	2884079.65
51	463468.83	2884079.39
52	463468.71	2884079.13
53	463468.56	2884078.9
54	463468.37	2884078.69
55	463459.31	2884069.88
56	463459.05	2884069.66
57	463458.75	2884069.49
58	463438.97	2884060.45
59	463438.82	2884060.39
60	463438.65	2884060.33
61	463427.22	2884057.29
62	463415.87	2884051.39
63	463410.98	2884044.38
64	463410.76	2884037.25
65	463413.11	2884021.52
66	463413.14	2884021.24
67	463413.17	2884016.05





VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
68	463409.17	2884016.02
69	463409.14	2884021.07
70	463406.78	2884036.84
71	463406.76	2884037.14
72	463406.76	2884037.2
73	463407	2884045.1
74	463407.03	2884045.39
75	463407.1	2884045.67
76	463407.21	2884045.93
77	463407.36	2884046.18
78	463412.87	2884054.08
79	463413.08	2884054.33
80	463413.32	2884054.54
81	463413.59	2884054.71
82	463425.57	2884060.94
83	463425.81	2884061.04
84	463425.98	2884061.1
85	463437.46	2884064.16
86	463456.77	2884072.99
87	463465.16	2884081.15
88	463469.27	2884098.23
89	463469.58	2884116.4
90	463469.58	2884116.47
91	463471.01	2884144.46
92	463471.03	2884144.7
93	463471.09	2884144.92
94	463475.29	2884159.18
95	463475.39	2884159.43
96	463475.52	2884159.68
97	463475.68	2884159.9
98	463481.83	2884167.22
99	463482.04	2884167.44
100	463482.29	2884167.63
101	463482.57	2884167.77
102	463496.28	2884173.68
103	463496.59	2884173.78
104	463496.91	2884173.84
105	463514.65	2884175.25
106	463514.81	2884175.26
107	463515.17	2884175.23
108	463528.35	2884172.69
109	463543.34	2884174.73
110	463559.4	2884181.94
111	463559.53	2884181.99
112	463559.78	2884182.06
113	463583	2884187.23
114	463583.27	2884187.27
115	463583.55	2884187.27
116	463607.02	2884185.87
117	463607.25	2884185.84





VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
118	463607.42	2884185.8
119	463630.73	2884179.51
120	463653.89	2884177.22
121	463667.45	2884181.16
122	463673.97	2884189.57
123	463674.99	2884199.56
124	463663.54	2884211.45
125	463639.41	2884230
126	463615.06	2884241.78

POLÍGONO: Camino de acceso a la planilla A4

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	463621.71	2884243.01
2	463615.06	2884241.78
3	463602.76	2884247.73
4	463562.01	2884264.95
5	463515.61	2884277.76
6	463515.53	2884277.79
7	463463.85	2884294.43
8	463463.78	2884294.46
9	463463.53	2884294.56
10	463415.35	2884319.91
11	463413.81	2884320.69
12	463413.63	2884320.79
13	463415.81	2884324.16
14	463417.19	2884323.46
15	463465.24	2884298.19
16	463516.72	2884281.61
17	463563.2	2884268.77
18	463563.36	2884268.72
19	463563.45	2884268.68
20	463604.37	2884251.4
21	463604.46	2884251.36

POLÍGONO: CAMINO DE ACCESO A LA PLANILLA A-5

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	463437.76	2883959.16
2	463434.24	2883957.25
3	463433.35	2883958.9
4	463433.26	2883959.07
5	463429.42	2883968.23
6	463429.39	2883968.32
7	463429.35	2883968.43
8	463425.85	2883980.18
9	463425.79	2883980.42
10	463423.04	2883998.08
11	463426.78	2883994.62
12	463427.04	2883994.41





VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
13	463427.33	2883994.25
14	463427.71	2883994.08
15	463429.72	2883981.19
16	463433.15	2883969.67
17	463436.91	2883960.71
18	463437.76	2883959.16

POLÍGONO: CAMINO DE ACCESO A LA PLANILLA A-6

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	463503.61	2883872.82
2	463533.41	2883868.52
3	463557.07	2883868.82
4	463573.35	2883873.74
5	463575.38	2883870.17
6	463557.95	2883864.91
7	463557.72	2883864.85
8	463557.4	2883864.82
9	463533.29	2883864.52
10	463533	2883864.54
11	463503.02	2883868.86
12	463478.78	2883872.56
13	463478.1	2883872.66
14	463478.11	2883876.71
15	463478.41	2883876.66
16	463479.39	2883876.51
17	463503.61	2883872.82

POLÍGONO: CAMINO DE ACCESO A LA PLANILLA A-7

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	463589.63	2883846.33
2	463589.47	2883843
3	463589.43	2883842.44
4	463585.5	2883843.77
5	463585.62	2883846.15
6	463580.85	2883860.43
7	463574.6	2883871.56
8	463568.55	2883882.09
9	463568.46	2883882.27
10	463558.72	2883904.06
11	463558.63	2883904.3
12	463558.57	2883904.55
13	463558.54	2883904.8
14	463558.49	2883906.37
15	463558.42	2883908.43
16	463563.2	2883903.84
17	463572.07	2883883.99
18	463578.07	2883873.54
19	463584.44	2883862.22





VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
20	463584.57	2883861.93
21	463584.59	2883861.88
22	463589.53	2883847.06
23	463589.6	2883846.82
24	463589.63	2883846.57
25	463589.63	2883846.33

POLÍGONO: CAMINO DE ACCESO A LA PLANILLA A-8

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	463166.46	2883945.5
2	463219.72	2883939.85
3	463219.87	2883939.83
4	463238.65	2883936.26
5	463241.53	2883936.14
6	463241.41	2883932.14
7	463241.39	2883932.14
8	463238.34	2883932.27
9	463238.06	2883932.3
10	463219.22	2883935.89
11	463166.33	2883941.49
12	463119.08	2883932.69
13	463069.27	2883919.45
14	463014.54	2883895.32
15	463012.93	2883898.98
16	463067.8	2883923.17
17	463067.93	2883923.22
18	463068.1	2883923.27
19	463118.13	2883936.57
20	463118.27	2883936.61
21	463165.89	2883945.48
22	463166.25	2883945.51
23	463166.46	2883945.5

POLÍGONO: CAMINO DE ACCESO A LA PLANILLA B-1

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	463335.2	2884398.64
2	463329.08	2884384.39
3	463329.07	2884384.37
4	463325.23	2884383.48
5	463325	2884383.41
6	463324.72	2884383.28
7	463324.11	2884382.94
8	463331.43	2884400
9	463335.17	2884422.87
10	463332.94	2884461.35
11	463332.74	2884464.89
12	463332.74	2884465
13	463336.74	2884464.99





VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
14	463336.94	2884461.58
15	463339.17	2884422.88
16	463339.18	2884422.76
17	463339.15	2884422.44
18	463335.34	2884399.1
19	463335.24	2884398.75
20	463335.2	2884398.64

POLÍGONO: CAMINO DE ACCESO A LA PLANILLA B-2

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	463365.93	2884394.41
2	463367.58	2884394.02
3	463365.52	2884394.02
4	463365.5	2884390.41
5	463365.09	2884390.5
6	463363.17	2884390.91
7	463348.66	2884384.81
8	463348.57	2884384.78
9	463348.34	2884384.71
10	463326.4	2884379.65
11	463305.84	2884368.31
12	463305.54	2884368.18
13	463302.15	2884367.03
14	463261.34	2884353.14
15	463231.57	2884343.3
16	463231.29	2884343.23
17	463231.11	2884343.2
18	463182.84	2884339.19
19	463151.14	2884333.83
20	463150.93	2884333.81
21	463120.08	2884332.02
22	463083.86	2884328.45
23	463083.47	2884332.43
24	463119.73	2884336.01
25	463119.81	2884336.01
26	463150.59	2884337.8
27	463182.26	2884343.14
28	463182.43	2884343.17
29	463230.54	2884347.17
30	463260.07	2884356.93
31	463300.86	2884370.81
32	463304.07	2884371.9
33	463324.72	2884383.28
34	463325	2884383.41
35	463325.23	2884383.48
36	463347.27	2884388.57
37	463362.21	2884394.84
38	463362.49	2884394.94
39	463362.8	2884394.99





VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
40	463363.1	2884395
41	463363.4	2884394.95
42	463365.93	2884394.41

POLÍGONO: CAMINO DE ACCESO A LA PLANILLA B-3

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	463404.12	2884334
2	463404.27	2884333.95
3	463402.08	2884330.56
4	463401.38	2884330.94
5	463371.88	2884342.68
6	463329.27	2884355.41
7	463329.16	2884355.45
8	463329.09	2884355.48
9	463301.43	2884366.79
10	463302.15	2884367.03
11	463305.54	2884368.18
12	463305.84	2884368.31
13	463306.87	2884368.89
14	463330.51	2884359.21
15	463373.11	2884346.49
16	463373.22	2884346.46
17	463373.28	2884346.43
18	463402.97	2884334.62
19	463403.18	2884334.52
20	463404.12	2884334

POLÍGONO: CAMINO DE ACCESO A LA PLANILLA B-4

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	463168.56	2884340.83
2	463152.41	2884366.44
3	463152.29	2884366.62
4	463155.27	2884369.37
5	463155.47	2884369.08
6	463155.79	2884368.58
7	463172.82	2884341.56
8	463168.56	2884340.83

POLÍGONO: CAMINO DE ACCESO A LA PLANILLA B-5

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	463174.56	2884327.32
2	463173.94	2884328.63
3	463170.56	2884337.11
4	463174.59	2884337.79
5	463177.1	2884331.51
6	463174.56	2884327.32





POLÍGONO: CAMINO DE ACCESO A LA PLANILLA C1

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	463130.55	2881603.87
2	463118.64	2881579.25
3	463115.27	2881581.49
4	463127.06	2881605.86
5	463127.2	2881606.1
6	463127.36	2881606.31
7	463137.48	2881617.81
8	463148.53	2881630.38
9	463148.71	2881630.55
10	463148.9	2881630.71
11	463149.11	2881630.83
12	463182.94	2881648.34
13	463182.99	2881648.37
14	463192.77	2881653.06
15	463196.56	2881656.26
16	463196.81	2881656.44
17	463199.68	2881658.19
18	463206.01	2881662.82
19	463209.7	2881660.54
20	463209.03	2881660.07
21	463201.97	2881654.91
22	463201.83	2881654.82
23	463199.02	2881653.1
24	463195.16	2881649.84
25	463194.87	2881649.63
26	463194.73	2881649.56
27	463184.75	2881644.77
28	463151.29	2881627.45
29	463140.65	2881615.37
30	463130.55	2881603.87

POLÍGONO: CAMINO DE ACCESO A LA PLANILLA C2

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	463263.44	2881598.1
2	463262.7	2881598.42
3	463261.47	2881598.96
4	463254.89	2881601.87
5	463254.69	2881601.96
6	463254.48	2881602.11
7	463243.3	2881610.64
8	463243.23	2881610.7
9	463243.17	2881610.76
10	463229.24	2881623.44
11	463229.06	2881623.64
12	463229	2881623.71
13	463217.37	2881639
14	463217.19	2881639.28





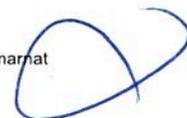
VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
15	463217.06	2881639.59
16	463212.31	2881654.17
17	463212.25	2881654.43
18	463212.22	2881654.7
19	463212.23	2881654.98
20	463212.49	2881657.79
21	463212.59	2881658.77
22	463215.77	2881656.81
23	463216.53	2881658.04
24	463216.47	2881657.42
25	463216.25	2881655.01
26	463220.76	2881641.15
27	463232.07	2881626.28
28	463245.8	2881613.77
29	463256.72	2881605.43
30	463263.08	2881602.62
31	463263.54	2881602.42
32	463263.44	2881598.1

POLÍGONO: CAMINO DE ACCESO A LA PLANILLA C3

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	463221.58	2881530.52
2	463179.76	2881517.86
3	463176.91	2881521.12
4	463177.64	2881521.38
5	463177.95	2881521.49
6	463178.06	2881521.53
7	463220.52	2881534.38
8	463220.71	2881534.43
9	463242.99	2881538.79
10	463279.79	2881546
11	463279.89	2881546.02
12	463298.6	2881548.53
13	463306.2	2881551.74
14	463306.99	2881552.03
15	463306.96	2881547.72
16	463299.91	2881544.74
17	463299.66	2881544.65
18	463299.4	2881544.6
19	463280.48	2881542.06
20	463247.45	2881535.59
21	463221.58	2881530.52

POLÍGONO: CAMINO DE ACCESO A LA PLANILLA C4

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	463049.96	2881486.33
2	463034.4	2881468.62
3	463030.32	2881470.04





VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
4	463046.9	2881488.91
5	463073.66	2881525.4
6	463089.35	2881550.92
7	463089.48	2881551.1
8	463105.05	2881570.99
9	463107.76	2881574.48
10	463111.1	2881572.26
11	463111.01	2881572.15
12	463108.21	2881568.53
13	463092.7	2881548.73
14	463077.03	2881523.23
15	463076.94	2881523.1
16	463050.07	2881486.47
17	463049.99	2881486.37
18	463049.96	2881486.33

POLÍGONO: CAMINO DE ACCESO A LA PLANILLA C5

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	462913.56	2881503.06
1	462914.15	2881499.02
2	462913.56	2881503.06
2	462914.15	2881499.02
3	462918.6	2881502.8
3	462893.89	2881500.05
4	462893.64	2881500.08
4	462924.55	2881506.29
5	462850.41	2881507.66
5	462930.81	2881512.1
6	462794.31	2881515.84
6	462931.06	2881512.3
7	462794.04	2881515.9
7	462931.34	2881512.45
8	462793.78	2881515.99
8	462931.64	2881512.56
9	462766.3	2881528.26
9	462931.96	2881512.62
10	462766.12	2881528.35
10	462942.51	2881513.77
11	462766.05	2881528.39
11	462942.82	2881513.78
12	462726.29	2881553.51
12	462943.12	2881513.74
13	462728.43	2881556.89
13	462943.42	2881513.66
14	462768.06	2881531.85
14	462956.27	2881508.84
15	462795.16	2881519.76
15	462956.47	2881508.75
16	462851.01	2881511.62





VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
16	462979.64	2881497.06
17	462851.07	2881511.61
17	462979.74	2881497.01
18	462894.21	2881504.04
18	463020.81	2881473.37
19	462913.56	2881503.06
19	463048.77	2881463.58
20	463078.11	2881459.24
21	463109.87	2881462.48
22	463135.18	2881474.4
23	463151.16	2881484.57
24	463162.14	2881499.11
25	463166.04	2881507.79
26	463166.08	2881507.87
27	463169.07	2881513.76
28	463169.44	2881514.48
29	463172.27	2881511.23
30	463169.67	2881506.1
31	463165.69	2881497.26
32	463165.6	2881497.09
33	463165.46	2881496.88
34	463154.14	2881481.87
35	463153.98	2881481.69
36	463153.81	2881481.53
37	463153.61	2881481.39
38	463137.22	2881470.96
39	463137.15	2881470.92
40	463137	2881470.84
41	463111.27	2881458.72
42	463110.95	2881458.6
43	463110.62	2881458.54
44	463078.27	2881455.23
45	463078.06	2881455.22
46	463077.77	2881455.24
47	463047.99	2881459.65
48	463047.94	2881459.66
49	463047.62	2881459.74
50	463019.3	2881469.66
51	463018.98	2881469.81
52	462977.79	2881493.52
53	462954.77	2881505.13
54	462942.47	2881509.74
55	462933.05	2881508.72
56	462927.11	2881503.21
57	462927.03	2881503.14
58	462926.76	2881502.95
59	462920.1	2881499.05
60	462919.84	2881498.92
61	462919.57	2881498.83
62	462919.28	2881498.79





VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
63	462918.99	2881498.78
64	462914.15	2881499.02

POLÍGONO: CAMINO DE ACCESO A LA PLANILLA C6

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	463211.95	2881456.11
2	463214.41	2881455.73
3	463216.75	2881456.51
4	463218.68	2881452.99
5	463218.36	2881452.84
6	463215.22	2881451.78
7	463214.92	2881451.71
8	463214.6	2881451.68
9	463214.28	2881451.7
10	463211.23	2881452.17
11	463211.19	2881452.18
12	463211	2881452.22
13	463191.87	2881457.48
14	463191.71	2881457.53
15	463191.55	2881457.59
16	463165.48	2881469.78
17	463165.31	2881469.87
18	463150.04	2881479.11
19	463151.15	2881479.82
20	463153.24	2881481.15
21	463153.61	2881481.39
22	463153.8	2881481.52
23	463167.27	2881473.36
24	463193.09	2881461.29
25	463211.95	2881456.11

POLÍGONO: CAMINO DE ACCESO A LA PLANILLA C7

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	463360.83	2881545.5
3	463360.73	2881545.48
4	463360.48	2881545.45
5	463316.6	2881543.28
6	463316.31	2881543.29
7	463316.02	2881543.34
8	463315.75	2881543.42
9	463315.27	2881543.62
10	463312.44	2881545.5
11	463316.95	2881545.46
12	463316.96	2881547.3
13	463360.11	2881549.44
14	463381.44	2881554.33
15	463386.03	2881555.46
16	463388.64	2881551.96





VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
17	463387.81	2881551.77

POLÍGONO: PLANILLAS DE BARRENACION A-1

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	463505	2884031.5
2	463495	2884031.5
3	463495	2884046.5
4	463505	2884046.5
5	463505	2884031.5

POLÍGONO: PLANILLAS DE BARRENACION A-2

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	463550.06	2883986.04
2	463548.83	2883976.12
3	463533.94	2883977.96
4	463535.17	2883987.88
5	463550.06	2883986.04

POLÍGONO: PLANILLAS DE BARRENACION A-3

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	463572.87	2883908.41
2	463565.95	2883901.2
3	463555.13	2883911.59
4	463562.05	2883918.8
5	463572.87	2883908.41

POLÍGONO: PLANILLAS DE BARRENACION A-4

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	463422.12	2884005.08
2	463413.5	2884000
3	463405.88	2884012.92
4	463414.5	2884018
5	463422.12	2884005.08

POLÍGONO: PLANILLAS DE BARRENACION A-5

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	463451.99	2883954.36
2	463445.87	2883946.45
3	463434.01	2883955.64
4	463440.13	2883963.55
5	463451.99	2883954.36

POLÍGONO: PLANILLAS DE BARRENACION A-6

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
---------	-----------------	-----------------





VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	463478.11	2883865.73
2	463468.11	2883865.73
3	463468.11	2883880.73
4	463478.11	2883880.73
5	463478.11	2883865.73

POLÍGONO: PLANILLAS DE BARRENACION A-7

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	463592.71	2883841.32
2	463589.49	2883831.85
3	463575.29	2883836.68
4	463578.51	2883846.15
5	463592.71	2883841.32

POLÍGONO: PLANILLAS DE BARRENACION A-8

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	463241.35	2883930.23
2	463241.66	2883940.23
3	463256.65	2883939.77
4	463256.34	2883929.77
5	463241.35	2883930.23

POLÍGONO: PLANILLAS DE BARRENACION B-1

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	463326.49	2884465.01
2	463326.51	2884475.01
3	463341.51	2884474.99
4	463341.49	2884464.99
5	463326.49	2884465.01

POLÍGONO: PLANILLAS DE BARRENACION B-2

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	463380.52	2884393.98
2	463380.48	2884383.98
3	463365.48	2884384.02
4	463365.52	2884394.02
5	463380.52	2884393.98

POLÍGONO: PLANILLAS DE BARRENACION B-3

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	463419.01	2884329.13
2	463413.59	2884320.73
3	463400.99	2884328.87
4	463406.41	2884337.27
5	463419.01	2884329.13





POLÍGONO: PLANILLAS DE BARRENACION B-4

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	463151.87	2884366.24
2	463145.1	2884373.6
3	463156.13	2884383.76
4	463162.9	2884376.4
5	463151.87	2884366.24

POLÍGONO: PLANILLAS DE BARRENACION B-5

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	463179.39	2884315.99
2	463170.84	2884321.17
3	463178.61	2884334.01
4	463187.16	2884328.83
5	463179.39	2884315.99

POLÍGONO: PLANILLAS DE BARRENACION C1

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	463221.01	2881665.33
2	463215.77	2881656.81
3	463202.99	2881664.67
4	463208.23	2881673.19
5	463221.01	2881665.33

POLÍGONO: PLANILLAS DE BARRENACION C2

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	463278.64	2881604.78
2	463278.35	2881594.79
3	463263.36	2881595.22
4	463263.65	2881605.21
5	463278.64	2881604.78

POLÍGONO: PLANILLAS DE BARRENACION C3

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	463316.95	2881545.46
2	463306.95	2881545.54
3	463307.05	2881560.54
4	463317.05	2881560.46
5	463316.95	2881545.46

POLÍGONO: PLANILLAS DE BARRENACION C4

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	463125.01	2881575
2	463119.47	2881566.68





VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
3	463106.99	2881575
4	463112.53	2881583.32
5	463125.01	2881575

POLÍGONO: PLANILLAS DE BARRENACION C5

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	463181.7	2881515.64
2	463174.16	2881509.06
3	463164.3	2881520.36
4	463171.84	2881526.94
5	463181.7	2881515.64

POLÍGONO: PLANILLAS DE BARRENACION C6

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	463227.99	2881456.82
2	463219.21	2881452.02
3	463212.01	2881465.18
4	463220.79	2881469.98
5	463227.99	2881456.82

POLÍGONO: PLANILLAS DE BARRENACION C7

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	463388.98	2881551.51
2	463383	2881559.52
3	463395.02	2881568.49
4	463401	2881560.48
5	463388.98	2881551.51

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

PREDIO AFECTADO: EL MATORRAL

CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN: C-10-018-MAT-001/17

ESPECIE	N° DE INDIVIDUOS	VOLÚMEN	UNIDAD DE MEDIDA
Agave asperrima	27	0	Individuos
Juniperus deppeana	0	.011	Metros cúbicos v.t.a.
Bouteloua gracilis	84	0	Individuos
Halimium glomeratum	110	0	Individuos
Eragrostis spp.	2	0	Individuos
Zinnia peruviana	196	0	Individuos
Sanvitalia procumbenslam	417	0	Individuos
Solanum rostratum	61	0	Individuos
Stevia serrata	546	0	Individuos
Physalis spp	44	0	Individuos
Baccharis salicifolia	55	0	Individuos





Bouteloua curtipendula	329	0	Individuos
Acacia schaffneri	0	5.423	Metros cúbicos v.t.a.
Mimosa biuncifera	101	0	Individuos
Opuntia rastrera	10	0	Individuos
Prosopis laevigata	0	.015	Metros cúbicos v.t.a.
Bursera fagaroides	4	0	Individuos
Quercus chihuahuensis	0	7.695	Metros cúbicos r.t.a.
Dendropanax arboreus	6	0	Individuos
Quercus durifolia	0	7.25	Metros cúbicos r.t.a.
Opuntia imbricata	6	0	Individuos
Mammillaria heyderi	19	0	Individuos

PREDIO AFECTADO: FRAC DE POTRERILLOS

CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN: C-10-018-CAR-001/17

ESPECIE	N° DE INDIVIDUOS	VOLÚMEN	UNIDAD DE MEDIDA
Fouquieria splendens	1	0	Individuos
Dendropanax arboreus	8	0	Individuos
Prosopis laevigata	0	.001	Metros cúbicos v.t.a.
Juniperus deppeana	0	0	Metros cúbicos v.t.a.
Eragrostis spp.	46	0	Individuos
Zinnia peruviana	75	0	Individuos
Bouteloua gracilis	128	0	Individuos
Baccharis salicifolia	6	0	Individuos
Bouteloua curtipendula	277	0	Individuos
Acacia schaffneri	0	.687	Metros cúbicos v.t.a.
Mimosa biuncifera	13	0	Individuos
Opuntia imbricata	2	0	Individuos
Ipomea sp.	8	0	Individuos

CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN: C-10-018-CAR-002/17

ESPECIE	N° DE INDIVIDUOS	VOLÚMEN	UNIDAD DE MEDIDA
Fouquieria splendens	4	0	Individuos
Juniperus deppeana	0	.001	Metros cúbicos v.t.a.
Prosopis laevigata	0	.004	Metros cúbicos v.t.a.
Dendropanax arboreus	45	0	Individuos
Opuntia imbricata	9	0	Individuos
Mimosa biuncifera	76	0	Individuos
Acacia schaffneri	0	4.065	Metros cúbicos v.t.a.
Bouteloua curtipendula	615	0	Individuos
Baccharis salicifolia	36	0	Individuos
Zinnia peruviana	441	0	Individuos
Eragrostis spp.	267	0	Individuos
Bouteloua gracilis	499	0	Individuos

PREDIO AFECTADO: POTRERILLOS

CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN: C-10-018-POT-001/17





ESPECIE	N° DE INDIVIDUOS	VOLÚMEN	UNIDAD DE MEDIDA
Agave asperrima	42	0	Individuos
Bouteloua gracilis	243	0	Individuos
Opuntia rastrera	15	0	Individuos
Prosopis laevigata	0	.0249	Metros cúbicos v.t.a.
Bursera fagaroides	6	0	Individuos
Quercus chihuahuensis	0	12.051	Metros cúbicos v.t.a.
Dendropanax arboreus	19	0	Individuos
Quercus durifolia	0	11.353	Metros cúbicos v.t.a.
Echinocereus pectinatus	12	0	Individuos
Fouquieria splendens	1	0	Individuos
Opuntia imbricata	11	0	Individuos
Mammillaria heyderi	30	0	Individuos
Mimosa biuncifera	175	0	Individuos
Acacia schaffneri	0	9.405	Metros cúbicos v.t.a.
Bouteloua curtipendula	653	0	Individuos
Baccharis salicifolia	94	0	Individuos
Physalis spp	89	0	Individuos
Stevia serrata	855	0	Individuos
Solanum rostratum	95	0	Individuos
Ipomea sp.	52	0	Individuos
Sanvitalia procumbenslam	688	0	Individuos
Zinnia peruviana	406	0	Individuos
Eragrostis spp.	63	0	Individuos
Halimium glomeratum	173	0	Individuos
Juniperus deppeana	0	.0161	Metros cúbicos v.t.a.

- III. La vegetación forestal presente fuera de la superficie en la que se autoriza el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, no podrá ser afectada por los trabajos y obras relacionadas con el cambio de uso de suelo, aún y cuando ésta se encuentre dentro de los predios donde se autoriza la superficie a remover en el presente Resolutivo, en caso de ser necesaria su afectación, se deberá contar con la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales para la superficie correspondiente.
- IV. Previo al inicio de las actividades de cambio de uso de suelo en terrenos forestales el promovente deberá de implementar las actividades de ahuyentamiento de fauna silvestre y, en su caso, el rescate y reubicación de los individuos presentes. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XV de este Resolutivo.
- V. El titular de la presente resolución deberá de implementar todas las acciones necesarias para evitar la cacería, captura, comercialización y tráfico de las especies de fauna silvestre, así como la colecta, comercialización y tráfico de las especies de flora silvestre que se encuentren en el área del proyecto y en las áreas adyacentes al mismo, solo se podrá realizar la colecta de especies de flora y captura de especies de fauna silvestre con el propósito de rescate y reubicación, siendo el promovente el único responsable. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XV de este Resolutivo.
6. Para el debido cumplimiento de lo establecido en el párrafo cuarto del artículo 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y 123 Bis de su Reglamento, se adjunta como parte





integral de la presente resolución, un programa de rescate y reubicación de especies de la vegetación forestal que serán afectadas y su adaptación al nuevo hábitat, el cual deberá realizarse previa a las labores de la remoción de la vegetación y despalme, preferentemente en áreas vecinas o cercanas donde se realizarán los trabajos de cambio de uso de suelo, así como las acciones que aseguren al menos un 80 % de supervivencia de las referidas especies, en los periodos de ejecución y de mantenimiento que en dicho programa se establece. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XV de este resolutivo.

- VII. Previo al inicio de las actividades de desmonte del área de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, deberá implementar el programa de rescate y reubicación de las especies de flora, propuesto en el estudio técnico justificativo, así mismo, en caso de localizarse en los predios forestales requeridos, especies con categoría de riesgo en la NOM-059-SEMARNAT-2010, estas deberán ser rescatadas. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XV de este resolutivo.
- VIII. La remoción de la vegetación deberá realizarse por medios mecánicos y manual y no se deberá de utilizar sustancias químicas y fuego para tal fin. La remoción de la vegetación deberá realizarse de forma gradual, para evitar largos periodos del suelo descubierto que propician erosión. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XV de este resolutivo.
- IX. El derribo del arbolado se llevará a cabo usando la técnica direccional, a efecto de que el arbolado caiga hacia el lado del área sujeta a cambio de uso de suelo y no perturbe la vegetación existente y el renuevo de las zonas aledañas. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XV de este Resolutivo.
- X. El material que resulte del desmonte y que no sea aprovechado, deberá ser triturado y utilizado para cubrir y propiciar la revegetación, con el fin de facilitar el establecimiento y crecimiento de la vegetación natural, para proteger el suelo de la acción del viento y lluvias, evitando la erosión, deberán depositarse en un área próxima al área de trabajo en zonas sin vegetación forestal dentro del derecho de vía. Las acciones relativas a este Término deberán reportarse conforme a lo establecido en el Término XV de este resolutivo.
- XI. Con la finalidad de evitar la contaminación del suelo y agua, se deberán instalar sanitarios portátiles para el personal que laborará en el sitio del proyecto, así mismo los residuos generados deberán de ser tratados conforme a las disposiciones locales. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los reportes a los que se refiere el Término XV de este Resolutivo.
- XII. Se deberá dar cumplimiento a las medidas de prevención y mitigación de los impactos sobre los recursos forestales consideradas en el estudio técnico justificativo, las Normas Oficiales Mexicanas y Ordenamientos Técnico-Jurídicos aplicables, así como lo que indiquen otras instancias en el ámbito de sus respectivas competencias. Los resultados de estas acciones deberán reportarse conforme a lo establecido en el Término XV de este Resolutivo.
- XIII. En caso de que se requiera aprovechar y trasladar las materias primas forestales, el titular de la presente autorización deberá tramitar ante esta Delegación Federal la documentación correspondiente.
- XIV. Una vez iniciadas las actividades de cambio de uso de suelo en terrenos forestales y dentro de un plazo máximo de **10 días hábiles** siguientes a que se den inicio los trabajos de remoción de



la vegetación, se deberá notificar por escrito a esta Delegación Federal, quién será el responsable técnico encargado de dirigir la ejecución del cambio de uso de suelo autorizado, el cual deberá establecer una bitácora de actividades, misma que formará parte de los informes a los que se refiere el Término XV de este resolutivo, en caso de que existan cambios sobre esta responsabilidad durante el desarrollo del proyecto, se deberá informar oportunamente a esta Unidad Administrativa.

- xv. Se deberá presentar a esta Delegación Federal con copia a la Delegación de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) del estado, informes ANUALES y uno de finiquito al término de las actividades que hayan implicado el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, éste deberá Incluir los resultados del cumplimiento de los términos que deben reportarse, así como de la aplicación de las medidas de prevención y mitigación contempladas en el estudio técnico justificativo, según lo establece el artículo 62 fracción IX de la LGDFS y artículo 27 de su Reglamento en vigor.
- xvi. Se deberá comunicar por escrito a la Delegación de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) en el estado de Durango con copia a esta Delegación Federal de la SEMARNAT, la fecha de inicio y término de los trabajos relacionados con el cambio de uso de suelo en terrenos forestales autorizado, dentro de los 10 días hábiles siguientes a que esto ocurra.
- xvii. El plazo para realizar la remoción de la vegetación forestal derivada de la presente autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales será de 2 Año(s), a partir de la recepción de la misma, el cual podrá ser ampliado, siempre y cuando se solicite a esta Delegación Federal, antes de su vencimiento, y se haya dado cumplimiento a las acciones e informes correspondientes que se señalan en el presente resolutivo, así como la justificación del retraso en la ejecución de los trabajos relacionados con la remoción de la vegetación forestal de tal modo que se motive la ampliación del plazo solicitado.
- xviii. El plazo para garantizar el cumplimiento y la efectividad de los compromisos derivados de las medidas de mitigación por la afectación del suelo, el agua, la flora y la fauna será de 2 AÑOS, en donde se contempla el Programa de Rescate y Reubicación de flora del proyecto.
- xix. Se procede a inscribir dicha autorización de conformidad con el artículo 40, fracción XX del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales en el Registro Forestal Nacional.

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

- i. MINERA FUMAROLA S.A. DE C.V., será el único responsable ante la PROFEPA en el estado de Durango, de cualquier ilícito en materia de cambio de uso de suelo en terrenos forestales en que incurran.
- ii. MINERA FUMAROLA 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 autorización.
- iii. La Delegación de la PROFEPA en el estado de Durango, podrá realizar en cualquier momento las acciones que considere pertinentes para verificar que sólo se afecte la superficie forestal autorizada, así como llevar a cabo una evaluación al término del proyecto para verificar el cumplimiento de las medidas de prevención y mitigación establecidas en el estudio técnico justificativo y de los términos indicados en la presente autorización.





- IV. MINERA FUMAROLA S.A. DE C.V., es el único titular de los derechos y obligaciones de la presente autorización, por lo que queda bajo su estricta responsabilidad la ejecución del proyecto y la validez de los contratos civiles, mercantiles o laborales que se hayan firmado para la legal implementación y operación del mismo, así como su cumplimiento y las consecuencias legales que corresponda aplicar a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y a otras autoridades federales, estatales y municipales.
- V. En caso de transferir los derechos y obligaciones derivados de la misma, se deberá dar aviso a esta Delegación Federal, en los términos y para los efectos que establece el artículo 17 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, adjuntando al mismo el documento en el que conste el consentimiento expreso del adquirente para recibir la titularidad de la autorización y responsabilizarse del cumplimiento de las obligaciones establecidas en la misma, así como los documentos legales que acrediten el derecho sobre los terrenos donde se efectuará el cambio de uso de suelo en terrenos forestales de quien pretenda ser el nuevo titular.
- VI. Esta autorización no exenta al titular de obtener aquellas que al respecto puedan emitir otras dependencias federales, estatales o municipales en el ámbito de sus respectivas competencias.

TERCERO.- Notifíquese personalmente a Martín Soto Moran, en su carácter de Apoderado legal de Minera Fumarola S.A. de C.V., la presente resolución del proyecto denominado **Proyecto de Exploración Minera Matórral**, con ubicación en el o los municipio(s) de El Oro en el estado de Durango, por alguno de los medios legales previstos en el artículo 35 y demás correlativos de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo.

ATENTAMENTE
EL DELEGADO FEDERAL

L.A.E. RICARDO EDMUNDO KARAM VON BERTRAB

SECRETARIA DE MEDIO
AMBIENTE Y RECURSOS
NATURALES

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

C.c.e.p. L.R.I. NORA MAYRA LOERA DE LA PAZ.- Delegado Federal de PROFEPA.- Ciudad. e-mail: nmloera@profepa.gob.mx;
ING. J.M. DANIEL TRUJANO THOME.- Gerente Regional de la CONAFOR. Del Estado de Durango.- Ciudad e-mail:
daniel.trujano@conafor.gob.mx
OFICINA REGIONAL OCAMPO.- Villa Ocampo, Dgo. manuel.silerio@semarnat.gob.mx
ING. FAUSTINO SIMENTAL GARCIA.- Responsable Técnico Elaborador e-mail: fasiga_1@hotmail.com
ARCHIVO

JLCG /rqg



**PROGRAMA DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE FLORA Y FAUNA SILVESTRE****PROYECTO:****“PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA MATORRAL”****INTRODUCCIÓN**

Es clara la necesidad de mantener la atención en los fenómenos de cambios perceptibles en los ecosistemas, especies y poblaciones silvestres, considerando sus características y sus impactos en escalas espaciales grandes y pequeñas, y en corto, mediano y largo plazo. La prevención y mitigación de daños en ecosistemas y en poblaciones de especies nativas, y la reversión de tendencias de deterioro de éstos en distintas escala de espacio y tiempo, deben integrarse en la filosofía de trabajo de quienes ejercen la conservación y el manejo de la biodiversidad.

La conservación de la vida silvestre implica un ejercicio de aplicación de conocimiento científico y de acumulación de experiencia práctica, tanto en los aspectos biológicos como en los sociales. Exige congruencia de visión y acción; recomendaciones que resulta sencillo hacer, pero las cuales es mucho más complejo llevar a cabo a la realidad

La conservación de la vida silvestre es la regulación de animales y plantas salvajes de forma que permita su continuidad como un recurso natural. El término "conservación" se refiere al manejo y uso de los recursos naturales por las generaciones presente y futuras. En este concepto y debido a la diversidad biológica presente en el área donde se realizará el proyecto, se necesita desarrollar estrategias para la conservación de los recursos naturales, por lo que es necesario elaborar e instrumentar un "Programa de Rescate, Protección y Conservación de Flora y Fauna Silvestre".

Las afectaciones a superficies con cobertura vegetal por el desarrollo de proyectos, eliminan lo que se conoce como "hábitat" de flora y fauna silvestre.

Esto puede tener consecuencias adversas, ya que el hábitat sirve de refugio y provee de alimento a la fauna que ahí se desarrolla. Las especies de lento desplazamiento (anfibios, reptiles y mamíferos pequeños) son los más vulnerables al paso de vehículos y maquinaria, al estar limitados en su movilidad.

Debido a las actividades que contempla el proyecto, se plantea llevar a cabo el presente Programa de Rescate y reubicación de Flora y Fauna Silvestre, utilizando técnicas específicas para las especies en los rubros de extracción, captura, manipulación y transporte para su reubicación, poniendo especial atención a la flora y fauna silvestre de importancia ecológica o bajo alguna categoría de riesgo dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Para el caso específico de la flora silvestre que se considera de importancia ecológica y que se registró en el área del proyecto son la biznaga chilitos (*Mammillaria heyderi*) y la biznaga huevo de toro (*Echinocereus pectinatus*) mientras que para la fauna silvestre con categoría de riesgo que se registró en el área del proyecto son la víbora de cascabel (*Crotalus atrox*) reportadas en Protección especial (Pr) y el chirriero (*Masticophis flagellum*) reportado como Amenazado (A).

Es importante considerar que los ejemplares capturados en el caso de la fauna y colectados en el caso de la flora en un sitio que será posteriormente afectado por un proyecto sean relocalizados en otro ecológicamente similar para de esta manera asegurar los recursos suficientes para su sobrevivencia.

La ejecución de este programa es una medida para la mitigación y conservación de las especies silvestres y es una herramienta muy útil para el mantenimiento de la biodiversidad local. La reubicación de animales desde un lugar geográfico a otro es cada vez más utilizado como parte de las estrategias destinadas a resolver los conflictos

que se producen entre los proyectos para el desarrollo humano y la sobrevivencia de las poblaciones de animales silvestres.

El Programa de Rescate y Reubicación de Flora y Fauna Silvestre, se diseñó con el objetivo de reubicar ejemplares susceptibles de rescate y que habitan en el área de afectación del Proyecto.

ANTECEDENTES GENERALES

De acuerdo con la Ley General de Vida Silvestre (LGVS), la "vida silvestre" son los organismos que subsisten sujetos a los procesos de evolución natural y que se desarrollan libremente en su hábitat, incluyendo sus poblaciones menores e individuos que se encuentran bajo el control del hombre.

Contribuir al desarrollo social, económico, ecológico y ambiental del país, mediante el manejo integral sustentable de los recursos forestales, así como de las cuencas y ecosistemas hidrológicos-forestales, sin perjuicio de lo previsto en otros ordenamientos, es una prioridad prevista en la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS), siendo de vital importancia conservar, proteger y restaurar los recursos naturales forestales y la Biodiversidad de sus ecosistemas.

El término "rescate" se deberá entender como la acción de liberar a un organismo de alguna amenaza, peligro, daño o molestia y colocarlo en un lugar fuera del alcance de la actividad antropogénica, algún sitio que presente condiciones similares.

En suma, la "protección", se refiere a preservar los hábitat naturales y ecosistemas frágiles de alteración, además de aprovechar de manera racional y sostenidamente los recursos naturales; salvaguardando la diversidad genética de las especies, particularmente las endémicas, amenazadas y en peligro de extinción (NOM-059-SEMARNAT-2010); mientras que la "conservación", es un término que se emplea para denominar todas las actividades que ayuden a mantener la calidad y cantidad de los recursos naturales. Finalmente, cabe señalar el concepto de "manejo", refiriéndose éste a los métodos y técnicas que permitan manipular a los individuos de plantas y animales que tengan que ser rescatados, conservados o protegidos.

OBJETIVOS

Objetivo general

Elaborar y aplicar un Plan de manejo de Rescate y Reubicación de Flora y Fauna Silvestre, con la descripción de las técnicas apropiadas para evitar algún daño a cualquiera de las especies susceptibles de rescate dentro del área del Proyecto, contribuyendo así a la conservación de las especies de flora y fauna silvestre principalmente las especies que se consideren con un valor ecológico importante en el entorno natural y las que se encuentren bajo alguna categoría de riesgo establecida en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Objetivos específicos

Identificar los sitios idóneos para el trasplante de las diferentes especies de flora, dentro de las áreas destinadas para este fin en el área de influencia del proyecto.

Verificar que los sitios de reubicación presenten las condiciones ambientales equivalentes a las del área donde fueron rescatados y realizar las liberaciones de fauna evitando en la medida de lo posible una sobrecarga en el nuevo sitio.

Ejecutar las actividades de rescate, previo a la etapa de preparación del sitio, con énfasis en individuos de especies protegidas bajo alguna categoría de protección, ya sea por instrumentos mexicanos como la NOM-059-SEMARNAT-2010 y aquellas especies de importancia ecológica o con algún valor comercial o cultural.





Ahuyentar dentro del área del Proyecto, a especies de aves, mamíferos voladores y mamíferos medianos y grandes de hábitos cursoriales, mediante técnicas de amedrentamiento, con la finalidad de disminuir la densidad de fauna, motivando su desplazamiento a áreas aledañas con vegetación similar a la que se encuentra en el área que comprende el Proyecto.

Capturar en el área del Proyecto a las especies susceptibles de rescate (especies de lento desplazamiento) como anfibios, reptiles y mamíferos pequeños, para su reubicación en un sitio que presente condiciones ambientales similares al sitio donde se encontraban.

Concientizar al personal involucrado en las actividades comprendidas de la obra acerca de la importancia biológica y ecológica de las especies de flora y fauna silvestre de la zona del proyecto.

Cumplir con lo establecido en la Legislación Ambiental vigente aplicable al proyecto.

METAS

Las metas del presente programa es implementar los métodos y técnicas de rescate, protección y conservación de la flora y fauna silvestre durante las etapas de preparación, construcción y operación del proyecto. De manera general se enlistan las metas consideradas para el presente programa:

Rescatar la flora y fauna considerada en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Reubicar las especies de interés ecológico en las zonas aledañas al proyecto.

Cuadro 0-1. Especies y número de individuos de flora a rescatar

Nombre común	Nombre científico	No. de individuos
Biznaga Chilitos	Mammillaria heyderi	25
Huevo de Toro	Echinocereus pectinatus	10
Maguey	Agave asperrima.	35

A continuación se enlista todas las especies de fauna que se registraron en el área del proyecto y en específico a las especies que se encuentran clasificadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 que se registraron en el área y que pudieran llegar a encontrarse durante la ejecución del proyecto.

Cuadro 0-2. Especies de fauna registradas en el área del proyecto

Mastofauna				
No	Nombre común	Nombre científico	Estatus en la NOM-059-SEMARNAT-2010	Distribución
1	Ardillon	Spermophilus variegatus	No se encuentra	No endémica
2	Coyote	Canis latrans	No se encuentra	No endémica
3	Venado	Odocoileus virginianus	No se encuentra	No endémica
4	Tuza	Thomomys umbrinus	No se encuentra	No endémica
5	Conejo	Sylvilagus floridanus	No se encuentra	No endémica
6	Tlacuache	Didelphis virginiana	No se encuentra	No endémica
7	Zorrillo	Mephitis mephitis	No se encuentra	No endémica
8	Liebre	Lepus californicus	No se encuentra	No Endémica
Avifauna				
No	Nombre común	Nombre científico	Estatus en la NOM-059-SEMARNAT-2010	Distribución



1	Aguililla cola roja	Buteo jamaicensis	No se encuentra	No endémica
2	Capulinerio negro	Phainopepla nitens	No se encuentra	No endémica
3	Cardenalito rojo	Pyrocephalus rubinus	No se encuentra	No endémica
4	Carpintero de pechera	Colaptes auratus	No se encuentra	No endémica
5	Chilero	Passer domesticus	No se encuentra	No endémica
6	Bolsero tunero	Icterus parisorum	No se encuentra	No endémica
7	Chipe	Dendroica graciae	No se encuentra	No endémica
8	Chipe coronado	Dendroica coronata	No se encuentra	No endémica
9	Cuervo	Corvus corax	No se encuentra	No endémica
10	Cuitlacoche	Toxostoma curvirostre	No se encuentra	No endémica
11	Huilota	Zenaida macroura	No se encuentra	No endémica
12	Tortolita	Columbina inca	No se encuentra	No endémica
13	Paloma ala blanca	Zenaida asiatica	No se encuentra	No endémica
14	Baloncillo	Auriparus flaviceps	No se encuentra	No endémica
15	Papamoscas llanero	Sayornis saya	No se encuentra	No endémica
16	Tordo sargento	Agelaius phoeniceus	No se encuentra	No endémica
17	Zopilote aura	Cathartes aura	No se encuentra	No endémica
Herpetofauna				
No	Nombre común	Nombre científico	Estatus en la NOM-059-SEMARNAT-2010	Distribución
1	Vibra de cascabel	Crotalus atrox	(Pr) Protección especial	No endémica
2	Lagartija escamosa	Sceloporus scalaris	No se encuentra	No endémica
3	Lagartija	Sceloporus spinosus	No se encuentra	No Endémica
4	Huico	Aspidoscelis gularis	No se encuentra	No endémica
5	Ranita de cañón	Hyla eximia	No se encuentra	No endémica
6	Sapo	Bufo cognatus	No se encuentra	No endémica
7	Chirriero	Masticophis flagellum	(A) Amenazada	No Endémica

MÉTODOS

Con la realización del presente proyecto, se ejecutaran actividades que pudieran representar algún grado de perturbación, por lo cual se plantean las siguientes medidas de rescate y protección de flora y fauna.

Las especies de flora y fauna consideradas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 o que tengan un valor de interés ecológico y que llegaran a ser encontradas en el área de estudio se reubicarán a más de 100 metros de distancia de las obras realizadas, de preferencia en hábitats similares a su área de extracción, dependiendo las condiciones del lugar, y en un área con vegetación y condiciones similares a la que se hayan encontrado estas especies, fuera del alcance de la actividad antropogénica.

Estrategia de rescate de fauna silvestre

La metodología empleada para el rescate de fauna es la siguiente:

Ubicar en un mapa topográfico 1:50 000 las áreas con mayor abundancia de hábitat para cada grupo de vertebrados y seleccionar los posibles sitios donde se efectuará la reubicación de los organismos rescatados.

Hacer un recorrido de inspección sobre el área del proyecto, para:

Ubicar los posibles nidos o madrigueras de los vertebrados.



Ahuyentar a los organismos que se encuentren cerca del área de trabajo, durante el tiempo que dure la obra.

Rescatar a los organismos que queden atrapados durante la realización de la obra (en el caso de encontrar nidos o madrigueras con cachorros, se mantendrán en jaulas o corrales hasta que alcancen una edad considerable para su sobrevivencia).

Tomar registro o evidencia de los rescates realizados con ayuda de material y/o equipo (hojas de registro, cámara fotográfica, cámara de video u otros).

Traslado y reubicación de los organismos rescatados al lugar seleccionado estratégicamente, el cual debe presentar condiciones similares a su ecosistema del cual fue extraído (rescatado).

Técnicas de rescate para los diferentes grupos de vertebrados silvestres

Para efectuar el rescate y reubicación de la fauna silvestre del Proyecto, se aplicarán técnicas propuestas por Hawthorne (1987), denominadas de amedrentamiento y de modificación del hábitat, buscando con ello, que las especies de aves, mamíferos voladores y de hábitos cursoriales, se desplacen fuera del proyecto.

Para el caso de especies de lento desplazamiento, así como de especies endémicas, se emplearán técnicas seguras tanto para las especies de fauna como para el personal encargado de llevar a cabo estas tareas. Dichas técnicas incluyen la captura manual de lagartijas y la recolección de nidos de aves, uso de ganchos herpetológicos en el caso de serpientes (las serpientes siempre deberán tratarse como si fueran venenosas), uso de trampas tipo "Sherman" y "Tomahawk" para mamíferos de pequeña y mediana talla y la utilización de redes ornitológicas, en el caso de encontrar especies de aves con baja capacidad de desplazamiento y alta filopatría (que permanecen en una misma área durante su vida). El rescate debe ser realizado una vez que haya concluido la época de reproducción de la mayoría de las especies, para evitar abandono de camadas y nidos por parte de los padres al haber intervención humana. Una vez capturados los individuos, se procederá a su reubicación en áreas aledañas al área de influencia del proyecto que presenten condiciones ecológicas similares, principalmente en las zonas destinadas dentro del mismo predio.

Las medidas para garantizar la sobrevivencia de los individuos a relocalizar, comienzan desde la aplicación de las técnicas para la captura y el manejo de fauna silvestre, las cuales están encaminadas a evitar daños y/o estrés en los ejemplares, para lo cual se iniciará el Plan de Rescate con prácticas de amedrentamiento, continuando con una ligera alteración al hábitat. Esta última etapa estará enfocada al traslado de troncos y rocas principalmente, la poda de árboles y arbustos que sirvan como refugio y que funcionen como hábitat de individuos pequeños y de lento desplazamiento, finalizando con un trapeo selectivo. Lo anterior, con la finalidad de que las especies de vertebrados terrestres se desplacen por sus propios medios, evitando con ello que los organismos corran riesgos innecesarios; sólo en el caso de especies de poca vagilidad, será preciso emplear métodos estándares para la captura, manejo y transportación, por la seguridad tanto de los ejemplares como del personal capacitado que realice estas tareas.

Las medidas propuestas para garantizar la sobrevivencia de los ejemplares reubicados son en general muy confiables, prácticas y seguras; pero si a pesar de ello, se detectara que la sobrevivencia de los individuos es menor al 80%, se tomarán medidas correctivas para la captura, manejo y transportación de los ejemplares.

Nota: todos los organismos que sean capturados en el sitio del proyecto, serán liberados en un sitio seguro, el lugar se determinará de acuerdo a los requerimientos ambientales de las propias especies, eligiendo aquellos lugares con las condiciones ambientales adecuadas y de seguridad en términos de conservación, esto es, que no pueda ser cazado o extraído fácilmente.

Ahuyentamiento (Amedrentamiento)

Con la finalidad de propiciar la migración de individuos de especies de fauna silvestre, es necesario recurrir a técnicas de amedrentamiento y modificación al hábitat (Hawthorne, 1987), encaminadas sobre todo a desplazar o ahuyentar especies de aves, murciélagos y mamíferos de hábitos cursoriales, dada su elevada capacidad de desplazamiento.

Las técnicas de amedrentamiento a utilizar estarán basadas en la generación de ruidos intensos mediante el empleo de matracas o bocinas manuales de aire, en distintas áreas y horas del día, con el objetivo de ahuyentar tanto a aves, como a murciélagos y mamíferos de mediana y gran talla. Dichas medidas deberán llevarse a cabo como mínimo una semana antes de realizar el muestreo con trampas y posteriormente realizarse cada semana hasta terminar el rescate completo. En la siguiente figura se muestra un ejemplo del equipo que será empleado para ahuyentar a los individuos.



Figura 0-1. Matraca (lado izquierdo) y bocina de aire (lado derecho)

Herpetofauna

Para rescatar a los anfibios (ranas, sapos, etc.) se procede a capturarlos por medio de una red tipo acuario, esto con el fin de manipular con mayor facilidad a los ejemplares que lleguen a quedar atrapados durante los trabajos de la obra, el rescate se hará mediante recorridos nocturnos para el caso de anfibios adultos y durante el día en el caso de renacuajos. Los animales capturados y que serán transportados al área donde serán reubicados se colocarán en bolsas de manta húmeda o en bolsas de plástico tipo ziploc con un poco de sustrato húmedo para evitar su desecación, ya que estos individuos dependen de condiciones de elevada humedad para su sobrevivencia.

Se debe tener mucho cuidado de guardar adecuadamente al animal al momento de colocarlo dentro del costal o bolsa para su transporte. Es importante que se vigile que costal o la bolsa esté bien cerrado(a) y que no dañe ninguna de las extremidades del animal.

Antes de reubicar a los anfibios rescatados se realizará la clasificación taxonómica de la especie con ayuda de guías de campo y trabajos realizados para la zona de estudio, además de efectuar el registro fotográfico.

En los reptiles, se tendrán en cuenta los aspectos de la ecología de las distintas especies. Debido a que los reptiles son seres vivos que requieren de una fuente de energía externa para poder desarrollar sus actividades diarias, el mayor esfuerzo de captura se realizará durante el período del día en que ellos resulten con mediana actividad en orden a facilitar la captura (mañana y media tarde). Por esta razón, la captura de individuos se realizará principalmente durante días soleados.

En el caso de las lagartijas pequeñas, así como algunas especies arborícolas o subterráneas podrán ser atrapadas manualmente. La captura de las especies más difíciles de recolectar se hace generalmente con un lazo en la punta



de una varita (Figura V 2.). El largo de ésta varita varía de acuerdo con la especie de lagartija, aunque en general va de 1.8 a 2 m de largo (vara herpetológica).

El lazo debe ser de nylon o de seda para que quede bien abierto y tenga una circunferencia de más o menos el doble de la cabeza del animal. La captura se realiza acercando lentamente la vara, paralela al cuerpo de la lagartija y por encima, de atrás hacia delante, se hace entrar el lazo hasta el pescuezo y se da un jalón para arriba y hacia atrás.

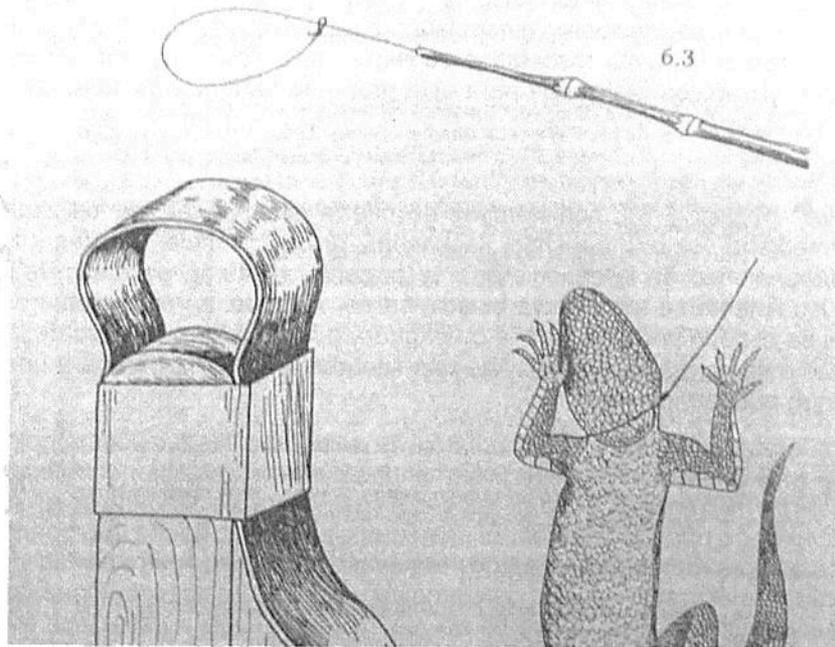


Figura 0-2. Esquema del tipo "vara" con hilo usada para la captura de lagartijas y serpientes pequeñas. Tomado de Vanzollini y Papavero (1985)

Si se trata de una serpiente, debido a que son especies peligrosas, el colector debe utilizar botas altas y gruesas y guantes igualmente gruesos. Con un pico de geólogo puede voltear las piedras en busca de reptiles o escarbar en los hoyos y madrigueras de roedores.

Para capturar estos grupos de reptiles se puede hacer con una pértiga para especies pequeñas. Una trampa que puede dar buenos resultados consiste en escarbar un hoyo en el suelo y meter un recipiente grande, de paredes lisas (vidrio o lámina). Este se cubre parcialmente con una piedra apropiada y se disimula, de tal manera que quede algo levantada sobre la superficie del suelo y los reptiles la consideren un buen refugio.

La captura de serpientes requiere de un procedimiento el cual consiste en inmovilizar la cabeza, sujetándola con un bastón contra el suelo en un lugar firme, para poder tomar 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, para posteriormente depositarla en una bolsa de tela (Gallina et al., 2011). Se usarán pinzas y ganchos herpetológicos para la captura de los ejemplares, además el uso de estos accesorios evitará riesgos en la manipulación de reptiles venenosos. Antes de reubicar a los individuos rescatados se realizará la clasificación taxonómica de la especie con ayuda de guías de campo y trabajos realizados para la zona de estudio, además de efectuar el registro fotográfico.



Nota: Todas las especies de reptiles deberán ser colocadas en costales de tela resistentes pero a la vez porosos; la manta suele funcionar siempre y cuando se asegure que no haya orificios en los costales y que el tamaño de los mismos sea proporcional al tamaño del animal.

Ornitofauna

En lo que se refiere a las aves, si se encuentran nidos con huevos, se tratará de colocar los huevos en otros nidos de la misma especie, pero en el caso de encontrar nidos con polluelos se capturará a los progenitores, esto con el fin de que al rescatar el nido y colocarlos en otro sitio, no sea abandonado por los padres, y así evitar la muerte de los polluelos, para dicha actividad se emplearán binoculares (para localización de nidos) y redes ornitológicas (para la captura). Antes de reubicar a las aves rescatadas se realizara la clasificación taxonómica de la especie con ayuda de guías de campo y trabajos realizados para este grupo de vertebrados, además de efectuar el registro fotográfico.

Mastofauna

Las trampas "Tomahawk" (Figura V 3.), son trampas de puerta que pueden ser utilizadas para la captura de mamíferos de tamaño mediano como: mapaches, tlacuaches, ardillas, conejos, liebres y zorras. El cebo que se coloca adentro varía dependiendo de la especie que se pretende capturar, para ello es necesario conocer los hábitos de cada una. Usualmente se utiliza fruta picada, carne, semillas, sardina o atún en aceite, etc. Se debe colocar en el suelo y, si se conoce la entrada de la madriguera o los caminos de paso de las especies blanco, es mejor colocarlas directamente cortando el paso. Además se debe amarrar la trampa a un árbol o una roca para evitar que el animal dentro pueda moverla.

En el caso de los mamíferos pequeños, se manipularán de acuerdo a las técnicas empleadas para mamíferos pequeños. En donde se emplearán trampas tipo Sherman las cuales se colocan en hileras separadas cada 5 m para completar transectos de 40 trampas. Si no se hace con base en transectos sino en grandes áreas, la cantidad de trampas recomendable es de unas 200 por ha. El cebo que se utiliza es avena con gotas de vainilla. El éxito en la utilización de las trampas para mamíferos pequeños requiere un alto grado de habilidad y experiencia. Dado que lo que se pretende es capturar el mayor número de ejemplares posible, es necesario que las trampas se coloquen en sitios clave identificados por expertos (ej. cerca de madrigueras, junto a escalones naturales que funcionan como paredes y son utilizados para el tránsito de roedores y musarañas y cualquier cavidad entre rocas). Una vez instaladas, deben revisarse frecuentemente, por lo menos una vez cada 24 horas y más frecuentemente en climas calurosos o de frío intenso (si es necesario, es recomendable colocar papel periódico o algodón dentro de las trampas para disminuir la incidencia de muerte por frío).

La tasa de mortalidad de las musarañas durante la captura es muy alta, debido a su rápido metabolismo, por lo que pocas veces se logra encontrar un individuo con vida al momento de revisar las trampas. Se sugiere que el cebo utilizado esté compuesto por avena, vainilla y crema de cacahuate, con el objetivo de que sean atraídos también insectos que sirvan de alimento para las musarañas capturadas. En caso de colectar un ejemplar vivo se podrá mantener con lombrices y escarabajos hasta su liberación.

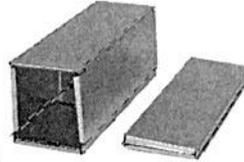


Figura 0-3. Trampas para la captura de mamíferos. Trampa "Tomahawk" para la captura de mamíferos medianos (lado izquierdo), Trampa "Sherman" para captura de roedores (lado derecho)

Antes de reubicar a los mamíferos rescatados se realizará la clasificación taxonómica de la especie con ayuda de guías de campo y trabajos realizados para estos grupos de vertebrados, además de efectuar un registro fotográfico.

Técnicas de transportación

Transportación de reptiles y anfibios

A las especies de reptiles se les deberá transportar en costales de manta bien cerrados. Los anfibios deberán ser transportados en costales de manta humedecidas o en las bolsas tipo ziploc en que fueron colectados, siempre cuidando de que no estén expuestas al sol y se mantenga la humedad dentro de éstas.

Los renacuajos deberán ser transportados en frascos con agua tomada del mismo sitio donde fueron capturados. El resto de los reptiles, si fueran muy grandes, deberán transportarse en recipientes de plástico sellados pero con orificios para que el aire pase fácilmente.

Transportación de mamíferos

Los mamíferos serán transportados directamente en las trampas donde han sido atrapados sin retirarlos de las mismas. Es importante que las trampas no estén expuestas directamente al sol o a condiciones de luz extrema, calor o frío. Tampoco es recomendable que los mamíferos capturados permanezcan mucho tiempo dentro de las mismas.

Las trampas tanto "Sherman" como "Tomahawk" deberán estar cubiertas con alguna tela oscura para minimizar el estrés en el animal y sólo se destaparán para fines de identificación y liberación. No se deberá olvidar el uso de guantes de carnaza para la manipulación de los ejemplares.

Técnicas de liberación

Antes de ser liberados, habrá que asegurarse que los animales capturados se encuentren sanos y en buenas condiciones. Si alguno de los animales mostrara signos de debilidad o enfermedad será necesario que sea revisado in situ por un médico veterinario. De ser necesario se proporcionará agua a los ejemplares antes de la liberación. Se deberá tratar de determinar la especie a la que pertenece o bien fotografiar el ejemplar, en el caso en que se desconozca su identidad específica.

Liberación de Mamíferos

Para los mamíferos en general será necesario que su liberación sea durante el crepúsculo o en la noche, cualquiera que sea la especie en cuestión. Los roedores generalmente requieren de estar en movimiento debido a su elevado metabolismo, por lo que se sugiere que sean liberados de forma rápida y eficaz. Debido a que las trampas son



metálicas, éstas no se deben exponer al sol o al calor porque podrían ocasionar la muerte de los ejemplares. La apertura de las trampas debe realizarse con sumo cuidado y utilizando siempre guantes de carnaza.

Liberación de Reptiles

Este grupo es relativamente sencillo de manipular y de liberar, exceptuando las serpientes, las cuales se sugiere que sean manipuladas siempre por un experto. En general, las lagartijas son especies cuyos hábitos son diurnos, por lo que deberán ser liberadas durante el día, nunca en la noche. En su relocalización sólo se deberá desatar el nudo del costal, colocarlo al nivel del suelo y moverlo un poco para que el animal salga solo.

Sitios propuestos para la liberación

Con respecto a los sitios donde se reubicarán los ejemplares capturados, estas deberán ser áreas con baja o nula intervención antrópica, debiendo considerarse como los factores más importantes en sitio de destino:

La vegetación;

Disponibilidad de agua;

La altitud (sobre el nivel del mar);

Grado de conservación;

Seguridad para el ejemplar y las personas.

Dichos factores deberán tener condiciones similares a las del sitio original, evitando 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 a ser considerado será que los sitios para relocalización 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. A tal fin se utilizarán las zonas aledañas al Proyecto.

Cuadro 0-3. Formato de la ficha de campo para el rescate de especies animales capturadas

Localización de captura del ejemplar:		
Latitud:	Longitud:	Altitud:
Fecha:	Hora:	
Especie:		
Colector:		
Condiciones de captura:		
Método de captura:		



Descripción de hábitat:		Foto:	
Breve descripción del animal (color, tamaño, etc.):			
Observaciones:			
Reubicación y liberación del ejemplar:			
Latitud:	Longitud:	Altitud:	
Descripción del lugar de liberación:			

Estrategia de rescate de flora

La metodología empleada para el rescate de flora es la siguiente:

Extracción de individuos

Previo a su extracción a los individuos de cactáceas se le marcará con un color indeleble, el norte magnético, con el objetivo de plantarlos con la misma orientación que tenían el sitio original.

Los ejemplares colectados, se extraerán de su medio con suficiente sustrato, dado por sus dimensiones (por ejemplo, 1 m2 de superficie de tierra por toda la profundidad de suelo húmedo que este localizado en el sitio de donde se extraerá cada uno de los individuos), procurando que las raíces de cada individuo, queden envueltas en bolsas de plástico y/o colocadas en cajas de cartón, para posteriormente ser transportados en carretillas o vehículo, según sus dimensiones, al sitio de acopio, donde se mantendrán en condiciones óptimas mediante mantenimiento (riego, fertilizado, actividades fitosanitarias, etc.), hasta su traslado y trasplantado a los sitios definitivos.

El traslado de las especies que llegarán a ser rescatadas en el área del proyecto, se efectuará a una zona de reubicación a 100 m como mínimo aproximadamente, buscando las mejores condiciones, en un área con vegetación y características similares de donde fue extraído el ejemplar, tomando en cuenta que sea un área fuera del impacto antropogénico, provocado por el proyecto. Los trabajos de rescate de flora se realizarán por personal capacitado y con experiencia en el ramo.



Cabe señalar que queda estrictamente prohibido al personal involucrado en el trabajo decampo realizar colecta, cacería, comercialización u otra actividad que afecte la flora y fauna silvestre de la región.

Identificación y marcaje de los individuos extraídos

Cada ejemplar o individuo que será reubicado tendrá un registro que permitirá identificarlo posteriormente con la finalidad de monitorear el éxito del establecimiento. En el sitio de reubicación de los individuos se propone colocar una placa de aluminio sobre una estaca para no dañar los individuos, donde se mencionará la especie, número del ejemplar, el nombre del proyecto y la fecha de rescate y de esta manera llevar un registro como parte de los indicadores de éxito del rescate.

Selección del sitio de reubicación

Se tomarán en cuenta condiciones similares al lugar de donde serán extraídos los ejemplares con la finalidad que al trasplantarse no resienta un cambio que pueda repercutir en su condición física, recomendando que sea a 100 metros de las obras construidas, con el objetivo de que las condiciones no varíen mucho de su lugar de origen.

Cada sitio será señalado con una marca preferentemente de pintura y tomar su coordenada con GPS, de tal forma que permita su fácil localización para llevar a cabo los monitoreos correspondientes.

Para el caso del proyecto que nos ocupa a continuación se mencionan las coordenadas de ubicación del área propuesta para la reubicación de los ejemplares rescatados:

Cuadro 0-4. Coordenadas UTM de la ubicación del polígono donde será reubicada la flora rescatada

Vértice	UTM X	UTM Y
1	462628	2881493
2	462669	2881498
3	462738	2881483
4	462768	2881457
5	462783	2881405
6	462769	2881371
7	462614	2881408
8	462622	2881464
1	462628	2881493

Traslado de las plantas al lugar de acopio o sitio de reforestación

La forma de traslado de las plantas al lugar de acopio o sitio de reforestación, se llevará a cabo, de acuerdo con el tamaño de la planta así como de lo distante y accesible que este el sitio. A continuación se describen las diferentes técnicas de traslado de plantas durante su rescate.

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

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



Plantación o trasplante

Las actividades se pretenden iniciar una vez obtenida la autorización correspondiente al proyecto. Para lo cual se propone realizar la plantación tomando en cuenta el trasplante de los ejemplares bajo las siguientes condiciones:

Cuando el trasplante sea a raíz desnuda, lo más importante será cuidar que la planta se introduzca a la cepa de manera adecuada sin que la raíz sufra estrechez que pueda deformarla. El hoyo o cepa en que se vaya a introducir la planta, debe contar con las dimensiones adecuadas, dependiendo del tamaño de las raíces, que les permita conservar una posición lo más natural posible.

El inicio del tallo debe quedar por lo menos al ras del suelo, o preferentemente un poco debajo, para prevenir un asentamiento del sustrato. La tierra fina que cubre el sistema radicular, será presionada con la mano, mientras que el relleno total de la cepa será compactado mediante el pisoteo.

Cuando la planta lleve cepellón (porción de tierra adherida a las raíces de las plantas), lo más importante es que se logre la profundidad de trasplante correcta y que exista buen contacto con el suelo. Por ningún motivo se debe enterrar el contenedor o envase (plástico o cartón) en el que se envolvió la raíz al momento de extraerse de su sitio de origen.

Cada ejemplar que sea trasplantado será manipulado con el equipo y técnicas adecuadas para evitar provocarle un daño físico tanto al ejemplar como al personal que realice las actividades.

Actividades auxiliares

Deshierbe

Debe eliminarse la competencia que se establece entre las plantas reubicadas, principalmente las malezas por luz, agua y nutrientes. En muchos casos esta es la causa por la que las plantas presentan crecimientos deficientes.

Esta actividad debe realizarse antes de establecer los ejemplares, posteriormente se pueden llevar a cabo un mantenimiento de los ejemplares para propiciar las condiciones y evitar la competencia de la maleza. En climas muy húmedos se hace necesario realizarlo cada mes en la temporada de lluvias. Pero en climas secos, basta con un deshierbe al inicio de las lluvias y otro a mitad de la estación.

Control de plagas

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

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

Aplicación de insumos

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

Riegos de auxilio

En muchos casos la humedad que reciben las plantas es deficiente, lo cual puede deberse a los siguientes factores: la preparación del terreno no es la adecuada y el trasplante no se realizó en el momento adecuado. Cualquiera que sea el motivo, es conveniente realizar riegos auxiliares que permitan a las plantas establecerse.



El riego se realizara en las horas de menor insolación, muy temprano o por la tarde, efectuándose con mangueras o manualmente, utilizando cubetas o regaderas.

Estrategias para proteger y conservar el hábitat existente de las especies de flora y fauna silvestre en peligro de extinción, amenazado y sujeto a protección especial

Las especies con estatus reportadas para esta zona, tienen una distribución regional mucho más amplia que la afectada por el proyecto. Sin embargo, no se descarta la posibilidad de que las especies reportadas se distribuyen en zonas cercanas al proyecto.

Ninguna de las especies de flora y fauna tiene un futuro incierto que dependa de la construcción de la obra, pero si tienen la ventaja de una distribución amplia, no obstante se sugiere lo siguiente:

No se practicará la cacería, captura, saqueo o comercialización con especies silvestres que se lleguen a encontrar a lo largo y ancho de la superficie solicitada para el desarrollo del proyecto.

Se realizarán programas de capacitación para los trabajadores de la obra con el fin de evitar la caza furtiva de fauna silvestre y el saqueo de especies vegetales con valor comercial.

Realizar recorridos visuales o de inspección para identificar los posibles nidos ocupados o con actividad, tanto en las copas como en las bases de los árboles que serían marcados para su derribo definitivo.

Identificados los nidos se realizarán tareas de reubicación de los mismos de manera que se preserve al organismo y a sus crías.

Antes de iniciar con la preparación del sitio del proyecto se deberá realizar un recorrido físico para identificar las especies vegetales a rescatar.

Materiales y Equipo

Para la ejecución del programa se empleara el siguiente material y equipo:

Cuadro 0-5. Materiales y equipo

Material	Equipo
2 juegos de cartas topográficas	2 geoposicionadores
2 cintas métricas de 50 m (cintas de plástico)	2 cámaras fotográficas
2 flexómetros	2 Binoculares
libretas de campo	2 camionetas
2 palas rectas	2 Pinzas o ganchos herpetológicos
2 picos	Sueros antiviperinos
2 carretillas	2 Binoculares
Cajas de cartón y/o rejas de madera	2 trampas modelo "Tomahawk",
2 pares de guantes de carnaza	2 trampas modelos "Sherman";
Fungicidas e insecticidas (comerciales y autorizados)	
Papel periódico	
Claves taxonómicas	
2 Machetes	
2 lupas de campo	
2 prensas botánicas	



Figura 0-4. Materiales y equipo

MONITOREO

Posteriormente a la liberación de los ejemplares de fauna rescatados y reubicados, se realizarán monitoreos con énfasis en los grupos de anfibios, reptiles, mamíferos pequeños y medianos de poca movilidad que previamente fueron marcados durante su captura, con el objetivo de determinar la sobrevivencia y con ello el éxito de la reubicación. Para ello, se utilizará el método de captura y recaptura el cual consiste en la captura constante de una parte de la población, por medio de trampas. Los individuos liberados son identificados por medio del marcaje que se realizó para estimar la supervivencia de los mismos. Es importante determinar el número de individuos que se reproducen en el año para estimar la adaptación de la población a su nuevo ambiente. El monitoreo del grupo de reptiles deberá realizarse a los 15 y 30 días después de su reubicación, debido a que mudan de piel y si el marcaje es por escamas desaparecerá rápidamente. El monitoreo de anfibios, de igual manera, deberá realizarse a los 15 y 30 días después de su liberación en el nuevo sitio. El monitoreo de mamíferos pequeños y medianos, deberá realizarse a los 30 y 60 días después de su liberación, con el objetivo de abarcar la temporada de reproducción y evaluar su adaptación.

Para la flora, se realizaran un total de 4 recorridos de monitoreo durante los primeros seis meses, estos se realizaran de la siguiente forma: dos recorridos durante los primeros dos meses de hacerse realizado el trasplante y dos en forma bimestral después del segundo recorrido realizado con el objetivo de determinar la sobrevivencia y con ello el éxito de la reubicación de estas especies.

CALENDARIO DE ACTIVIDADES

Las actividades de rescate de flora y fauna silvestre se desarrollaran de acuerdo al siguiente calendario de actividades.

Cuadro 0-6. Cronograma de actividades para las especies de flora

Cronograma de actividades	Meses					
	1	2	3	4	5	6
	Semanas					



		1	2	3	4	5	6	7	8				
Localización de los individuos													
Localización de las áreas de rescate													
Método de rescate y reubicación	Extracción												
	Reubicación												
Mantenimiento													
Evaluación													
Informe Final													

Cuadro 0-7. Cronograma de actividades para las especies de fauna silvestre

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	MESES												
	1		2		3	4	5	6	7	8			
	SEMANAS												
	1	2	3	4	5	6	7	8					
Estudio Prospectivo del área del proyecto													
Captura													
Metodología	Captura manual												
	Método de trampeo												
Localización de sitios para su liberación													
Elaboración de refugios artificiales													
Liberación de individuos													
Indicadores de éxito													

INDICADORES DE ÉXITO

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

Supervivencia de todos los organismos capturados durante el rescate y liberación o trasplante de los mismo en los sitios seleccionados para dicho fin;

Que el número de especies de flora y fauna susceptible de rescate, sea de al menos el 80% de las encontradas en la Línea base.

Para verificar la sobrevivencia de los ejemplares de fauna reubicados, se realizará un seguimiento consecutivo posterior a la liberación, a través de monitoreos para constatar la frecuencia de las especies y el número de individuos.

En el seguimiento se considera el muestreo consecutivo, ya que se considera que al cabo de un lapso de tiempo los ejemplares observados han sobrevivido a la reubicación y se han adaptado exitosamente el nuevo sector.

Considerando que las cactáceas son individuos muy resistente al estrés hídrico, pero muy susceptible al ataque fúngico o bacteriano, el cual puede afectar gravemente un individuo en un par de días, una vez trasplantado y transcurridos dos meses, se puede asegurar que la probabilidad de éxito es alta.

Para cactáceas y debido a la baja tasa de crecimiento y a la ausencia de parámetros que sean un indicador de sobrevivencia efectivo, sólo se puede asumir que la relocalización fue exitosa cuando el ejemplar no presente síntomas de daño o estrés. Durante el monitoreo se indicará el estado en el cual se encuentra cada individuo evaluado.



Criterios que se emplearán para determinar la eficiencia y eficacia de la aplicación de las distintas actividades que incluirá el programa

Se establecerán carteles alusivos donde se mencione la prohibición de actividades para evitar que cacen, capturen, acopien, extraigan, dañen o comercialicen especies de flora y fauna silvestre, principalmente los listados en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Para evitar atropellamientos a fauna, en su caso, se recomendará a los conductores de vehículos y maquinaria se desplacen a una velocidad máxima de 20 km por hora en cercanías a la realización del proyecto.

Se contará con la presencia en el predio de un supervisor con conocimientos en materia ambiental, durante la realización de las etapas de preparación del sitio y construcción para llevar a cabo las actividades de monitoreo y cuidados de las especies rescatadas.

Al término de las actividades en las etapas iniciales del proyecto, la fauna se reintegrará de forma autónoma, sin alterar el flujo génico de las poblaciones y la reproducción de nuevos individuos de las especies en el área de estudio. De esta manera se evita una alteración del ciclo vital de las especies removidas de la superficie por afectar, reubicándolas en áreas cercanas con condiciones similares y libres de peligro por los trabajos de la obra.

Dado que la zona de reubicación forma parte del mismo sistema ambiental donde se encuentra inmerso el proyecto, las condiciones homogéneas indican que no se corre el peligro de alterar el hábitat introduciendo especies ajenas a ese ecosistema y encontrándose la distancia entre el área de estudio y la zona de reubicación relativamente corta, existe una amplia posibilidad de que sea una sola comunidad de fauna, y que el flujo genético entre ambas zonas sea constante.



PROGRAMA DE REFORESTACIÓN

I INTRODUCCIÓN

La reforestación en México es una actividad forestal de gran importancia para restaurar, conservar y volver productivas las áreas deforestadas y degradadas, tanto por acciones antropogénicas y naturales. A pesar de todos los esfuerzos por parte de los sectores públicos y privados, a lo cual los resultados no han sido del todo alentadores.

Como consecuencia de los procesos de degradación, existen áreas en las que los disturbios han sido tan intensos y recurrentes que se ha eliminado de manera total cualquier posibilidad de que la vegetación recupere su estado original por medios naturales y, por lo mismo, es necesario intervenir para facilitar la estabilización de las condiciones actuales del ambiente y promover su mejoramiento a través de diversas prácticas y actividades entre las que sobresalen la forestación, la reforestación y las prácticas de conservación de suelos.

Los árboles juegan varios papeles importantes tanto en ecosistemas naturales como en agro ecosistemas, incluyendo: sombra y rompe-vientos, movilización y reciclaje de nutrientes particularmente desde capas profundas del suelo, fijación de nitrógeno por especies leguminosas, secuestro de carbono, hábitat para muchas especies de aves, insectos, pequeños mamíferos y plantas epifitas.

En el sentido forestal puro, las reforestaciones pueden ser de dos tipos: productoras o protectoras.

Las productoras: Son aquellas conocidas también como comerciales, en donde se pretenden conseguir bienes directos como la madera, leña, resina, frutos u otros productos.

Las protectoras y de restauración: Son aquellas con las que se pretende conseguir beneficios indirectos derivados de la simple existencia de la vegetación. Para el caso que nos ocupa, las más importantes son las que pretenden reducir los riesgos de erosión del suelo y proteger los cuerpos de agua, pero también las que intentan reducir los riesgos de erosión eólica, y aumentar condiciones de desarrollo de la vida silvestre.

La Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS) tiene por objeto regular y fomentar la conservación, protección, restauración, producción, ordenación, cultivo, manejo y aprovechamiento de los ecosistemas forestales del país y sus recursos, con el fin de propiciar el desarrollo forestal sustentable, según lo establece en el Artículo 1. Uno de los objetivos específicos de la Ley, establecidos en el Artículo 3, es "Recuperar y desarrollar bosques en terrenos preferentemente forestales, para que cumplan con la función de conservar suelos y aguas, además de dinamizar el desarrollo rural". En este contexto, la reforestación es una estrategia prioritaria para alcanzar dicho fin.

La LGDFS, en el Artículo 7, Fracción XXIX, define a la reforestación como el establecimiento inducido de vegetación forestal en terrenos forestales. La reforestación es un proceso que comprende las etapas de planeación, obtención de semilla, producción de planta, selección del sitio de reforestación, preparación del terreno, plantación, mantenimiento, protección y manejo.

En el presente programa de reforestación, se tiene un enfoque de protección de los recursos naturales en el entorno. Además tiene como finalidad mitigar y compensar los impactos que se lleguen a ocasionar con la construcción del proyecto mediante la reforestación de 1.5 ha con especies de la región (*Acacia schaffneri* y/o *Quercus chihuahuensis*).

Con el programa de Reforestación, el entorno natural se verá menos alterado y puede llegar a retomar la dinámica ecológica y al mismo tiempo restaurarse, de esta manera se pretende contribuir con la reintegración de la biodiversidad y reactivar gradualmente procesos e interacciones suspendidos o alterados en el área de afectación del proyecto.



A pesar de que en la gran mayoría de las superficies impactadas no se logra recuperar lo que antes existía, es aún posible inducir el desarrollo de una vegetación protectora que permita conservar e incrementar la fertilidad del suelo y parte de la diversidad de plantas y animales, mediante especies nativas que se puedan desarrollar satisfactoriamente en estas zonas de escaso rendimiento, así como una menor pérdida de suelo fértil. La recuperación del área se puede observar desde varios puntos, como puede ser el definir los niveles y los tipos de degradación del suelo y como intervienen las prácticas que se aplicarán.

II OBJETIVOS

II.1 Objetivo general

Mitigar y compensar el impacto de la degradación del suelo, captación del agua así como la conservación de la biodiversidad de la zona de influencia del proyecto mediante el establecimiento o incremento de la cobertura vegetal de la zona, aumentando la fertilidad del suelo, retención de humedad, estructura y contenido de nutrientes en las áreas aledañas a donde se propone realizar el proyecto de exploración minera.

II.2 Objetivos específicos

- Compensar las afectaciones ocasionadas por el proyecto.
- Conservar la biodiversidad y el hábitat del área de influencia del proyecto
- Proteger los suelos de la erosión hídrica y eólica
- Generación de oxígeno
- Que la reforestación actúe como filtro de contaminantes del aire y del agua
- Favorecer la presencia de agua y la recarga de mantos acuíferos
- Regular la temperatura
- Disminuir los niveles de ruido.

III METAS

La meta principal de este programa es el establecimiento de 1.5 ha de reforestación empleando *Acacia schaffneri* y/o *Quercus chihuahuensis* como especies nativas empleando una densidad de 800 plantas por hectarea, para contribuir a la conservación y mejoramiento ambiental en las áreas propuestas en las siguientes coordenadas (WGS84):

IV METODOLOGÍA

Para llevar a cabo esta práctica se ha seleccionado un área con las condiciones aptas como lo es principalmente la profundidad del suelo y cobertura vegetal, se pretende establecer la reforestación con especies nativas proponiendo *Acacia schaffneri* y/o *Quercus chihuahuensis*, mediante con un arreglo topológico de Tresbolillo, colocando las plantas en una cepa común utilizando un pico o pala como herramienta y empleando una densidad de 800 plantas por ha, por lo que la distancia entre plantas quedará definida en 3.8 m y la distancia entre hileras será de 1.69 m, ejemplificando el caso en la siguiente Figura.

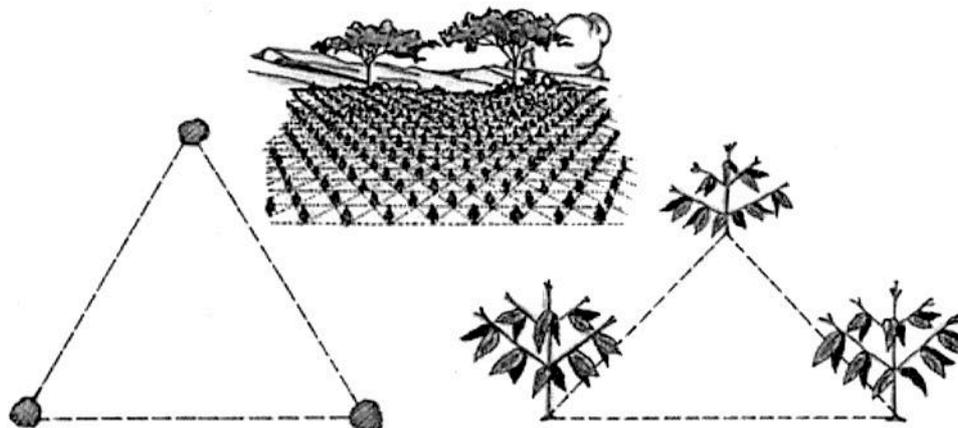


Figura IV-1. Método tres bolillos

IV.1 Reforestación

La reforestación es una práctica vegetativa importante para la protección, conservación y restauración de suelos, puede ser acompañada de diferentes prácticas mecánicas o manuales que aumenten las condiciones para la sobrevivencia, mejoren su desarrollo y con ello contribuyan a disminuir la degradación del suelo.

Para llevar a cabo la reforestación se ocupará personal de la región y se capacitará para llevar a cabo con éxito las actividades. Para que la reforestación se logre, se deben realizar los estudios de campo necesarios, que permitan conocer las condiciones del sitio a reforestar y definir las especies a establecer, el vivero de procedencia, el medio de transporte, las herramientas a utilizar, la preparación del suelo, el diseño, los métodos, los puntos críticos de supervisión durante las actividades de campo, la protección, el mantenimiento y los parámetros con los cuales se evaluará el éxito de la plantación.

Se realizan diversas acciones para favorecer el desarrollo y crecimiento de las plantas. Se recomienda que las actividades de mantenimiento se realicen por lo menos hasta el segundo año de haber sido establecida la reforestación, para asegurar su permanencia, donde se repondrán las plantas muertas, así como quitar la maleza alrededor de cada planta.

IV.2 Proceso de planeación

El desarrollo de una reforestación depende de cinco factores fundamentales:

- a) La selección correcta de especies en el sitio a reforestar.
- b) El uso de germoplasma de la mejor calidad genética y fenotípica posible con un suministro oportuno y permanente.
- c) Un buen sistema de producción de planta y transporte de ésta al sitio a reforestar.
- d) Plantar en la época adecuada para asegurar el mayor porcentaje de sobrevivencia de la especie.
- e) La aplicación de técnicas silvícolas apropiadas para favorecer el desarrollo de las plantas y un buen manejo del predio reforestado.



IV.3 Elección de las especies y cantidades a reforestar

Conviene elegir las especies nativas ya que se adapten a las condiciones actuales del ecosistema en cuanto a suelo, clima, topografía, disponibilidad de agua, vegetación natural y los objetivos de la plantación, entre otras. Tomando en cuenta que el objetivo principal de la reforestación es la conservación y restauración de áreas degradadas aledañas al proyecto, cubriendo rápidamente las superficies desprovistas de vegetación.

De acuerdo al ecosistema presente en el área del proyecto y atendiendo a la medidas de mitigación, prevención y restauración se propone realizar la reforestación con plántulas de *Acacia schaffneri* y/o *Quercus chihuahuensis*.

La densidad para la reforestación será de 800 plantas/ha.

IV.4 Diseño de la plantación

Es importante considerar que la distancia entre planta y planta dependerá del espaciamiento que la especie demande al ser adulta, tomando en cuenta que en sus etapas juveniles la plantación, debe tener por lo menos el doble de densidad que cuando es adulta.

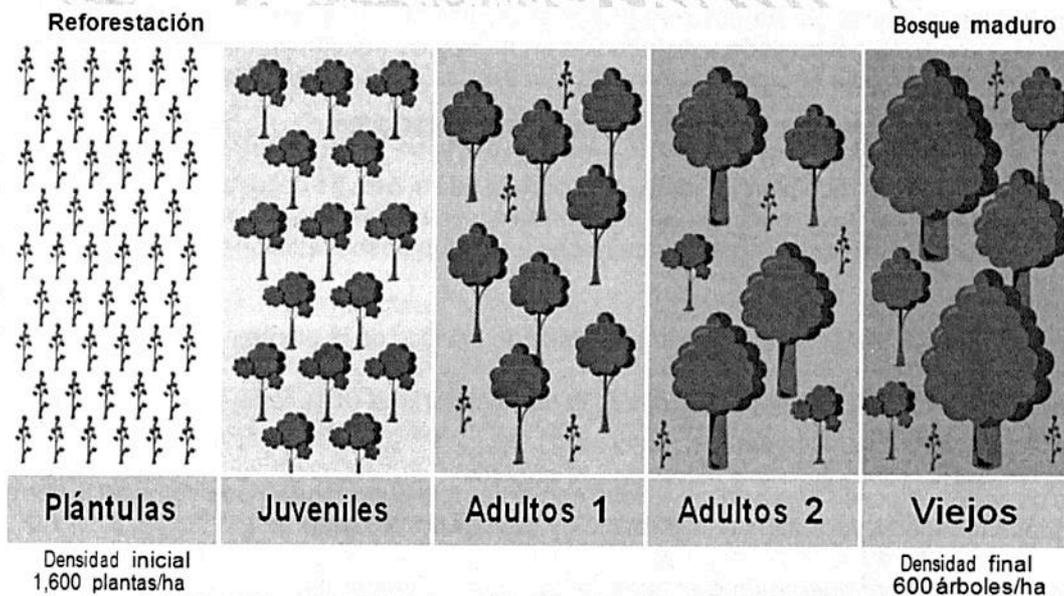


Figura IV-2. Sucesión de una reforestación hasta la formación de un bosque maduro

El diseño o arreglo topológico que se utilizará para la reforestación será el de tresbolillo que consiste en colocar las plantas en forma de triángulos equiláteros. La distancia entre planta y planta será de 3.8 m y entre hileras 1.69 m. Las líneas de plantación deberán seguir las curvas de nivel. Con este tipo de diseño se logrará minimizar el arrastre de suelo y a su vez aprovechar los escurrimientos. Este tipo de diseño se utiliza en terrenos con pendientes mayores a 20 %, aunque también se puede utilizar en terrenos planos.

IV.5 Establecimiento de la plantación

El trasplante debe coincidir con el momento en que la humedad del sitio es ideal. Para el caso de las zonas que presentan una marcada estación lluviosa (buena parte del territorio nacional) el trasplante se debe realizar una vez



que el suelo se encuentra bien humedecido y la estación de lluvias se ha establecido, es decir una o dos semanas después de iniciarse la época de lluvias. Se reconoce que este es el más adecuado, porque la planta cuenta con mayor tiempo para establecerse, antes de que el medio ambiente la someta a condiciones estresantes, como pueden ser temperaturas extremas y sequía.

Previo al establecimiento de la plantación se realizará la limpieza del terreno esta actividad está destinada a eliminar la maleza existente en el lugar donde se establecerá la plántula para que no compitan por luz, agua y nutriente.

Para el establecimiento de la plantación, se podrán emplear diversos tipos de herramientas y maquinaria para la apertura de cepas y poder así llevar a cabo la reforestación con mayor eficiencia y economía. Se realizará un curso de capacitación al personal encargado de llevar a cabo la reforestación.

Para la plantación se pueden utilizar el sistema de cepa común que consiste en hacer una apertura de suelo de 40 cm de ancho y 40 cm de profundidad, depositando a un lado de la cepa la tierra de los primeros 20 cm (es la tierra más fértil) y, en el otro lado, la tierra de los 20 cm más profundos. o bien el sistema golpe o pico de pala que consiste el cual consiste en abrir o quebrar el suelo de un solo golpe, con pala o pico, creando un espacio suficiente para colocar el cepellón de la planta. Se ha utilizado planta producida en contenedor de plástico rígido o Poliestireno expandido, por la comodidad del traslado y distribución en el área de trabajo, ya que se provoca un menor daño a la raíz. Este método es aplicable en aquellos terrenos manejables y poco pedregosos.

Al momento de la plantación hay que tener las siguientes consideraciones:

- Previo a la plantación, se recomienda hacer una poda de raíz si ésta es necesaria, recortando las puntas para evitar que se doblen y crezcan hacia arriba o en forma circular. Si se poda la raíz es necesario podar un poco el follaje lateral para compensar la pérdida de raíces y evitar la deshidratación de la planta en tanto se arraiga en el terreno.
- Se quita el envase sin dañar la raíz (retirar el envase de plástico de la planta).
- Antes de colocar el árbol en la cepa, se agrega la tierra superficial (más fértil) para que la planta tenga mejor disposición de nutrientes.
- Después de haber colocado la planta, se rellena con la tierra más profunda y se compacta la tierra de tal forma que no quede tan fuerte para permitir la aireación y drenaje en el suelo.
- Se recomienda apisonar ligeramente el suelo para que no queden espacios de aire en la cepa y evitar la deshidratación de la raíz de la planta, ya que desde su extracción del vivero hasta la plantación está sujeta al estrés físico por el traslado.

En ocasiones se cometen errores al plantar que provocan la muerte de los árboles. Por lo mismo, se sugiere tomar en cuenta las siguientes recomendaciones:

- Nunca se debe plantar un árbol con la bolsa de plástico, porque se obstruye el desarrollo de las raíces.
- Si la cepa se hace muy profunda y el tallo queda muy hundido, se asfixiará.



- Si la cepa se hace poco profunda, las raíces podrían quedar en la superficie, con lo que el árbol se deshidratará. En otro caso el árbol puede quedar inclinado, lo que provocará un crecimiento deforme o su muerte.
- Al cubrir el tallo con demasiada tierra se resta vigor a la planta y se le dificulta el acceso del agua, por lo que puede morir o tener un desarrollo raquítico.
- Debe colocarse una sola planta por cepa. Si se colocan dos o más plantas en la misma cepa es probable que las dos logren establecerse y compitan por los nutrientes, lo que provocará un crecimiento lento y poco aceptable de ambas plantas.

IV.6 Protección

El cercado de las áreas a reforestar es recomendable sobre todo en aquellas que se encuentran expuestas al pastoreo.

El objetivo de esta actividad es evitar la destrucción o daño de la reforestación por posibles agentes que pueden ser controlados por el hombre.

Es importante precisar que el proceso de la reforestación no termina al momento de concluir la plantación, pues la totalidad de las plantas puede morir si no se establecen medidas adecuadas de protección y mantenimiento.

Es recomendable proteger todas las áreas, especialmente las de 10 o más hectáreas para lograr una protección a menores costos unitarios por unidad de superficie.

En este sentido, primero se debe identificar el posible agente causal del daño a la reforestación, y proceder a implementar la protección específica y adecuada al predio, considerando su oportunidad, los materiales a utilizar, la participación de los dueños y factores extremos.

Las características del cercado dependerán del tipo de ganado que se trate de controlar. Comúnmente se utilizan postes y alambre de púas como cerco. Los postes se obtienen de ramas y troncos de árboles de la vegetación aledaña.

Las áreas reforestadas generalmente son protegidas con un cercado de alambre de púas, este cerco se caracteriza por su rigidez, la cual deriva de la corta distancia entre postes y el uso de alambre de púas y grapas. Se utilizará postes de madera con diámetros de 10 a 20 cm, la distancia entre postes debe ser de cuatro metros como máxima y con un mínimo de cuatro hilos de alambre.

Para esta actividad será decisión del promovente si la plantación requiere de protección con cercado de alambre o no, por lo que a continuación se muestran ambas opciones.

El cercado de la plantación es opcional sin embargo se mencionan los costos con y sin cercado.

Cuadro IV-1. Costo de reforestación por hectárea con cercado

Actividad	Unidad	\$ Costo	Cantidad	\$ Costo total
Adquisición de planta	Planta	5.00	800.00	4,000.00
Limpieza del terreno	Has.	650.00	1.00	650.00
Delimitación y trazo	Has.	550.00	1.00	550.00



Actividad	Unidad	\$ Costo	Cantidad	\$ Costo total
Transporte de planta	Flete	7,500.00	1.00	7,500.00
Acarreo y acomodo de planta	Jornal	450.00	1.00	450.00
Apertura de cepas y plantación	Jornal	450.00	1.00	450.00
Protección de la Plantación (cercado del área)	Km.	10,000.00	1.00	10,000.00
Reposición de plantas muertas (durante 3 años)	Planta	5.00	500.00	2,500.00
Transporte de planta para reposición	Flete	7,500.00	1.00	7,500.00
Mantenimiento y seguimiento	Jornal	450.00	3.00	1,350.00
Asesoría y supervisión técnica	Has.	3,000.00	1.00	3,000.00
Total/Ha.				37,950.00
Costo total para reforestar 1.5 ha				56,925.00

Cuadro IV-2. Costo de reforestación por hectárea sin cercado

Actividad	Unidad	\$ Costo	Cantidad	\$ Costo total
Adquisición de planta	Planta	5.00	800.00	4,000.00
Limpieza del terreno	Has.	650.00	1.00	650.00
Delimitación y trazo	Has.	550.00	1.00	550.00
Transporte de planta	Flete	7,500.00	1.00	7,500.00
Acarreo y acomodo de planta	Jornal	450.00	1.00	450.00
Apertura de cepas y plantación	Jornal	450.00	1.00	450.00
Reposición de plantas muertas (durante 3 años)	Planta	5.00	500.00	2,500.00
Transporte de planta para reposición	Flete	7,500.00	1.00	7,500.00
Mantenimiento y seguimiento	Jornal	450.00	3.00	1,350.00
Asesoría y supervisión técnica	Has.	3,000.00	1.00	3,000.00
Total/Ha.				27,950.00
Costo total para reforestar 1.5 ha				41,925.00

De acuerdo con los cuadros anteriores el costo de la reforestación con cercado de alambre de púas de una hectárea es de \$ 37,950.00 pesos, sin embargo si no se considera el cercado el costo disminuye de manera considerable a \$ 27,950.00.00 pesos.

De acuerdo a los Cuadros IV-1 y IV-2, se determinará la opción más viable contemplando la disponibilidad de recursos y los factores adversos a la plantación como lo es el pastoreo de ganado en la región.

V LUGARES DE ACOPIO Y REPRODUCCIÓN DE ESPECIES

Las plantas que se utilizarán para la reforestación se obtendrán de viveros existentes en la región (ubicados en el Estado de Durango) y las que sean rescatadas en el área del proyecto. La calidad de la planta es uno de los factores que condicionan el éxito de la plantación, las principales características para considera en la planta a reforestar como mínimo son las que a continuación se mencionan:

Cuadro V-1. Características consideradas en la planta a reforestar

Parámetro	Cualidades*
Diámetro de tallo	Mayor o igual a 3 mm
Altura dela planta	De 15 a 25 cm



Parámetro	Cualidades*
Raíz	Con un eje central y raíces laterales bien distribuidas, sin raíces envolventes o creciendo hacia arriba. Sin malformaciones o nudos y abundantes puntos de crecimiento, abarcando el 70 u 80% del cepellón.
Micorrizas	Cobertura en cepellón mínima del 40%.
Lignificación	2/3 partes del tallo principal, evitar planta excesivamente alta y delgada.
Vigor	Color del follaje propio de la especie. Una planta vigorosa es más resistente al manejo y traslado.
Integridad	Plantas completas, sin daños físicos o mecánicos. Que no se ladeen o doblen con su propio peso.
Sanidad	Sin alteraciones morfo fisiológicas y libre de plagas y enfermedades.

*Fuente: Manual Básico. Prácticas de Reforestación. CONAFOR. 2010.

V.1 Transporte de la planta

Antes del transporte, en el vivero se deberá aplicar un riego fuerte a la planta, con la finalidad de que cuenten con una reserva de humedad y que el cepellón tenga una consistencia flexible que le permita soportar la manipulación a la cual estará sujeta, sin dañar la raíz. El acomodo de la planta para el transporte deberá realizarse de tal manera que no resulte dañada durante el trayecto, siendo el mismo en el menor tiempo posible desde el vivero hasta su destino final.

Este es un aspecto que debe ser muy bien cuidado para evitar el maltrato de las plantas con las que se va a reforestar. Se ha comprobado que un traslado inadecuado puede mermar fuertemente la sobrevivencia de las plantas en la reforestación. Existen varias formas de llevar las plantas al sitio de la plantación, estos dependen de la infraestructura con que se cuente, del medio en que hayan crecido las plantas y de lo alejado y accesible que esté el sitio.

El medio de transporte que se utilice dependerá de la disponibilidad de recursos y de la accesibilidad al área de la reforestación.

VI LOCALIZACIÓN DE LOS SITIOS DE REFORESTACIÓN

Para determinar el sitio se tomó en cuenta el objetivo de la reforestación el cual es: *Mitigar y compensar el impacto de la degradación del suelo y cubierta vegetal mediante el establecimiento o incremento de la cobertura arbórea de la zona, aumentando la fertilidad del suelo, retención de humedad, estructura y contenido de nutrientes en las áreas aledañas a donde se propone realizar el proyecto.* Por lo que se realizaron recorridos de campo para conocer y analizar cuidadosamente las características sociales y ecológicas del lugar, así como determinar cuáles son los factores adversos del medio ambiente a los que habrá de enfrentarse para tomar decisiones y realizar ajustes con el fin de lograr el éxito de la reforestación.

Para el presente proyecto se ubicó un área de 1.5 ha, en las cuales se pretende llevar a cabo una reforestación con especies nativas de la región (*Acacia schaffneri* y/o *Quercus chihuahuensis*) ya que de acuerdo al Manual de Prácticas de Reforestación de la Comisión Nacional Forestal, se recomienda seleccionar especies nativas con el objetivo de cubrir más rápidamente las superficies desprovistas de vegetación, el área mencionada se ubica dentro de las siguientes coordenadas:

Cuadro VI-1. Coordenadas del área propuesta para reforestación

Vértice	UTM X	UTM Y
---------	-------	-------



1	462628	2881493
2	462669	2881498
3	462738	2881483
4	462768	2881457
5	462783	2881405
6	462769	2881371
7	462614	2881408
8	462622	2881464
1	462628	2881493

VII MANTENIMIENTO DE LA REFORESTACIÓN

En esta etapa se realizarán diversas acciones para favorecer el desarrollo y crecimiento de las plantas. Las principales actividades son:

Reposición de planta muerta: En el segundo año de establecida la reforestación se recomienda sustituir toda aquella planta muerta o con síntomas de extrema debilidad con la finalidad de asegurar el mayor porcentaje de sobrevivencia de las plantas.

Deshierbes: La vegetación presente en un terreno puede comprometer el éxito de la reforestación, al competir por el agua, la luz y los nutrientes con las plantas recién instaladas, esta actividad se llevará a cabo para impedir el desarrollo y competencia de especies de más rápido crecimiento que las especies reforestadas, se realizarán actividades de chaponeo, con la finalidad de eliminar las mismas.

Protección contra plagas y enfermedades: Diversos agentes patógenos pueden afectar una o más partes de los árboles, dando como resultado la reducción del crecimiento o, en casos severos, la muerte las plantas. Por este motivo es importante implementar acciones de prevención como monitoreos, y en su caso de control, para reducir sus efectos. El manejo integrado de plagas consiste en una estrategia que combina diversas acciones para tratar de reducir el uso de agroquímicos, disminuyendo así los efectos negativos para el ambiente y la salud humana.

VIII CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Las actividades que comprende la reforestación se desarrollaran de acuerdo al siguiente calendario de actividades, sin embargo estas fechas pueden cambiarse dependiendo de las condiciones climatológicas del lugar buscando que sean las óptimas para ejecutar esta actividad.

Cuadro VIII-1. Cronograma de actividades

Actividad	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Agos.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
Preparación del terreno												
Cercado (Opcional)												
transporte de la planta												
Plantación												
Informe de avances y resultados												



Actividad	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Agos.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
mantenimiento							Año 2					
Evaluación						Año 2						

IX EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO

Es necesario conocer el grado de sobrevivencia y desarrollo que tienen las plántulas conforme transcurra el tiempo; por lo que se llevará a cabo un muestreo después del primer periodo de sequía, el cual nos indicará el potencial de la plantación en cuanto a sobrevivencia y crecimiento. Las principales variables a evaluar son: sobrevivencia, crecimiento, vigor y estado fitosanitario.

Es un hecho plenamente reconocido que en México se han llevado a cabo múltiples esfuerzos con la finalidad de establecer reforestaciones con especies forestales, logrando de esta manera una mejor condición en aquellas áreas susceptibles de degradación o como medida de compensación a los impactos generados por actividades antropogénicas por lo que es de vital importancia desarrollar el presente Programa de Reforestación.

La reforestación es un proceso integral que requiere de una buena planeación, considerando aspectos técnicos y administrativos. A través de los resultados que se desprendan de los monitoreos llevados a cabo en la reforestación se comprenderá la elaboración de un diagnóstico que permita dar respuestas a las preguntas básicas: ¿Qué acción es necesaria?, ¿Por qué?, ¿para qué?, ¿Dónde?, ¿Cuándo?, ¿Cuánto? Y ¿con que?; después pasar a la elaboración de un plan estratégico retroalimentando y mejorando constantemente.

La evaluación y seguimiento es un proceso continuo por el cual se determina, de manera sistemática y objetiva, tanto como sea posible, la relevancia, eficacia y el impacto de las actividades a la luz de los objetivos previamente establecidos; es una herramienta de dirección y administración orientada al aprendizaje y acción, un proceso de organización para mejorar tanto las actividades planteadas o todavía en progreso como futura planificación, programación y toma de decisiones. Considerando que el seguimiento por definición contempla todo el proceso y sistema de recolección de información sobre la ejecución de un proyecto y/o programa de manejo de plantaciones, la evaluación es un término más amplio y puede ser llevada a cabo: antes (evaluación anterior), durante (evaluación periódica), al finalizar la instrumentación (evaluación final), y algunos años después.

X INFORME DE AVANCES Y RESULTADOS

Derivado de la ejecución de este programa de reforestación se presentara un informe final al termino del cumplimiento de las actividades, tal y como se indica en el cronograma de actividades mencionado con anterioridad. En este informe se presentara una exposición de las actividades realizadas y los logros obtenidos durante la ejecución del programa, así como el análisis de los resultados, conclusiones y recomendaciones.

Este informe contara con referencias bibliográficas, tablas, graficas o fotografías, con la finalidad de que contribuyan a una mejor asimilación de la información o fundamento de los métodos empleados y logros obtenidos.

XI RECOMENDACIONES FINALES

Para lograr una reforestación exitosa es necesario atender diversos aspectos. La observación de las siguientes recomendaciones facilitará dicho objetivo:



- La reforestación debe planearse tomando en cuenta los recursos disponibles, y evitar con ello reforestaciones inconclusas por falta de superficie, mano de obra, recursos económicos, disponibilidad de planta, entre otros factores.
- Debe evitarse plantar bajo dosel, es decir, en terrenos con cobertura de copa mayor al 20 por ciento y en sitios con una regeneración natural aceptable.
- Para realizar tareas de reforestación se recomienda integrar brigadas de trabajo de 5 a 10 personas cada una, con un responsable designado para organizar y coordinar a los integrantes.
- Para asignar el número de plantas por participante en la reforestación, es necesario considerar tipo de terreno, sistema de producción de la planta y número de horas a trabajar.
- Dependiendo de la región, la reforestación se debe realizar durante los dos primeros tercios de la temporada de lluvias, cuando se utilice material procedente de vivero.

Siempre se debe plantar en lugares apropiados, evitando otros como brechas, caminos, arroyos y bajo cables de alta tensión.

