



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE OAXACA

Oficio N° SEMARNAT-AR-0277-2021

Bitácora: 20/DS-0035/10/20

Oaxaca, Oaxaca, 02 de marzo de 2021

Asunto: Autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales

**COMISARIADO EJIDAL DE SALINA CRUZ
PROMOVENTE**

Visto para resolver el expediente instaurado a nombre de COMISARIADO EJIDAL DE SALINA CRUZ en su carácter de PROMOVENTE con motivo de la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, por una superficie de 10.5193 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **EXTRACCIÓN DE MATERIAL PETREO BANCO LA ESPERANZA**, con ubicación en el o los municipio(s) de Salina Cruz en el estado de Oaxaca, y

RESULTANDO

- I. Que mediante FORMATO de fecha 01 de septiembre de 2020, recibido en esta Delegación Federal el 06 de octubre de 2020, COMISARIADO EJIDAL DE SALINA CRUZ, en su carácter de PROMOVENTE, presentó la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales por una superficie de 10.5193 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **EXTRACCIÓN DE MATERIAL PETREO BANCO LA ESPERANZA**, con pretendida ubicación en el o los municipio(s) de Salina Cruz en el estado de Oaxaca, adjuntando para tal efecto la siguiente documentación:

El promovente acompañó su solicitud de diversa documentación a que se refieren los artículos 93 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, 120 y 121 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable publicado en el Diario Oficial de la Federación el 21 de febrero de 2005 (RLGDFS), para obtener autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales.

- II. Que mediante oficio N° SEMARNAT-AR-1303-2020 de fecha 20 de octubre de 2020, esta Delegación Federal, requirió a COMISARIADO EJIDAL DE SALINA CRUZ, en su carácter de PROMOVENTE, 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 **EXTRACCIÓN DE MATERIAL PETREO BANCO LA ESPERANZA**, con ubicación en el o los municipio(s) de Salina Cruz en el estado de Oaxaca, 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.- Del capítulo I, DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE, ANTECEDENTES Y USOS QUE SE PRETENDAN DAR AL TERRENO, se requiere:

a) Toda vez que refiere que los polígonos denominados "área de afectación reciente sur 2", "brecha de acceso" y "brecha auxiliar", se encuentra parte de la superficie, dentro de la zona núcleo y zona de uso restringido del área natural protegida TEHUACAN-PIEDRA CUACHI, que no se permite el cambio del uso del suelo; deberá proporcionar las coordenadas de los vértices que delimiten únicamente la superficie y polígonos que se





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE OAXACA

Oficio N° SEMARNAT-AR-0277-2021

encuentran al interior del polígono general que se solicita para cambio de uso de suelo.

b).- Aclarar respecto de la Brecha de acceso al proyecto, ya que refiere que parte de esta brecha se encuentra dentro del área natural protegida y que no se permite el cambio del uso del suelo; sin embargo no se contempla un camino de acceso adicional para la operatividad del proyecto.

c) Proporcionar las coordenadas del polígono identificado como "zona central" en la ilustración I-12, o "área de afectación antigua".

d) Proporcionar las coordenadas del polígono solicitado para cambio de uso de suelo (que incluya áreas sujetas a regularización y áreas nuevas).

e) Proporcionar las coordenadas de la "brecha auxiliar 1" y "brecha de acceso" consignadas en el procedimiento administrativo instaurado por PROFEPA, ya que las proporcionadas en el Estudio Técnico arrojan una superficie menor.

2.- Del capítulo III, DESCRIPCIÓN DE ELEMENTOS FÍSICOS Y BIOLÓGICOS DE LA CUENCA HIDROLÓGICA FORESTAL DONDE SE UBICA EL PREDIO, se requiere:

a) Coordenadas de la cuenca, subcuenca o microcuenca delimitada.

b) Exposiciones predominantes y elevaciones principales dentro de la cuenca, subcuenca o microcuenca.

c) Complementar la información de la Tabla III-9, relacionada con los cuerpos de agua presentes en la microcuenca delimitada.

d) Deberá aclarar la superficie del "área drenada", mostrando el cauce delimitado en el programa SIATL, así como el periodo de retorno empleado para el cálculo. Deberá también justificar el uso de los valores de la Tabla III-12 para la elección de la variable k.

e) El análisis de diversidad de la vegetación deberá efectuarse considerando agaves, cactáceas y suculentas como grupo separado. Retomar su análisis en los apartados correspondientes.

3.- En el capítulo IV, DESCRIPCIÓN DE LAS CONDICIONES DEL PREDIO, QUE INCLUYE LOS FINES A QUE ESTÁ DESTINADO, CLIMA, TIPOS DE SUELO, PENDIENTE MEDIA, RELIEVE, HIDROGRAFÍA Y TIPOS DE VEGETACIÓN Y FAUNA, deberá:

a) Aclarar si los datos presentados en la Tabla IV-1 corresponden a los porcentajes de pendiente presentes en el polígono del proyecto, o al cauce principal delimitado con el programa SIATL.

b) Para la vegetación, realizar el análisis estadístico que justifique el tamaño de la muestra.

c) Para la erosión, aclarar el porcentaje de pendiente del predio, ya que en apartados anteriores menciona valor diferente; en caso necesario, recalcular. Realizar la estimación de la cantidad de suelo que se ha perdido durante el tiempo que éste ha permanecido desnudo (área sujeta a regularización) más el suelo que se perderá durante el tiempo que





DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE OAXACA

Oficio N° SEMARNAT-AR-0277-2021

permanezcan desprovistas de vegetación las áreas nuevas), para conocer la cantidad de suelo a compensar con las obras propuestas.

d) Corroborar y en su caso corregir la estimación de la infiltración, poniendo especial atención a las unidades empleadas.

e) Realizar la estimación de la cantidad de agua que se ha perdido durante el tiempo que éste ha permanecido desnudo (área sujeta a regularización) más la cantidad de agua que dejará de infiltrarse durante el tiempo que permanezcan desprovistas de vegetación las áreas nuevas), para conocer la cantidad de agua a compensar con las obras propuestas.

4.- Del capítulo V ESTIMACIÓN DEL VOLUMEN DE MATERIAS PRIMAS POR ESPECIE, SUSCEPTIBLES DE APROVECHAMIENTO ECONÓMICO, DEBIDO AL CAMBIO DE USO DEL SUELO EN TERRENOS FORESTALES, deberá corroborar y en su caso, corregir su análisis estadístico, justificando el uso de t ($n-1$ con $\alpha=0.35$).

5.- Para el capítulo VIII, MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS SOBRE LOS RECURSOS FORESTALES, LA FLORA Y LA FAUNA SILVESTRE, APLICABLES DURANTE LAS DISTINTAS ETAPAS DE DESARROLLO DEL CAMBIO DE USO DE SUELO, deberá:

a) Proporcionar las coordenadas que delimiten el polígono de 10 ha donde se establecerán las obras de conservación de suelo propuestas, plasmándolo en plano georreferenciado.

b) Del programa de rescate, deberá justificar la elección de las especies a rescatar, mencionando las técnicas de rescate específicas para las especies seleccionadas. Deberá también corroborar las coordenadas del polígono de reubicación.

6.- En el capítulo XI, JUSTIFICACIÓN TÉCNICA, ECONÓMICA Y SOCIAL QUE MOTIVAN LA AUTORIZACIÓN EXCEPCIONAL DEL CAMBIO DE USO DE SUELO, deberá:

a) Abundar en su análisis de flora; se sugiere utilizar metodologías de asociación de comunidades basadas en índices de similitud, complementariedad, entre otras. Deberá también emplear en su análisis los índices de valor de importancia estimados para los diferentes estratos. Retomar su análisis luego de contestar lo solicitado para el capítulo III.

b) En su análisis de fauna, deberá también considerar la estacionalidad de las especies, alimentación, sociabilidad, etc.

c) Retomar su análisis de infiltración, luego de contestar lo solicitado en el capítulo IV.

De la documentación legal:

1.- Original o copia certificada del título de propiedad o posesión del predio o conjunto de predios donde se solicita el cambio del uso del suelo; inscrito en el registro público que corresponda; toda vez, que anexa sólo copia simple de la resolución presidencial y acta de posesión, y no presenta el Plano Definitivo de la superficie reconocida al ejido.

2.- Convocatoria que antecede al acta de asamblea general de comuneros de fecha 20 de septiembre de 2020, ya que no se exhibe.





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE OAXACA

Oficio N° SEMARNAT-AR-0277-2021

3.- Copia certificada del acta de elección del órgano de representación del núcleo agrario de Salina Cruz, Municipio de su mismo nombre, Oaxaca ya que se presenta en copia simple.

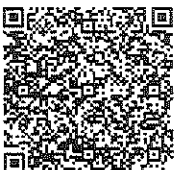
- III. Que mediante ESCRITO SIN NUMERO de fecha 04 de noviembre de 2020, recibido en esta Delegación Federal el día 04 de noviembre de 2020, COMISARIADO EJIDAL DE SALINA CRUZ, en su carácter de PROMOVENTE, remitió la información faltante que fue solicitada mediante oficio N° SEMARNAT-AR-1303-2020 de fecha 20 de octubre de 2020, la cual cumplió con lo requerido.
- IV. Que mediante oficio N° CEF-CCF-103/2020 de fecha 14 de octubre de 2020 recibido el 19 de octubre de 2020, esta Delegación Federal, requirió opinión al Consejo Estatal Forestal sobre la viabilidad para el desarrollo del proyecto denominado **EXTRACCIÓN DE MATERIAL PETREO BANCO LA ESPERANZA**, con ubicación en el o los municipio(s) Salina Cruz en el estado de Oaxaca.
- V. Que mediante oficio ESCRITO SIN NUMERO de fecha 22 de octubre de 2020, recibido en esta Delegación Federal el día 22 de octubre de 2020, 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 **EXTRACCIÓN DE MATERIAL PETREO BANCO LA ESPERANZA**, con ubicación en el o los municipio(s) de Salina Cruz en el estado de Oaxaca donde se desprende lo siguiente:

De la opinión del Consejo Estatal Forestal

No existe inconveniente por parte de los integrantes de la Comisión, a efecto de que la SEMARNAT emita la autorización solicitada.

- VI. Que mediante oficio N° SEMARNAT-AR-1520-2020 de fecha 26 de noviembre de 2020 esta Delegación Federal notificó a COMISARIADO EJIDAL DE SALINA CRUZ en su carácter de PROMOVENTE 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 **EXTRACCIÓN DE MATERIAL PETREO BANCO LA ESPERANZA** con pretendida ubicación en el o los municipio(s) de Salina Cruz en el estado de Oaxaca atendiendo lo siguiente:

- Que la superficie, ubicación y delimitación geográfica, así como el tipo de vegetación forestal a afectar con el cambio de uso de suelo corresponda con lo manifestado en el estudio técnico justificativo.
- Que las coordenadas UTM que delimitan el área solicitada para cambio de uso de suelo correspondan a las manifestadas en el estudio técnico justificativo.
- Que la estimación de volúmenes por especie de las materias primas forestales que serán removidas por el cambio de uso de suelo en terrenos forestales correspondan con lo manifestado en el estudio técnico justificativo.
- Que no se afecten cuerpos de agua permanentes y recursos asociados por la ejecución del proyecto, en caso contrario informar el nombre y ubicación de éstos.
- Que los servicios ambientales que resultarán afectados con el cambio de uso de suelo





DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE OAXACA

Oficio N° SEMARNAT-AR-0277-2021

correspondan con lo manifestado en el estudio técnico justificativo.

- El estado de conservación de la vegetación que será removida por el cambio de uso de suelo, precisando si corresponde a vegetación primaria o secundaria y si ésta se encuentra en proceso de recuperación, en proceso de degradación o en buen estado de conservación.

- Si existen especies de flora y fauna silvestres en alguna categoría de riesgo de la NOM-059-SEMARNAT-2010, que no hayan sido consideradas en el estudio técnico justificativo, reportar el nombre común y científico de éstas.

- Si las medidas de prevención y mitigación de los impactos sobre los recursos forestales, agua, suelo y biodiversidad contempladas para el desarrollo del proyecto son las adecuadas.

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 respectivo reporte de campo, se observó lo siguiente:

Del informe de la Visita Técnica

- La ubicación y delimitación geográfica, coinciden con la información aportada en el estudio.

- Las coordenadas verificadas son correctas, pues definen adecuadamente la ubicación de los sitios en los que se establecerá EL BANCO DE EXTRACCION DE MATERIAL PETREO LA ESPERANZA y vías de acceso en los que se pretende llevar a cabo el cambio de uso de suelo.

- Al momento de la verificación de campo, no se detectó remoción de vegetación forestal, adicional a las áreas ya sancionadas por Profepa.

- La información tomada a partir de los sitios de muestreo es correcta en cuanto a dimensiones y especies medidas, esto permite inferir que los volúmenes reportados a ser removidos por especie, son correctos.

- Las especies de flora que se pretenden remover sí corresponden con lo manifestado en el estudio técnico justificativo.

- En cuanto a la presencia de corrientes de agua de carácter temporal o permanente, se pudo apreciar que aun y cuando en algunos lugares existen cauces, estos sólo conducen corrientes en temporada de lluvias; en este momento no se observaron cuerpos de agua.

- Se considera que la información vertida en el estudio técnico justificativo es correcta en lo referente a la afectación de servicios ambientales.

- Respecto del estado de conservación de la vegetación que se pretende afectar, se determina que es vegetación Arbustiva de Selva baja caducifolia en buen estado de conservación.

- No existe evidencia de que algún incendio forestal haya afectado las áreas que comprende el proyecto.





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE OAXACA

Oficio N° SEMARNAT-AR-0277-2021

- Respecto de especies de flora y fauna que se pudiesen encontrar en la NOM-059-SEMARNAT-2010, se precisa que durante el recorrido no se observaron especies catalogadas en esta NOM, lo que no descarta la presencia de las reportadas.

- Las medidas de mitigación de impactos que se proponen en el documento son adecuadas; se sugiere que en el resolutivo a emitir, deba condicionarse a su cabal cumplimiento.

VIII. Que mediante oficio N° SEMARNAT-AR-0054-2021 de fecha 20 de enero de 2021, esta Delegación Federal, con fundamento en los artículos 2 fracción I, 3 fracción II, 7 fracción XXVIII, 10 fracción XXX, 14 fracción XI, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 139, 140 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y 120, 121, 122, 123 y 124 del RLGDFS; 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 COMISARIADO EJIDAL DE SALINA CRUZ en su carácter de PROMOVENTE, 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 **\$849,943.87 (ochocientos cuarenta y nueve mil novecientos cuarenta y tres pesos 87/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 46.28 hectáreas con vegetación de Selva baja caducifolia, preferentemente en el estado de Oaxaca.

IX. Que mediante 0034/02/2021 de fecha 15 de febrero de 2021, recibido en esta Delegación Federal el día 23 de febrero de 2021, COMISARIADO EJIDAL DE SALINA CRUZ en su carácter de PROMOVENTE, notificó haber realizado el depósito al Fondo Forestal Mexicano por la cantidad de **\$ 849,943.87 (ochocientos cuarenta y nueve mil novecientos cuarenta y tres pesos 87/100 M.N.)** por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 46.28 hectáreas con vegetación de Selva baja caducifolia, preferentemente en el estado de Oaxaca.

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 10 fracción XXX, 14 fracción XI, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99 y 100 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, así como de 120 al 127 del RLGDFS.
- 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:





DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE OAXACA

Oficio N° SEMARNAT-AR-0277-2021

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 FORMATO de fecha 01 de Septiembre de 2020, el cual fue signado por COMISARIADO EJIDAL DE SALINA CRUZ, en su carácter de PROMOVENTE, 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 10.5193 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **EXTRACCIÓN DE MATERIAL PETREO BANCO LA ESPERANZA**, con pretendida ubicación en el municipio o los municipio(s) de Salina Cruz en el estado de Oaxaca.

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





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE OAXACA

Oficio N° SEMARNAT-AR-0277-2021

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 RLGDFS, 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 COMISARIADO EJIDAL DE SALINA CRUZ, en su carácter de PROMOVENTE, así como por VICENTE RUIZ ALONSO 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. OAX T-UI Vol. 3 Núm. 16.

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:

- 1.- Resolución Presidencial de fecha 05 de septiembre de 1900, relativo al expediente sobre dotación de ejidos a la ciudad de SALINA CRUZ, Municipio del mismo nombre, ex-Distrito de Tehuantepec, del Estado de Oaxaca, en la cual en su punto resolutivo tercero se dota a la comunidad de Salina Cruz, una superficie de 6,760 has. (SEIS MIL SETECIENTAS SESENTA HECTARREAS), misma que le sirve como título de propiedad para todos los efectos legales.
- 2.- Acta de posesión y deslinde de fecha 8 de diciembre de 1929, de la superficie reconocida al ejido de Salina Cruz, Municipio de su mismo nombre, Distrito de Tehuantepec, Oaxaca, en cumplimiento a la Resolución Presidencial de fecha 05 de septiembre de 1900.
- 3.- Plano de la superficie reconocida al ejido de Salina Cruz, Municipio de Salina Cruz, Tehuantepec, Oaxaca.
- 4.- Convocatoria de fecha 01 de junio de 2001 y acta de asamblea general de ejidatarios de fecha 15 de julio de 2001, relativa a la Delimitación, Destino y Asignación de tierras ejidales, de la superficie que fue dotada al ejido de salina Cruz, Municipio de su mismo nombre, Distrito de Tehuantepec, Oaxaca.
- 5.- Convocatoria de fecha 30 de julio de 2019 y acta de asamblea general de ejidatarios de fecha 11 de agosto de 2019, relativa a la elección del órgano de representación del núcleo agrario de Salina Cruz, Municipio de su mismo nombre, Distrito de Tehuantepec, Oaxaca.
- 6.-Convocatoria de fecha 11 de septiembre de 2020 y Acta de asamblea general de ejidatarios de fecha 20 de septiembre de 2020, del ejido de Salina Cruz, Municipio de su mismo nombre, Distrito de Tehuantepec, Oaxaca, en la cual en su punto Quinto se acuerda el cambio del uso del suelo para la ejecución del proyecto denominado Extracción de material pétreo BANCO LA ESPERANZA en una superficie de 10.5193 hectáreas.





DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE OAXACA

Oficio N° SEMARNAT-AR-0277-2021

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 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.*
- IV. Que el proyecto cuenta con procedimiento por inicio de obras sin contar con autorización, dentro del expediente administrativo PFPA/4.2/C.27.2/0034-2020, con resolución número





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE OAXACA

Oficio N° SEMARNAT-AR-0277-2021

PFPA/4.2/2C.27.2/0605-2020, de fecha 21 de agosto de 2020, en cuyo Considerando III se advierte que derivado de los hechos y omisiones, se hizo del conocimiento las siguientes infracciones:

- Carece de Autorización para realizar el cambio de uso del suelo en terrenos forestales en una superficie de 3.5398 Ha., en el paraje denominado "La Esperanza", con coordenada UTM de referencia X=258660.77; Y=1793309.50, ubicado en los terrenos forestales del Ejido Salina Cruz, Municipio de Salina Cruz, Distrito de Tehuantepec, Oaxaca, toda vez que durante la visita de inspección se observó la apertura y rehabilitación de brechas de acceso, extracción de material pétreo y despalde de terreno, infringiendo lo previsto en el artículo 155 fracciones VII y XXIX de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable...
- Carece de Estudio Técnico Justificativo para realizar los trabajos de cambio de Uso del Suelo en Terrenos Forestales...
- Causar daño o deterioro grave a los ecosistemas forestales, derivado del cambio del uso del suelo realizado en la superficie de 3.5398 ha., afectando con esto la vegetación forestal de selva baja caducifolia, deteriorando el ecosistema de manera directa, manifestándose inicialmente como una disminución en la cobertura forestal, desencadenando una serie de efectos negativos tales como, disminución de la infiltración de agua, pérdida de suelo por erosión hídrica, disminuye la captura de carbono y diversos contaminantes, alteración de hábitat de la fauna, pérdida de biodiversidad, reducción en la función de amortiguamiento de los impactos por fenómenos naturales.

v. Asimismo, en el Considerando IV establece que la superficie del Banco de materiales pétreos y brecha de acceso que se observan dentro de la zona núcleo y subzona de Uso Restringido del Área Natural Protegida "TECUANI-PIEDRA CUACHI" son las siguientes:

- Parte del área identificada como Área de afectación reciente 2, con una superficie dentro del área núcleo y en la subzona de uso restringido de 0.42 hectáreas.
- Parte de la Brecha o camino de acceso al Banco de Materiales, en una longitud estimada de 311 metros y una superficie de 3,110 metros cuadrados.
- Parte de la Brecha Auxiliar 1, en una longitud de 207 metros y una superficie estimada de 1,863 m2.

Situación que contraviene lo establecido en las Estrategias de Manejo del Área Natural Protegida, en relación con las acciones a realizar en cada zona y subzona, en donde se establece que en la Zona Núcleo en sus subzonas de Protección y Uso restringido están prohibidas las actividades de Cambio de Uso de Suelo.

Visto lo anterior podemos concluir que el predio la Esperanza, se encuentra dentro del Área Natural Protegida Destinada Voluntariamente a la Conservación denominada "TECUANI-PIEDRA CUACHI", en los terrenos de uso común del Ejido de Salina Cruz, ADVC que cubre una superficie de 1,035.6564 hectáreas.

Así mismo, se determina que la parte del predio la Esperanza, así como su camino de





DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE OAXACA

Oficio N° SEMARNAT-AR-0277-2021

acceso y brecha auxiliar uno, se encuentra dentro del área Núcleo y dentro de la Subzona de Uso Restringido, lo que es contrario a lo establecido en la estrategia de manejo y Zonificación del Área Natural Protegida, que establece que están prohibidas las actividades de cambio de uso del suelo.

- vi. De igual manera de dicha Resolución, en el Considerando VIII se advierte que sanciono a los CC. Salomón Rodrigo Pérez Ángeles, Jorge Contreras Kat y Rosa María Aguilar Zarate en su carácter de Presidente, Secretario y Tesorera Respectivamente del Comisariado Ejidal del Ejido de Salina Cruz, Municipio de Salina Cruz, Oaxaca, con la adopción y ejecución de las siguientes medidas correctivas:

1. *Presentar documento fehaciente con el que acredite el inicio del trámite para la obtención de la Autorización de Cambio de Uso del Suelo en Terrenos Forestales, y en su caso, la autorización de Cambio de Uso del Suelo en Terrenos Forestales, para el predio denominado "La Esperanza", única y exclusivamente para el área que se encuentra dentro de la zona de uso especial con coordenadas UTM de referencia X=258660.77; Y=1793309.50, ubicado en los terrenos forestales del Ejido Salina Cruz, Municipio de Salina Cruz, Oaxaca. En un plazo de 60 días hábiles.*

2. *Presentar el Estudio Técnico Justificativo para el cambio del uso del suelo, lo anterior de acuerdo a los artículos 120 y 121 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable. En un plazo de 60 días hábiles.*

3. *Realizar la restauración total de la superficie del Banco de materiales pétreos que se encuentra dentro de la zona núcleo y subzona de Uso Restringido del área Natural Protegida "TECUANI-PIEDRA CUACHI", misma que se describe a continuación:*

Parte del área identificada como área de afectación reciente Sur 2, con una superficie que cae dentro del Área núcleo y en la subzona de Uso restringido de 0.42 hectáreas.

4. *Realizar la compensación de una superficie de 3,110 metros cuadrados, a efecto de compensar el daño ambiental causado por la regeneración de la Brecha o camino de acceso al Banco de Materiales, en una longitud estimada de 311 metros y una superficie de 3,110 metros cuadrados; lo anterior con fundamento en los artículos 10 y 14 de la Ley Federal de Responsabilidad Ambiental...*

- vii. Que mediante oficio DRFSIPS/OTA/322/2020, de fecha 17 de noviembre de 2020, la Dirección Regional Frontera Sur, Istmo y Pacífico Sur, de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, refiere lo siguiente respecto del proyecto "EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO BANCO LA ESPERANZA":

" Por lo tanto, en relación a lo antes expuesto esta Dirección Regional, considera que las actividades de extracción de material pétreo del proyecto sometido a evaluación de impacto ambiental, son viables únicamente en la Subzona de Aprovechamiento Especial, tal como se establece en las estrategias de manejo y subzonificación del Área Destinada Voluntariamente a la Conservación ADVC) Tecuani- Piedra Cuachi. a favor y administrada a por el Ejido de Salina Cruz en el estado de Oaxaca siempre y cuando se realicen en apego a los instrumentos rectores del área tales como: las acciones de manejo del certificado expedido por esta Comisión Nacional con número CONANP-458/2019 de fecha 18 de Julio de 2019, normatividad aplicable en la materia y las siguientes medidas:



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE OAXACA

Oficio N° SEMARNAT-AR-0277-2021

I.- Derivado de la afectación del Polígono General de Afectación Sur ubicada en la Subzona de Protección, deberá realizar actividades para recuperar la cobertura vegetal, así como realizar un monitoreo periódico para la supervisión del progreso, funcionamiento de dichas acciones de recuperación y en coordinación con las autoridades Ejidales y personal de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas.

II.- En relación a la actividad de restauración como lo marca el proyecto, es preciso señalar que se deberá realizar considerando especies nativas y compatibles con el área, por lo que se sugiere coordinarse con Dirección de la Región Istmo de la CONANP, Ing. Jesús Antonio Ramírez Guerrero, correo jesus.ramirez@conanp.gob.mx, teléfonos en oficinas (971) 71 12 195.

III.- En relación a los caminos que inciden en las subzonas de Uso Restringido y de Protección, considerando que se encuentran establecidos desde los años 80 (Según antecedentes de los Ejidatarios), y al estar prohibido el cambio de uso de suelo en dichas subzonas, se recomienda no ampliar el ancho de corona ya establecida que ocupa dicho acceso, aplicar continuamente agua para evitar la generación de polvos con el traslado de los materiales, dichos riegos deberán tener origen de establecimientos que Cumplan con los permisos para llevar a cabo dicha actividad, evitando la extracción del vital líquido de cuerpos de agua cercanos al banco de extracción y por ende dentro del ANP ADVC Tecuani-Piedra Cuachi; los recorridos de vehículos deben de ser a una velocidad moderada para reducir al mínimo el ruido y evitar ahuyentar a la fauna silvestre, evitar tirar aceites y aditivos, no realizar paradas continuas; como se menciona solo debe de ser de acceso; además de dar aviso inmediato a las autoridades correspondientes sobre algún tipo de desperfecto mecánico en el cual se derrame grasas, aceites, lubricantes y/o combustible que pueda contaminar el suelo.

IV.- Relacionado con el mantenimiento del camino el cual pretende realizar cada 3 meses, deberán realizar las medidas de instigación establecidas en el ETJ, el cual determina el riego del camino de manera periódica para evitar contaminación a la atmósfera por partículas suspendidas en el aire, además de realizar las actividades de forma adecuada, la maquinaria implementada debe cumplir con los mantenimientos preventivos antes de iniciar las actividades del mantenimiento de tal forma que estas no pueden ser reparadas en el tramo y en caso de desperfecto mecánico deberán ser trasladados por otros vehículos y no ser rodados fuera de los caminos existentes.

V. Respecto a la instalación de la caseta de vigilancia, al encontrarse en la zona de uso restringido (Ver Anexo 2), según las estrategias de manejo establecidas para dicha zona no se considera como una de las actividades permitidas; por lo que, deberá establecerse dentro de la subzona del ANP que permita establecer este tipo de infraestructura; la Zona de amortiguamiento en su subzona de uso público, por lo cual se recomienda establecer la caseta de vigilancia en las siguientes coordenadas UTM X. 259214.94 y Y.1792653.51 zona 15Q, ubicado en el mismo camino de acceso; así como evitar la apertura de nuevos caminos y brechas.

VI. Con respecto a la presencia de flora bajo un esquema de protección dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010 y fauna en el área del proyecto, se solicita al promovente previo al cambio de uso del suelo en el área del polígono de aprovechamiento,





DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE OAXACA

Oficio N° SEMARNAT-AR-0277-2021

reubicarlos en sitios que contengan las mismas condiciones a las que se encuentran.

VII. Derivado de la modalidad de ADVC del área natural protegida, es necesario contar con la autorización y permiso de los administradores del área, en apego a la Estrategia de Manejo definida en el Certificado por esta Comisión Nacional."

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 FORMATO y la información faltante con ESCRITO SIN NUMERO, de fechas 01 de Septiembre de 2020 y 04 de Noviembre de 2020, 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 RLGDFS, así como la del artículo 15, párrafos segundo y tercero de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo.

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

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

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

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

1. *Que la biodiversidad de los ecosistemas que se verán afectados se mantenga,*
2. *Que la erosión de los suelos se mitigue, y*
3. *Que el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación se mitigue.*

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

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





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE OAXACA

Oficio N° SEMARNAT-AR-0277-2021

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

Vegetación de la subcuenca

La mayoría de las especies registradas corresponde a especies secundarias de la Selva Baja Caducifolia. Este tipo de vegetación se describe a continuación:

Se desarrolla en condiciones climáticas en donde predominan los tipos cálidos subhúmedos, semisecos o subsecos; el más común es Aw, aunque también se presenta BS y CW.

El promedio de temperaturas anuales es superior a 20 grados. Las precipitaciones anuales son de 1,200 mm como máximo, teniendo como mínimo a los 600 mm con una temporada seca bien marcada, que puede durar hasta 7 u 8 meses y que es muy severa.

Desde el nivel del mar hasta unos 1 700 m, rara vez hasta 1 900, se le encuentra a este tipo de selva, principalmente sobre laderas de cerros con suelos de buen drenaje. Esta selva presenta corta altura de sus componentes arbóreos (normalmente de 4 a 10 m, muy eventualmente de hasta 15 m o un poco más).

El estrato herbáceo es bastante reducido y sólo se puede apreciar después de que ha empezado claramente la época de lluvias y retoñan o germinan las especies herbáceas. Las formas de vida suculentas son frecuentes, especialmente en los géneros Agave, Opuntia, Stenocereus y Cephalocereus.

Como especies importantes se tienen las siguientes: *Bursera simaruba* (chaka', palo mulato); *Bursera spp* (Cuajote, papelillo, copal, chupandia); *Lysiloma spp* (tsalam, tepeguaje); *Jacaratia mexicana* (bonete); *Ceiba spp* (yaaxche', pochote); *Bromelia pinguin* (ch'om); *Pithecellobium keyense* (chukum); *Ipomoea spp* (cazahuate); *Pseudobombax spp.* (amapola, clavellina); *Cordia spp.* (ciricote, cuéramo); *Pithecellobium acatlense* (barbas de chivo); *Amphypterigium adstringens* (cuachalalá); *Leucaena spp.* (waxim, guaje); *Eriothyna sp.* (colorín), *Lysiloma divaricatum*, *Phoebe tampicensis*, *Acacia coulteri*, *Beaucarnea inermis*, *Lysiloma acapulcensis*.

Vegetación Secundaria Arbórea. Se desarrolla después de transcurridos varios años del desmonte original y por lo tanto después de la etapas herbácea y arbustiva. Según la antigüedad se pueden encontrar comunidades de árboles formadas por una sola especie o varias. Ejemplos de plantas indicadoras de comunidades secundarias arbóreas en selvas son: *Cecropia obtusifolia*, *Choclospermum vitifolium*, *Cnidocolus spp.*, *Coccoloba spp.*, *Acacia spp.*, *Leucaena leucocephala*, *Lysiloma spp.*, *Gliricidia sepium*, *Piscidia communis*, *Trichilia havanensis*, *Croton spp.*, *Luehea speciosa*, *Guazuma ulmifolia*, *Ipomoea spp.* y *Cordia spp.*

Vegetación Secundaria Arbustiva. Se desarrolla transcurrido un tiempo corto después de la eliminación o perturbación de la vegetación original; en general están formadas por muchas especies. Ejemplos de indicadoras de comunidades secundarias arbustivas en las selvas son *Acacia spp.*, *Mimosa bahamensis*, *Calliandra spp.*, *Opuntia spp.*

Con el propósito de cumplir con lo establecido en el artículo 93 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, principalmente el demostrar que no se compromete la Biodiversidad al realizar el cambio de uso de suelo en el área solicitada para el proyecto en comento, se realizó lo siguiente:





DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE OAXACA

Oficio N° SEMARNAT-AR-0277-2021

Con la información recabada durante los muestreos de campo, tanto en la cuenca como en el área del proyecto, se calcularon los atributos de los índices de diversidad por especie de la vegetación de bosque de encino - pino y de esta manera se obtuvo el índice de dominancia relativa o valor de importancia ecológica, el cual nos indica la relevancia y nivel de ocupación del sitio de una especie con respecto a las demás en función de su frecuencia, distribución y dimensión de dichos individuos.

Los resultados de dichos análisis se muestran a continuación.

FLORA

Similitud y complementariedad

Los resultados de dichos estimadores se resumen en el siguiente cuadro:

Estimador	Arbóreo	Arbustivo	Herbáceo	Suculentas
INDICE DE JACCARD	0.512	0.303	0.3478	0
COMPLEMENTARIEDAD	0.487	0.6969	0.652	0

El resultado de la aplicación del índice de JACCARD indica que el estrato arbóreo de la Cuenca Hidrológica Forestal tiene un 51.2 % de similitud respecto al predio, para el estrato arbustivo estos tienen un 30% de similitud, para el estrato herbáceo estos tienen un 34.7 % y para el estrato de las suculentas no se pudo realizar el análisis debido a que solo en la cuenca se encontraron suculentas (cactus, agaves, etc.).

De acuerdo al índice de complementariedad de especies para el estrato arbóreo son complementarias entre la CHF y el predio (48%), respecto al estrato arbustivo estos son complementarios en un 69 %, para el estrato herbáceo estos son complementarios un 65% y para el estrato de las suculentas no se pudo realizar el análisis debido a que solo en la cuenca se encontraron suculentas (cactus, agaves, etc.).

Índices de diversidad

A continuación se presentan los índices de diversidad obtenidos en el predio donde se da cuenta que no se compromete la biodiversidad de la flora.

Estrato arbóreo

ÍNDICE	PREDIO	MICROCUEENCA
Riqueza	23	36
Índice de Simpson	0.0957	0.0550
Índice de Shannon	2.6397	3.1800
Hmax= LnS	3.1355	3.6889
Pielou J	0.8419	0.8621

Para la biodiversidad del estrato arbóreo que se evalúa con el índice de Shannon, da como resultado que existe mayor diversidad en la Microcuenca Hidrológico Forestal de 3.1800 que en el predio con CUSF de 2.6397 con lo que se da cuenta que las especies se encuentran bien representadas en la Microcuenca Hidrológico Forestal.





DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE OAXACA

Oficio N° SEMARNAT-AR-0277-2021

Estrato arbustivo

ÍNDICE	PREDIO	MICROCUCENCA
Riqueza	18	25
Índice de Simpson	0.1030	0.0704
Índice de Shannon	2.5348	2.9565
Hmax= LnS	2.8904	3.2958
Pielou J	0.8770	0.8970

Para la biodiversidad del estrato arbustivo que se evalúa con el índice de Shannon, da como resultado que existe mayor diversidad en la Microcuenca Hidrológico Forestal de 2.9565 que en el predio con CUSF de 2.5348 con lo que se da cuenta que las especies se encuentran bien representadas en la Microcuenca Hidrológico Forestal.

Estrato herbáceo

ÍNDICE	PREDIO	MICROCUCENCA
Riqueza	12	19
Índice de Simpson	0.1138	0.1048
Índice de Shannon	2.3042	2.6373
Hmax= LnS	2.4849	3.0445
Pielou J	0.9273	0.7917

Para la biodiversidad del estrato herbáceo que se evalúa con el índice de Shannon, da como resultado que existe mayor diversidad en la Microcuenca Hidrológico Forestal de 2.41, en el predio con CUSF de 2.3042 con lo que se da cuenta que las especies se encuentran bien representadas en la Microcuenca Hidrológico Forestal.

Suculentas

ÍNDICE	PREDIO	MICROCUCENCA
Riqueza	-	5
Índice de Simpson		0.4959
Índice de Shannon		1.0318
Hmax= LnS		1.0318
Hmax= LnS		0.6411

Para la biodiversidad de las suculentas solo se presentan datos para el área de la cuenca, toda vez que en para el predio no se tuvieron registros.

Índice de valor de importancia (IVI)

De acuerdo al análisis de valor de importancia, se observa que para los tres estratos registrados en la zona del proyecto, *Lysiloma divaricatum* es la especie con mayor pesos ecológico; la cual es una especie común a este tipo de ecosistemas, y se encontró también en la cuenca delimitada, por lo que su eliminación por el desarrollo del proyecto no compromete su permanencia en la selva baja caducifolia de la cuenca.





DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE OAXACA

Oficio N° SEMARNAT-AR-0277-2021

Se puede concluir entonces, que las especies se corresponden con la clasificación al tipo de vegetación clasificada para el área que se pretende intervenir y corresponde a Vegetación Secundaria Arbustiva de Selva Baja Caducifolia.

FAUNA DE LA MICROCUENCA Y EL SITO DEL PROYECTO

A continuación se presenta los índices de biodiversidad de la fauna del predio propuesto para cambio de uso de suelo en comparación con la Microcuenca Hidrológico Forestal.

Grupo	Índice	Predio	Microcuenca
Herpetofauna	Riqueza	7	11
	Índice de Simpson	0.239	0.146
	Índice de Shannon	1.646	2.072
	Hmax	1.946	2.398
	Pielou	0.846	0.864
Avifauna	Riqueza	12	17
	Índice de Simpson	0.555	0.462
	Índice de Shannon	1.082	1.431
	Hmax	2.485	2.833
	Pielou	0.435	0.505
Mastofauna	Riqueza	5	9
	Índice de Simpson	0.317	0.241
	Índice de Shannon	1.335	1.720
	Hmax	1.609	2.197
	Pielou	0.830	0.783

Para la herpetofauna que se evalúa con el índice de Shannon, da como resultado que existe mayor diversidad en la CHF de 2.072 que en el predio con 1.64 con lo que se da cuenta que las especies se encuentran bien representadas en la CHF.

En la herpetofauna registrada para el predio como para la CHF todas las especies se encuentran representadas se refiere una riqueza menor para el predio y mayor para la CHF todas las especies son residentes y de hábitos solitarios, son sociables con las actividades antropogénicas, incluso las especies en norma como es la iguana se les ve en las áreas urbanizadas toda vez que obtiene su alimento de los desperdicios humanos.

Para la avifauna que se evalúa con el índice de Shannon, da como resultado que existe mayor diversidad en la CHF de 1.43 que en el predio de 1.08 con lo que se da cuenta que las especies se encuentran bien representadas en la CHF.

De acuerdo a los registros para la Avifauna para la cuenca existe una mayor riqueza que para el predio, para el predio se tiene que existen 5 especies de hábitos en bandadas y 3 especies que generalmente viven en pareja; las demás son solitarias. Todas las especies se consideran residentes y su alimentación la combinan con las actividades primarias principalmente de las actividades agrícolas, son tolerantes y altamente sociables a convivir con áreas intervenidas por las actividades humanas. Para el caso de las especies de la CHF 6 especies viven en bandadas, 5 viven en pareja y todas las demás son de hábitos solitarios todas las especies son sociables y conviven con las actividades humanas. Incluso el Perico frente naranja se le observa perchar en árboles dentro de la zonas urbanas.





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE OAXACA

Oficio N° SEMARNAT-AR-0277-2021

Para la mastofauna que se evalúa con el índice de Shannon, da como resultado que existe mayor diversidad en la CHF de 1.72 que en el predio de 1.33 con lo que se da cuenta que las especies se encuentran bien representadas en la CHF.

De acuerdo a los registros para la mastofauna para la cuenca existe una mayor riqueza que para el predio, de las 5 especies registradas para el predio *Bassariscus astutus* viven en parejas y la zorra gris prefiere zonas resguardadas pero en busca de alimento es común encontrar excretas en áreas abiertas donde existen actividades antropogénicas, para el caso de la CHF y toda vez que existen áreas más conservadas existen especies que prefieren áreas más conservadas como el caso del zorrillo, todas las demás especies son altamente sociables con las actividades antropogénicas primarias ya que de estas áreas abiertas obtienen sus alimentos.

Las especies que se encuentran catalogadas en alguna categoría de riesgo en la NOM-059-SEMARNAT-2010, no se verán afectadas por la ejecución del proyecto ya que se propone un programa de rescate de fauna, por lo tanto, las especies potencialmente susceptibles no se verán reducidas en número, ni tampoco se va a eliminar alguna especie, con lo cual no se compromete la biodiversidad del lugar.

Para el caso de la herpetofauna se encontró que existe la presencia de dos especies endémicas y cinco especies nativas de México, la mayoría de estas especies tienen hábitos solitarios, en cuanto a la avifauna se encontró que la mayoría son especies residentes y solo una especie es endémica de México, para el caso de la mastofauna solo una especie es endémica y las demás son residentes.

De acuerdo a este análisis se determina que no se compromete la biodiversidad debido a que las especies de fauna se encuentran bien representadas en la CHF.

Adicionalmente, se mencionan las siguientes medidas de prevención y mitigación para la ejecución del cambio de uso de suelo:

- Instalación de letreros alusivos a la protección de flora y fauna, la protección del medio ambiente; así como del uso adecuado de contenedores de residuos y sanitarios.
- Colocación de cinta precautoria con la leyenda "Prohibido el paso", con lo cual se promoverá el respeto, protección y conservación de la flora y la fauna dentro de las áreas de conservación; y establecerá los límites de las áreas de aprovechamiento para que el desmonte no afecte superficies adicionales a las autorizadas.
- Ejecución de un programa de reforestación, con las especies provenientes del rescate.
- Ejecución de un programa de rescate y ahuyentamiento de fauna silvestre.
- Realizar los trabajos de desmonte en forma gradual y ordenada.
- Queda estrictamente prohibida la captura o cacería de cualquier especie de fauna silvestre.

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



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE OAXACA

Oficio N° SEMARNAT-AR-0277-2021

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

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

En el área del proyecto, se reconoce un suelo tipo Litosol, con las siguientes características:

Al ser un tipo de suelo Litosol son suelos delgados con abundantes gravas en este presentó dos horizontes bien diferenciados, el horizonte A de los 0 a 50cm, el cual posee 60% de material calcáreo, 10% de limo y 30% de arena lo que le proporciona una textura de una textura gravilosa o pedregosa.

La metodología empleada para estimar el riesgo de erosión laminar, corresponde a la Ecuación Universal de Pérdida de Suelo y su forma revisada (RUSLE por sus siglas en inglés) (Renard et al., 1996). La gran ventaja de su utilización reside en el rigor con que los cinco factores asociados con la erosión y que componen la ecuación, reproducen las condiciones del medio al interpretar los mecanismos erosivos por sus causas y efectos (Almoro et al., 1994).

La ecuación, se representa mediante las siguientes variables:

$$A = R * K * LS * C * P$$

Donde:

A = Pérdida de suelo promedio anual

R = Factor erosividad de las lluvias

K = Factor erodabilidad del suelo

LS=Factor topográfico

C = Factor de cobertura vegetal

P = Factor de protección por obras de conservación de suelo

De esta forma tenemos que para la erosión hídrica actual en el área del proyecto se presenta una pérdida de suelo de 6.626 ton/ha/año, siendo una pérdida de 69.702 ton/año en toda la superficie. Al ejecutarse el cambio de uso de suelo se tendrá una pérdida de suelo de 73.625 ton/ha/año y 774.464 ton/año en toda el área. Por otro lado, considerando prácticas de conservación, consistente en reforestación exitosa hasta alcanzar una cobertura al menos equiparable con la actual más la construcción de terrazas, la erosión se reduce hasta unas 3.976 ton/ha/año.

La cantidad de suelo que se perdería durante el tiempo que dure desnudo el suelo (5 años) que corresponde a 86.9002 toneladas en 2.6229 ha y de 261.4064 toneladas en 7.89 ha.

Para mitigar el impacto en la superficie a regularizar, se prevé la construcción de tinajas ciegas en una superficie de 2.75 ha (675 tinajas) logrando captar hasta 506.25 toneladas con lo que se mitiga este impacto.

Para el caso del área nueva que se solicita a cambio de uso de suelo (7.89 ha) se prevé la construcción de tina ciegas en una superficie de 8 ha (2000 tinajas) logrando captar 1500 toneladas, con lo que se mitiga este impacto.





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE OAXACA

Oficio N° SEMARNAT-AR-0277-2021

Medidas de prevención y mitigación para la pérdida de suelo:

- Instalación de letreros alusivos a la protección del medio y al uso adecuado de contenedores de residuos sólidos y sanitarios.
- Realizar el desmonte de manera gradual, para evitar la erosión.
- Humedecimiento de las áreas de aprovechamiento, con la finalidad de evitar la suspensión de sedimentos o partículas y en su caso, la erosión del suelo por la acción eólica.
- Ejecución de un programa integral de manejo de residuos sólidos y líquidos.
- Mantenimiento y uso adecuado de la maquinaria, para prevenir derrames de hidrocarburos que puedan contaminar el suelo, subsuelo, y en casos extremos el acuífero subterráneo.
- Aprovechamiento del material vegetal producto del desmonte, para ser triturado para ser utilizado en las áreas de aprovechamiento, a manera de una capa protectora para evitar la erosión del suelo por la acción eólica.

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

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

Del estudio técnico justificativo se desprende lo siguiente:

En el predio donde se ejecutará el proyecto en 10.519 ha con cambio de uso de suelo, que presentan algunos ejemplares de vegetación, el volumen de escurrimiento es de 108.402 m³ anuales, un valor de infiltración de 193.105m³ considerándose como valor actual; es decir, sin proyecto.

Con la ejecución del proyecto se incrementa el volumen de escurrimiento en 145.031 m³ anuales, lo cual disminuye la infiltración de agua a 100.002 m³. Esto debido a que el predio donde se pretende el cambio de uso de suelo se presentan lomeríos suaves, lo que propicia que el volumen de escurrimiento sea bajo.

Es importante mencionar que se pretende la realización de una reforestación y la construcción de tinajas ciegas como medida de compensación, a razón de 250 tinajas por hectárea, con las cuales se garantiza el éxito de la reforestación, ya que éstas tienen como objetivo la captación de suelo y agua. Cada tina tiene capacidad de captación de 500 litros de agua.

El área que se somete a regularización (2.6229 ha) permanecerá desnuda por cinco años, por lo que se estaría perdiendo 135.148 m³ de agua, por lo que se prevé la construcción de 675 tinajas con lo que se captarían 337.5 m³ en una superficie de 2.7 ha.

Para el caso del área nueva para la que se solicita autorización (7.89 ha) permanecería desnuda





DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE OAXACA

Oficio N° SEMARNAT-AR-0277-2021

durante 5 años, por lo que se estaría perdiendo 406.54 m³, por lo cual se prevé la construcción de 2000 tinajas ciegas en una superficie de 8 ha, con lo que se lograría captar 1000m³.

Del análisis anterior, se concluye que se estaría compensando la cantidad de agua que dejaría de infiltrarse por el desarrollo del proyecto.

El promovente señala medidas para compensar la disminución de la infiltración en la zona del proyecto, así como evitar la disminución en la calidad del agua, consistente en:

- Establecimiento de 2675 zanjas en el polígono de rescate y reubicación, con la capacidad de compensar la cantidad de agua que dejaría de infiltrarse por la ejecución del proyecto.
- Instalación de letreros alusivos a la protección del medio y al uso adecuado de contenedores de residuos sólidos y sanitarios.
- Realizar el desmonte de manera gradual, para evitar la pérdida de erosión.
- Humedecimiento de las áreas de aprovechamiento, con la finalidad de evitar la suspensión de sedimentos o partículas y en su caso, la erosión del suelo por la acción eólica.
- Ejecución de un programa integral de manejo de residuos sólidos y líquidos.
- Mantenimiento y uso adecuado de la maquinaria, para prevenir derrames de hidrocarburos que puedan contaminar el suelo, subsuelo, y en casos extremos el acuífero subterráneo

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

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

El artículo 93, párrafos, segundo y tercero, establecen:

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

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

1.- En lo que corresponde a la opinión del Consejo Estatal Forestal recibida mediante escrito de fecha 22 de octubre de 2020, el Consejo Estatal Forestal del estado de Oaxaca remitió opinión respecto del proyecto: No existe inconveniente por parte de los integrantes de la Comisión, a





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE OAXACA

Oficio N° SEMARNAT-AR-0277-2021

efecto de que la SEMARNAT emita la autorización solicitada.

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

Programa de rescate y reubicación de especies de la flora.

Al respecto, y para dar cumplimiento a lo que establece el párrafo antes citado, el promovente manifiesta que se llevará a cabo un programa de rescate y reubicación de flora silvestre, con base a los datos específicos en el artículo 123 Bis del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, el cual fue publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 24 de Febrero de 2014, dicho programa se anexa al presente Resolutivo.

Programa de rescate y reubicación de especies de la fauna.

Al respecto y como lo establece el artículo 93 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, el promovente incluye en su estudio un programa de rescate y reubicación de fauna, el cual se anexa a la presente resolución.

Normas Oficiales Mexicanas.

Adicionalmente, el promovente realiza una adecuada vinculación con las Normas, Planes y Programas que son aplicables al proyecto.

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

El artículo 97 establece:

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

Respecto 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 observaron vestigios de incendios forestales.**

- II. Que con el objeto de verificar el cumplimiento de la obligación establecida por el artículo 98 de la LGDFS, conforme al procedimiento señalado por los artículos 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° SEMARNAT-AR-0054-2021 de fecha 20 de enero de 2021, 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





DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE OAXACA

Oficio N° SEMARNAT-AR-0277-2021

- \$849,943.87 (ochocientos cuarenta y nueve mil novecientos cuarenta y tres pesos 87/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 46.28 hectáreas con vegetación de Selva baja caducifolia, preferentemente en el estado de Oaxaca.
- iii. Que en cumplimiento del requerimiento de esta autoridad administrativa y dentro del plazo establecido por el artículo 123, párrafo segundo, del RLGDFS, mediante 0034/02/2021 de fecha 15 de febrero de 2021, recibido en esta Delegación Federal el 23 de febrero de 2021, COMISARIADO EJIDAL DE SALINA CRUZ, en su carácter de PROMOVENTE, presentó copia del comprobante del depósito realizado al Fondo Forestal Mexicano (FFM) por la cantidad de **\$ 849,943.87 (ochocientos cuarenta y nueve mil novecientos cuarenta y tres pesos 87/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 46.28 hectáreas con vegetación de Selva baja caducifolia, para aplicar preferentemente en el estado de Oaxaca.

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 93, 94, 95, 96, 97, 99 y 100 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 10.5193 hectáreas para el desarrollo del proyecto denominado **EXTRACCIÓN DE MATERIAL PETREO BANCO LA ESPERANZA**, con ubicación en el o los municipio(s) de Salina Cruz en el estado de Oaxaca, promovido por COMISARIADO EJIDAL DE SALINA CRUZ, en su carácter de PROMOVENTE, bajo los siguientes:

TERMINOS

- i. El tipo de vegetación forestal por afectar corresponde a Selva baja caducifolia 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: AREA DE AFECTACION RECIENTE SUR, CAMBIO DE USO DE SUELO YA REALIZADO

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	258701.176	1793227.91
2	258691.977	1793232.99
3	258615.989	1793244
4	258599.236	1793264.67
5	258604	1793268
6	258611.421	1793268.95
7	258626.569	1793266.31
8	258637.939	1793259.03
9	258645.983	1793253.99
10	258660.94	1793250.97
11	258669.055	1793247.89

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
12	258679.879	1793245.97
13	258694.785	1793245
14	258706.001	1793246
15	258701.176	1793227.91



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE OAXACA

Oficio N° SEMARNAT-AR-0277-2021

Polígono: AREA NORTE, CAMBIO DE USO DE SUELO YA REALIZADO

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	258583	1793452
2	258603	1793451
3	258614	1793449
4	258625	1793449
5	258640	1793451
6	258653	1793457
7	258664	1793452
8	258667	1793440
9	258692	1793429
10	258688	1793421
11	258698	1793419
12	258713	1793411
13	258726	1793410
14	258739	1793387
15	258731	1793390
16	258723	1793392
17	258718	1793394
18	258713	1793398
19	258708	1793398
20	258703	1793396
21	258699	1793401
22	258694	1793401
23	258688	1793401
24	258684	1793400
25	258677	1793405
26	258673	1793402
27	258673	1793398
28	258659	1793410
29	258640	1793415
30	258615	1793428
31	258598	1793437
32	258584	1793438
33	258584	1793441
34	258584	1793445

Polígono: POLÍGONO 1, CAMBIO DE USO DE SUELO POR REALIZAR

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	258701.186	1793227.9
2	258705.996	1793246
3	258682.009	1793259
4	258688.012	1793297.99
5	258713.885	1793310.64
6	258709.158	1793324.81
7	258726.369	1793334.05
8	258742.991	1793324.01
9	258751.984	1793332

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
10	258763.955	1793326.82
11	258776.618	1793355.83
12	258745.026	1793376.99
13	258726.012	1793410
14	258713.034	1793410.99
15	258698.018	1793419
16	258687.989	1793421.01
17	258692.005	1793429
18	258666.995	1793440.01





DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE OAXACA

Oficio N° SEMARNAT-AR-0277-2021

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
19	258666.453	1793442.18
20	258798.01	1793421.51
21	258871.429	1793409.95
22	258945.722	1793398.23
23	259049.045	1793382.07
24	258999.91	1793294.06
25	258913.003	1793142.02
26	258787.995	1793198.98
27	258729.991	1793211.99

Polígono: POLÍGONO 2, CAMBIO DE USO DE SUELO POR REALIZAR

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	258503.155	1793432.04
2	258539.769	1793438.36
3	258556.942	1793426.9
4	258583.899	1793391.01
5	258583.576	1793388.51
6	258584.588	1793385.51
7	258584.638	1793385.4
8	258584.718	1793385.23
9	258605.763	1793353.18
10	258608.262	1793354.82
11	258587.35	1793386.65
12	258586.427	1793389.46
13	258586.42	1793389.68
14	258589.176	1793388.4
15	258599.167	1793383.73
16	258611.978	1793371.91
17	258612.448	1793371.61
18	258622.221	1793367.68
19	258632.556	1793358.37
20	258631.834	1793357.59
21	258624.339	1793344.55
22	258597.922	1793299.72
23	258626.617	1793266.31
24	258610.712	1793269.17
25	258604.005	1793268
26	258599.253	1793264.68
27	258509.02	1793375.99

Polígono: POLÍGONO 3, CAMBIO DE USO DE SUELO POR REALIZAR

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	258583.991	1793439.33
2	258584.008	1793438.03
3	258598.014	1793437
4	258639.92	1793415.02
5	258658.962	1793410.03

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
6	258673.007	1793398.01
7	258644.019	1793384.01
8	258636.274	1793362.26
9	258634.643	1793360.55
10	258623.788	1793370.27





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE OAXACA

Oficio N° SEMARNAT-AR-0277-2021

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
11	258613.902	1793374.27
12	258600.971	1793386.15
13	258586.012	1793393.21
14	258559.031	1793429.12
15	258544.069	1793439.1
16	258546.487	1793439.53
17	258568.909	1793441.49

Polígono: POLÍGONO 4, CAMBIO DE USO DE SUELO POR REALIZAR

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	258502.41	1793439.01
2	258501.99	1793442.96
3	258591.009	1793454.05
4	258623.027	1793449.03
5	258614.002	1793449
6	258603.032	1793451
7	258583.016	1793452
8	258583.784	1793446.44
9	258583.504	1793446.48
10	258569.501	1793448.48
11	258568.968	1793448.48
12	258568.744	1793448.48
13	258545.426	1793446.45
14	258545.132	1793446.4

Polígono: BRECHA AUXILIAR 1, CAMBIO DE USO DE SUELO YA REALIZADO

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	258503.118	1793432.03
2	258502.385	1793439
3	258545.549	1793446.47
4	258569.097	1793448.52
5	258583.495	1793446.46
6	258582.505	1793439.54
7	258568.903	1793441.48
8	258546.451	1793439.53
9	258503.118	1793432.03

Polígono: BRECHA AUXILIAR 2, CAMBIO DE USO DE SUELO YA REALIZADO

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	258559	1793429
3	258586	1793393
4	258601	1793386
6	258614	1793374
8	258624	1793370
9	258635	1793361
10	258633	1793358

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
11	258622	1793368
13	258612	1793372
14	258599	1793384
17	258584	1793391
18	258557	1793427
19	258539	1793439
20	258541	1793441





DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE OAXACA

Oficio N° SEMARNAT-AR-0277-2021

Polígono: BRECHA AUXILIAR 3, CAMBIO DE USO DE SUELO YA REALIZADO

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	258587	1793387
2	258608	1793355
3	258606	1793353
4	258585	1793385
5	258585	1793386
6	258584	1793389
9	258584	1793391
10	258586	1793390
11	258586	1793389

Polígono: BRECHA DE ACCESO, CAMBIO DE USO DE SUELO YA REALIZADO

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	258697.698	1793215.98
2	258704.707	1793214.95
3	258704.921	1793214.91
4	258720.921	1793211.91
5	258722.428	1793211.37
6	258723.686	1793210.38
7	258734.686	1793198.38
8	258734.963	1793198.05
9	258744.963	1793185.05
10	258745.322	1793184.51
11	258770.08	1793141.93
12	258774.508	1793136.87
13	258756.761	1793144.94
14	258736.84	1793179.21
15	258727.168	1793191.78
16	258717.44	1793202.39
17	258703.185	1793205.07
18	258696.291	1793206.05
19	258695.53	1793206.17

Polígono: ZONA CENTRAL, CAMBIO DE USO DE SUELO YA REALIZADO

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
1	258643.991	1793383.98
2	258672.981	1793397.99
3	258672.96	1793401.99
4	258676.99	1793404.98
5	258683.993	1793400
6	258687.991	1793400.99
7	258694	1793401.01
8	258698.987	1793400.99
9	258702.996	1793396
10	258707.994	1793397.99
11	258713.014	1793398

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
12	258718.018	1793394.02
13	258722.994	1793392
14	258730.987	1793389.99
15	258739.326	1793386.88
16	258745.005	1793377.01
17	258776.599	1793355.82
18	258763.968	1793326.83
19	258752.019	1793332.01
20	258743.007	1793324
21	258726.353	1793334.06
22	258709.186	1793324.81



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE OAXACA

Oficio N° SEMARNAT-AR-0277-2021

Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
23	258713.866	1793310.63
24	258688.004	1793298.02
25	258682.005	1793259.01
26	258706.001	1793246
27	258694.783	1793245.01
28	258679.925	1793245.95
29	258669.066	1793247.9
30	258660.953	1793250.97
31	258646	1793253.98
32	258637.685	1793259.17
33	258626.61	1793266.31
34	258597.886	1793299.69
35	258624.439	1793344.69
36	258631.823	1793357.59
37	258636.259	1793362.26

- 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: BANCO LA ESPERANZA

CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN: C-20-079-ESP-001/21

Especie	N° de individuos	Volúmen	Unidad de medida
<i>Bursera schlechterdalii</i>	105	8.3	Metros cúbicos
<i>Gliricidia sepium</i>	79	1.945	Metros cúbicos
<i>Byrsonima crassifolia</i>	237	2.87	Metros cúbicos
<i>Exostema caribaeum</i>	53	.965	Metros cúbicos
<i>Ximenia americana</i>	79	.244	Metros cúbicos
<i>Lysiloma divaricatum</i>	1066	24.889	Metros cúbicos
<i>Acacia cornigera</i>	105	.88	Metros cúbicos
<i>Plumeria rubra</i>	92	3.603	Metros cúbicos
<i>Bursera excelsa</i>	66	2.151	Metros cúbicos
<i>Coccoloba liebmannii</i>	105	.393	Metros cúbicos
<i>Bursera grandifolia</i>	382	3.466	Metros cúbicos
<i>Dodonaea viscosa</i>	434	12.784	Metros cúbicos
<i>Cochlospermum vitifolium</i>	13	.039	Metros cúbicos
<i>Thevetia spp</i>	118	1.436	Metros cúbicos
<i>Senna atomaria (Cassia emarginata)</i>	39	.638	Metros cúbicos
<i>Caesalpinia eriostachys</i>	158	1.207	Metros cúbicos
<i>Lysiloma microphyllum</i>	540	2.559	Metros cúbicos
<i>Ziziphus amole</i>	368	2.28	Metros cúbicos
<i>Bursera simaruba</i>	579	12.081	Metros cúbicos
<i>Amphipterygium adstringens</i>	540	18.18	Metros cúbicos
<i>Euphorbia misera</i>	13	.02	Metros cúbicos





DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE OAXACA

Oficio N° SEMARNAT-AR-0277-2021

- 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.
- VI. Para el debido cumplimiento de lo establecido en el párrafo tercero del artículo 93 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y 123 Bis del RLGDFS, 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 despálme, 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 remoción de la vegetación del área de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, deberá implementar el programa de rescate y reubicación de las especies de flora, propuesto en el estudio técnico justificativo, así mismo, en caso de localizarse en los predios forestales requeridos, especies con categoría de riesgo en la NOM-059-SEMARNAT-2010, 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





DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE OAXACA

Oficio N° SEMARNAT-AR-0277-2021

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 semestrales y uno de finiquito al término de las actividades que hayan implicado el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, éste deberá incluir los resultados del cumplimiento de los Términos que deben reportarse, así como de la aplicación de las medidas de prevención y mitigación contempladas en el estudio técnico justificativo.
- xvi. Se deberá comunicar por escrito a la Delegación de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) en el estado de Oaxaca 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





DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE OAXACA

Oficio N° SEMARNAT-AR-0277-2021

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 5 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 cinco años, en donde se contempla el Programa de Rescate y Reubicación de flora del proyecto.
- XIX. Se procede a inscribir dicha autorización de conformidad con el artículo 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. El COMISARIADO EJIDAL DE SALINA CRUZ, será el único responsable ante la PROFEPA en el estado de Oaxaca, de cualquier ilícito en materia de cambio de uso de suelo en terrenos forestales en que incurran.
- II. El COMISARIADO EJIDAL DE SALINA CRUZ, 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 Oaxaca, 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. El COMISARIADO EJIDAL DE SALINA CRUZ, 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





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE OAXACA

Oficio N° SEMARNAT-AR-0277-2021

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 COMISARIADO EJIDAL DE SALINA CRUZ, en su carácter de PROMOVENTE, la presente resolución del proyecto denominado **EXTRACCIÓN DE MATERIAL PETREO BANCO LA ESPERANZA**, con ubicación en el o los municipio(s) de Salina Cruz en el estado de Oaxaca, por alguno de los medios legales previstos en el artículo 35 y demás correlativos de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo.

ATENTAMENTE

LA ENCARGADA DE DESPACHO

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



C. MARÍA DEL SOCORRO ADRIANA PÉREZ GARCÍA

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE OAXACA

Con fundamento en lo dispuesto en el artículo 84 del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en suplencia por ausencia del Titular de la Delegación Federal en el Estado de Oaxaca, en términos de los artículos 17 Bis y Octavo Transitorio del Decreto por el que se reforman, adicionan y derogan diversas disposiciones de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de noviembre de 2018, previa designación mediante Oficio de la Oficina del Secretario No. 00796 de fecha 03 de junio de 2019, firma el presente la Subdelegada de Planeación y Fomento Sectorial.

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

C.c.e.p. - Biól. Horacio Bonfil Sánchez.- Director General de Gestión Forestal y Suelos

- Lic. Estela Hernández Vásquez.- Encargada de Despacho de la Delegación Federal de la PROFEPA en el Estado.

- Ing. Óscar Mejía Gómez.- Suplente legal de la Gerencia Estatal de la CONAFOR

MSAPG/MAGR/MACM





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO
DE OAXACA

UNIDAD DE APROVECHAMIENTO Y
RESTAURACIÓN DE REC. NATURALES

OFICIO: SEMARNAT-AR-0277-2021

Página 1 de 28

Oaxaca de Juárez, Oaxaca a 02 de marzo de 2021

ANEXO.

PROGRAMA DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE FLORA Y FAUNA DEL PROYECTO DE CAMBIO DE USO DE SUELO "EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO BANCO LA ESPERANZA"

OBJETIVO GENERAL

- El presente programa ha sido elaborado conforme a lo establecido en las modificaciones a la ley general de Desarrollo Forestal Sustentable, y a su Reglamento, publicadas en el diario oficial de la federación de fechas 20 de mayo de 2013 y 24 de febrero de 2014, lo anterior con la finalidad de proteger y conservar las especies de flora y fauna enlistadas en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 que se encuentren dentro del área donde se desarrollara el proyecto,
- Por lo anterior, el objetivo general del presente programa es: realizar acciones que conlleven al rescate y reubicación de las especies de importancia ecológica que se encuentren dentro del área destinada al proyecto **"EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO BANCO LA ESPERANZA"**

OBJETIVOS PARTICULARES

- Establecer las acciones que se deberán llevar a cabo para el rescate y trasplante de flora, que incluya aquellas especies que por sus atributos fenológicos o por su importancia ecológica sean susceptibles de ser rescatadas y trasplantadas, independientemente de estar listadas o no, en la norma oficial mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, como serían aquellas especies de difícil regeneración y/o lento crecimiento.
- Acciones de rescate para especies incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, que no fueron reportadas durante los trabajos de campo para elaborar el proyecto por sesgos inherentes al muestreo, pero que durante la preparación del sitio y construcción pudieran encontrarse.
- Justificación de las técnicas seleccionadas para realizar el rescate por especies.
- En caso de que no sea factible conservar la totalidad de los individuos deberá contemplarse el rescate de partes de ellos (frutos, semillas, esquejes, hijuelos) para su posterior desarrollo en vivero y posterior plantación en las áreas destinadas a la revegetación.
- Propuesta de las acciones para el albergue temporal y control del número total de los ejemplares que se vayan rescatando y que requieren ser mantenidos bajo cuidado antes de su plantación final.
- Acciones emergentes cuando la sobrevivencia de los ejemplares sea menor al 85% del total de los individuos, con base en los datos obtenidos en los puntos anteriores, considerando un período de seguimiento de por lo menos cinco años.

Calle Sapinos #402, Colonia Reforma, Oaxaca de Juárez, Oaxaca. C.P. 68050
Teléfono: (951) 5129600 www.gob.mx/semarnat

T





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO
DE OAXACA
UNIDAD DE APROVECHAMIENTO Y
RESTAURACIÓN DE REC. NATURALES
OFICIO: SEMARNAT-AR-0277-2021

Página 2 de 28

- Definición de los indicadores de seguimiento de las medidas a utilizar que ofrezcan evidencia del resultado favorable del rescate y la reubicación realizada por ejemplo: % de sobrevivencia de lo reubicado.
- Estimación de costos involucrados en la elaboración e instrumentación del programa, desglosando el costo de todas y cada una de las acciones que comprende, así como los costos directos e indirectos.
- Calendarización de actividades y acciones a desarrollar.
- Medidas de mitigación o compensación adicionales derivadas de los posibles impactos originados por la aplicación de las acciones del presente programa.

Alcances

De acuerdo con los objetivos planteados anteriormente, el presente programa tiene como metas: conocer las especies vegetales que se encuentran dentro del área donde se desarrollará el proyecto, así como, proteger y conservar sus poblaciones con el fin de preservar el material biológico que se encuentra dentro de la zona del proyecto. Las técnicas de colecta y manejo de los organismos vegetales ayudarán a garantizar que la sobrevivencia de los organismos sea alta y se puedan reintegrar estos organismos a su hábitat natural.

El programa de rescate y reubicación para las especies florísticas de importancia ecológica del proyecto **"EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO BANCO LA ESPERANZA"**, será aplicado a la totalidad de las áreas donde se desarrollara el Proyecto y las obras asociadas al mismo.

IMPORTANCIA DEL PROGRAMA DE RESCATE DESDE EL PUNTO DE VISTA AMBIENTAL.

La cubierta vegetal es de gran importancia para el medio ambiente y el ser humano, en particular la importancia de la flora y la vegetación tiene dos aspectos muy importantes: el ecológico y el económico. Así, las áreas con cubierta vegetal propician los siguientes beneficios:

- **Protegen el suelo** contra la erosión, porque con sus raíces y la cobertura evitan los deslizamientos y el arrastre, protegiendo al suelo del impacto directo de las gotas de lluvia que aflojan las capas superficiales lo que coadyuva a la erosión hídrica.
- **Dan cobertura y alimento a la fauna silvestre**, siendo esenciales para el mantenimiento de las especies cuyo hábitat es la selva baja caducifolia.
- **Regulan el escurrimiento del agua**. Evitan el escurrimiento superficial torrencial de las aguas y hacen las veces de esponja, que retiene el agua y permite la infiltración en el subsuelo.
- **Mantienen la fertilidad de los suelos y la restituyen**. Son grandes productores de materia orgánica y recicladores de nutrientes. Cuando un suelo ha perdido la fertilidad, la vegetación presente la repone.
- **Descontaminan el aire**. Lo oxigenan y purifican por la producción de oxígeno después de capturar bióxido de carbono.

Calle Sabinos #402, Colonia Reforma, Oaxaca de Juárez, Oaxaca. C.P. 68050
Teléfono: (951)5129600 www.gob.mx/semarnat





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO
DE OAXACA

UNIDAD DE APROVECHAMIENTO Y
RESTAURACION DE REC. NATURALES

OFICIO: SEMARNAT-AR-0277-2021

Página 3 de 28

- **Embellecen el paisaje.** Una zona con vegetación presenta un aspecto totalmente distinto a una sin ellos. En el primer caso tenemos un paisaje agradable, que invita al disfrute de la vida por un entorno equilibrado.

En este contexto, las acciones realizadas para el rescate de especies vegetales, contribuye a que la realización de la obra no se convierta en una amenaza para estas especies. Las autorizaciones en materia de Impacto Ambiental más recientes emitidas por la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), indican que durante la ejecución de los rescates se deberá garantizar la supervivencia de al menos el 85% de los ejemplares rescatados y, en caso contrario, se deberá realizar la propagación de dichas especies, con la finalidad reubicarlas en su hábitat y compensar los ejemplares perdidos. Además, se solicitan actividades de seguimiento por un periodo de 3 años.

ANTECEDENTES

Cabe mencionar que en una sección de la superficie solicitada por el cambio de uso de suelo ya se realizaron trabajos de extracción de material pétreo por lo tanto ya se realizó el cambio de uso de suelo. Donde intervino PROFEPA derivando en la resolución número PFPA/4.2/2C.27.2/0605-2020 de fecha 21 de agosto de 2020.

Se pretende una ampliación en una superficie de 7.8964 Has donde se pretende aplicar el programa de rescate.

INTRODUCCIÓN

Actualmente en el mundo se han identificado cerca de 400,000 especies de plantas las cuales crecen en una amplia gama de climas y altitudes. Se han adaptado tanto a la abundancia como la escasez de agua, modificando su fisiología y sus formas, resistiendo de esta manera a temperaturas extremas y a la depredación (Mauseth, 2003).

Las regiones naturales de México reflejan las condiciones climáticas y, en gran medida, la acción del hombre y sus actividades económicas que han transformado el medio. La agricultura, la explotación forestal y, sobre todo, la ganadería han alterado la extensión y calidad de la cubierta vegetal original.

La diversidad de unidades climáticas que presenta el país origina una riqueza de la flora y fauna excepcionales, misma que tiene gran relevancia en el mundo. De hecho, posee especies que sólo crecen en México, como los cactus del desierto, algunas orquídeas, agaves, cicadas, palmas en varios tipos de vegetación, sobre todo de la selva tropical húmeda y seca; también cuenta con zonas extremadamente áridas en el desierto del Altar, en Sonora, que presenta escasa vegetación; y los oasis presentan ecosistemas ricos en especies muy susceptibles a los cambios climáticos (estenoicas). Por otra parte, en lugares cercanos a las nieves perpetuas de algunas de las montañas más elevadas, la flora produce a musgos y líquenes.

Calle Sabinos #402, Colonia Reforma, Oaxaca de Juárez, Oaxaca. C.P. 68050
Teléfono: (951) 5129600 www.gob.mx/semarnat

T





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO
DE OAXACA
UNIDAD DE APROVECHAMIENTO Y
RESTAURACION DE REC. NATURALES

OFICIO: SEMARNAT-AR-0277-2021

Página 4 de 28

Por la extensión de su cobertura vegetal México ocupa el décimo tercer lugar en el contexto internacional y forma parte del grupo de los doce países mega diversos, donde ocupa el cuarto lugar. La flora mexicana es una de las más variadas del planeta, aquí es posible encontrar prácticamente todas las asociaciones vegetales, semidesierto, pastizales, bosques templados, fríos y tropicales.

La diversidad biológica de México es legendaria desde tiempos prehispánicos la abundancia de especies y ecosistemas ha sido motivo de asombro (Cevallos, 2005). La mayor parte del territorio nacional (37%) se encuentra cubierto por matorral xerófilo, seguido por los bosques de coníferas y encino (19.34%) y el bosque tropical caducifolio (14.14%). Sin embargo, de acuerdo al Inventario Nacional Forestal Periódico, realizado por la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos en 1994, el 15.6% de la superficie forestal del país, estimada en 1, 417,451.6 Kilómetros cuadrados, son áreas perturbadas donde ya no existe vegetación original. El 11.7% de los bosques y el 25.6% de las selvas están fragmentadas con vegetación original remanente menor al 40%. Para el año 2006 estas cifras se han acrecentado de forma alarmante.

La gran diversidad en México se debe no solo a su extensión si no a su ubicación geográfica a ambos lados del trópico de Cáncer y a su compleja historia geológica y climática que ha permitido el arribo de especies migrantes tanto de Norteamérica como de Sudamérica (Hágsater, et al., 2005). Se estima que en México existen cerca de 22,000 especies de plantas fanerógamas (Rzedowski, 1978). Concentrándose en las zonas húmedas del sur y sureste del país. Sin embargo, las especies de plantas ubicadas hacia el norte del país, presentan un alto grado de endemismo.

Oaxaca es el estado más biodiverso de México, se conocen 1,431 especies de vertebrados, de las cuales 736 son aves, para plantas vasculares, los endemismos oscilan entre el 1% y 57%, (prom. 8.3%). Los programas de rescate y reubicación de plantas ya se han ejecutado en México, sin embargo son pocos los proyectos en los cuales se han llevado seguimientos a largo plazo para conocer el verdadero éxito de las acciones. El presente proyecto plantea un monitoreo a 3 años lo cual permitirá determinar nuevas estrategias para la realización de dichos proyectos.

IDENTIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DEL NÚMERO DE INDIVIDUOS POR ESPECIE QUE PUEDAN SER SUSCEPTIBLES DE RESCATE Y REUBICACIÓN

Las actividades aquí propuestas se realizarán con el objetivo de determinar las especies consideradas para el rescate.

Esta actividad será realizada por especialistas (biólogos e ingenieros forestales).

Los aspectos más importantes a evaluar en la vegetación incluyen:

Composición de especies.

Distribución de especies.

Estructura de la vegetación.

Para la caracterización de la vegetación, se proponen muestreo dentro de los polígonos sujetos a CUSF de 10 m²

Calle Sabinos #402, Colonia Reforma, Oaxaca de Juárez, Oaxaca. C.P. 68050
Teléfono: (951)5129600 www.gob.mx/semarnat





Para cada sitio seleccionado, se registra en una bitácora de campo la siguiente información:

FICHA PARA LA CARACTERIZACIÓN DE LA VEGETACIÓN										
Nombre del responsable (a)			Fecha:				Ubicación del punto de muestreo			
Nombre del sitio:		Coordenadas del sitio:		Altitud:		Orientación:		Presencia de cuerpos de agua (nombre):		
Comunidad vegetal ¹ :	Especies dominantes ² :	Dosel ³ :		Estratos de la comunidad vegetal ⁴ :				Especies con status de conservación ⁵ :		
		abierto	cerrado	a)	b)	c)	d)	Nombre científico	Status	Ubicación
Observaciones adicionales ⁶										

1) Comunidad vegetal; registrar todas las especies que se encuentren en esa área.

2) Registrar las especies dominantes.

3) Especificar si existe un dosel y si está abierto o cerrado.

4) Descripción general de la estratificación: cuántos estratos se pueden distinguir claramente.

Enumerarlos. Usando los siguientes estratos:

Estrato de árboles dominantes de más de 5 cm de diámetro

Estrato arbustivo;

Estrato herbáceo.

5) Registrar si existen especies con algún status de conservación en el sitio seleccionado; en caso de existir se deberán registrar los nombres científicos de cada especie, así como su ubicación (coordenadas).

6) En caso de que se observen asociaciones (agregaciones locales de individuos de especies) en cualquier estrato, éstas deberán ser registradas (Flores y Álvarez-Sánchez 2004); así como también registrar las evidencias de manejo agrícola.

Censo y Selección de los ejemplares a ser rescatados.

Todos los individuos que vayan a ser rescatados, se deberán señalar con cintas distintivas. La selección de dichos ejemplares será realizada por biólogos y/o ingenieros forestales con conocimiento en las zonas donde se ubica dicha vegetación.

La selección de los ejemplares a ser rescatados será tomando en consideración que estas especies: a) sean de difícil regeneración; b) sean de lento crecimiento; o c) se encuentran listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010

Adicionalmente, los criterios que deberán considerarse al realizar la selección de especies serán:

- Que sean especies que tengan posibilidades de sobrevivir después de haber efectuado su rescate.
- Que sea posible su rescate y traslado, ya que se podrán encontrar organismos que alcancen tallas muy grandes, por lo que su rescate será muy complicado.

Una vez que se hayan identificado todos los individuos de cada especie que tenga algún status de conservación y que vayan a ser rescatados y cuando aún se encuentren en los sitios originales, se deberán registrar los siguientes datos conforme al formato:

Calte Sabinos #402, Colonia Reforma, Oaxaca de Juárez, Oaxaca. C.P. 68050
Teléfono: (951) 5129600 www.gob.mx/semarnat





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO
DE OAXACA
UNIDAD DE APROVECHAMIENTO Y
RESTAURACION DE REC. NATURALES
OFICIO: SEMARNAT-AR-0277-2021

Página 6 de 28

FICHA PARA EL REGISTRO DE EJEMPLARES SUSCEPTIBLES DE RESCATE							
Nombre del observador (a)		Fecha:			Condiciones climáticas		
No. De sitio1:	Coordenadas del sitio2:	Tipo y grado de conservación de la vegetación3:	Número de etiqueta del ejemplar:	Nombre común5:	Nombre científico 5:	Presencia /ausencia de flores6:	Tamaño7:
Observaciones:							

1. Localización geográfica del sitio de ubicación original (coordenadas UTM),
2. Tipo de vegetación del sitio original de ubicación del ejemplar,
3. Número de la etiqueta que se asigne a cada ejemplar rescatado
4. Nombre común y científico del organismo
5. Presencia/ausencia de flores en cada ejemplar
6. Tamaño; en el caso de las cactáceas se tomarán los diámetros perpendiculares.

Con esta información, se obtendrán los siguientes parámetros:

1. Abundancia: número de individuos pertenecientes a cada especie encontrada en el área total muestreada.

2. Abundancia relativa: porcentaje de individuos de una especie con respecto al total de individuos. Se calcula mediante la siguiente fórmula:

$$\text{Abundancia relativa} = \frac{Nsp1}{Ntotalspp} \times 100$$

Donde;

Nsp1= número total de individuos de una especie determinada.

Ntotalspp= número total de individuos de todas las especies

3. Densidad absoluta: número de individuos pertenecientes a una especie por unidad de área, en cada sitio muestreado. Se calcula mediante la siguiente fórmula:

$$\text{Densidad absoluta} = \frac{Nsp1}{\text{Unidad de area}} \times 100$$

Donde;

Nsp1= número total de individuos de una especie determinada.

4. Densidad relativa: porcentaje de individuos de una especie por unidad de área

$$\text{Abundancia relativa} = \frac{Nsp1}{Ntotalspp} \times 100$$

Donde;

Nsp1 = Número de individuos de una especie

Ntotalspp = Número de individuos total de la muestra

5. Frecuencia absoluta: El porcentaje de sitios en los cuales se encuentra una especie. Se calcula mediante la siguiente fórmula:

Calle Sabinos #402, Colonia Reforma, Oaxaca de Juárez, Oaxaca. C.P. 68050
Teléfono: (951)5129600 www.gob.mx/semarnat





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO
DE OAXACA

UNIDAD DE APROVECHAMIENTO Y
RESTAURACION DE REC. NATURALES

OFICIO: SEMARNAT-AR-0277-2021

Página 7 de 28

$$\text{Frecuencia absoluta} = \frac{\text{Frecuencia de una especie}}{\Sigma \text{ de todas las frecuencias de las especies}} \times 100$$

6. Frecuencia relativa: se refiere a si un individuo de una especie aparece en un sitio; así, la medida se refiere a en cuántos de los sitios apareció al menos un individuo de la especie en cuestión, dividido entre el número de unidades muestrales totales. Se calcula mediante la siguiente fórmula:

$$\text{Frecuencia absoluta} = \left(\frac{\text{Frecuencia de una especie}}{\Sigma \text{ de todas las frecuencias de las especies}} \right) \times 100$$

Diseño de la plantación se determinó de acuerdo a las características biológicas de la especie.

Este habrá de efectuarse de acuerdo a las características biológicas de la especie, manteniendo las distancias promedio equidistantes entre cada uno de los individuos. Dicha siembra no deberá realizarse de forma lineal. Durante los trabajos de campo se detectó la presencia de 3 tipos de arreglos generales que habrán de "imitarse" en la reubicación con el fin de no crear patrones lineales de siembra.

DISEÑO ALEATORIO QUE MUESTRA DISTANCIAS SIMILARES ENTRE INDIVIDUOS PERO SIN PATRONES SIMÉTRICOS.



Las plantas rescatadas deberán ser reubicadas en polígonos anexos bajo condiciones similares, no debiendo sembrar más de dos plantas por arbusto nodriza. Se deberá tener cuidado de no rebasar las densidades por hectárea.

Las plantas que serán rescatadas deberán aparentar una buena salud, ya que la colecta de ejemplares enfermos podría traer como consecuencia problemas de sobrevivencia en el vivero o a la hora de reubicar las plantas.

Calle Sabinos #402, Colonia Reforma, Oaxaca de Juárez, Oaxaca. C.P. 68050
Teléfono: (951) 5129600 www.gob.mx/semarnat





MEDIO AMBIENTE

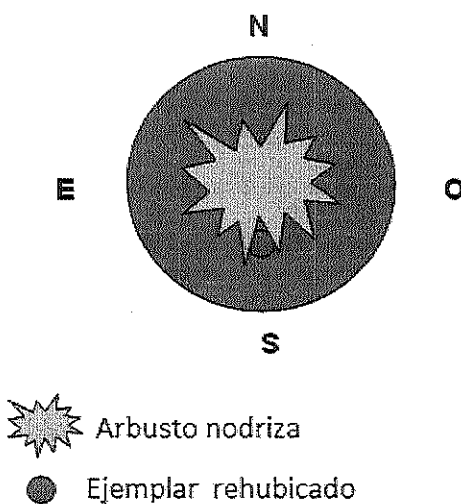
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO
DE OAXACA
UNIDAD DE APROVECHAMIENTO Y
RESTAURACIÓN DE REC. NATURALES

OFICIO: SEMARNAT-AR-0277-2021

Página 8 de 28

La cobertura promedio expresada en metros observada para las plantas es un valor de gran importancia al momento de elegir los arbustos bajo los cuales se establecerán los ejemplares rescatados. La orientación dominante bajo la cual crecen bajo la sombra de dichos arbustos, también será un factor determinante en el éxito de la reubicación de las especies. En la siguiente imagen se muestra un ejemplo de la colocación de una planta rescatada bajo una planta nodriza.



METODOLOGÍA DE LAS ACCIONES DE RESCATE Y TRANSPLANTE DE FLORA QUE POR SUS ATRIBUTOS FENOLÓGICOS SEAN SUCEPTIBLES DE SER RESCATADOS.

Durante el recorrido en campo que se realizó previo a la entrega del proyecto "EXTRACCION DE MATERIALES PETREOS BANCO LA ESPERANZA", en el área que se pretende usar para desarrollar las obras asociadas al Proyecto, se evidenció la presencia de individuos de especies secundarias de vegetación tipo selva baja caducifolia.

Con base en la cartografía digital de vegetación editada por INEGI, se identificaron los tipos de vegetación o ecosistemas que serán afectados con la instalación del proyecto, para posteriormente realizar el recorrido de los polígonos para muestrear esos tipos de vegetación.

Las especies características y que se registraron dentro del área de estudio son especies propias de Vegetación Secundaria Arbustiva de Selva Baja Caducifolia como se muestra a continuación.

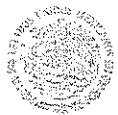
De los registros en campo para estimar los volúmenes a extraer por el cambio de uso de suelo se realizó una estimación de los ejemplares que pueden ser sujetos de rescate y reubicación mismos que deberán de ser corroborados en la ejecución del presente programa.

A continuación se presenta la estimación de los individuos juveniles sujetos a ser rescatados y reubicados.

Calle Sabinos #402, Colonia Reforma, Oaxaca de Juárez, Oaxaca. C.P. 68050
Teléfono: (951)5129600 www.gob.mx/semarnat

T





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO
DE OAXACA

UNIDAD DE APROVECHAMIENTO Y
RESTAURACION DE REC. NATURALES

OFICIO: SEMARNAT-AR-0277-2021

Página 9 de 28

Estimación de ejemplares por especie juveniles que se espera rescatar y reubicar

N	Especie	Nombre común	Ejemplares
8	<i>Acacia cornígera</i>	Cuernecillo	21
7	<i>Amphipterygium adstringens</i>	Cuachalala	108
6	<i>Bursera excelsa</i>	Copalillo	13
3	<i>Bursera grandifolia</i>	Chicopun	76
15	<i>Bursera schlechtendalii</i>	Mata perro	21
19	<i>Bursera simaruba</i>	Palo mulato	116
17	<i>Byrsonima crassifolia</i>	Nanche	47
20	<i>Caesalpinia eriostachys</i>	Quebracha	32
2	<i>Coccoloba liebmanni</i>	Carnero	21
5	<i>Cochlospermum vitifolium</i>	cimarrón	3
12	<i>Dodonaea viscosa</i>	Jarilla	87
13	<i>Euphorbia misera</i>	Liga	3
1	<i>Exostema caribaeum</i>	Capulín	11
10	<i>Gliricidia sepium</i>	Gliricidia sepium	16
21	<i>Havardia platyloba</i>	rabo de iguana	18
18	<i>Lysiloma divaricatum</i>	Palo blanco	213
16	<i>Lysiloma microphyllum</i>	Microfila	108
9	<i>Plumeria rubra</i>	Flor de mayo	18
22	<i>Senna atomaria</i>	Senna	8
23	<i>Thevetia plumeriifolia</i>	Tevetia	24
11	<i>Waltheria indica</i>	Hoja pubescente	8
14	<i>Ximenia americana</i>	Manzanito	16
4	<i>Ziziphus amole</i>	Cholulo	74
			1061

Justificación de la Metodología a Aplicar

La metodología a aplicar durante las acciones de rescate y reubicación de las especies de flora presentes en el área donde se desarrollarán las obras asociadas del Proyecto "Extracción de Materiales Pétreos BANCO LA ESPERANZA", se basa en diversos estudios desarrollados.

Para describir dichas acciones se ha consultado una serie de bibliografías de donde se han obtenido los procedimientos a ser aplicados en el presente programa.

Descripción de la Metodología de Rescate, Mantenimiento y Reubicación de las Especies de Flora en el Área del Proyecto.

Calle Sabinos #402, Colonia Reforma, Oaxaca de Juárez, Oaxaca, C.P. 68050
Teléfono: (951)5129600 www.gob.mx/semarnat





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

**DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO
DE OAXACA
UNIDAD DE APROVECHAMIENTO Y
RESTAURACION DE REC. NATURALES
OFICIO: SEMARNAT-AR-0277-2021**

Página 10 de 28

Las acciones propuestas incluyen:

- Caracterización de la vegetación a lo largo de los polígonos y las demás obras asociadas al Proyecto en las que existe algún tipo de vegetación, en donde se realizará el rescate de las especies de flora. Esta actividad se realizará previamente a las etapas de preparación del sitio y construcción.
- Censo de los ejemplares de las especies de flora en el área del Proyecto, incluidas las que se encuentran listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.
- Rescate de las especies de flora que se encuentren en las áreas de afectación temporal y permanente de las obras asociadas al Proyecto, a fin de permitir su posterior reintroducción.
- Identificación y clasificación de los ejemplares rescatados, así como su establecimiento en un sitio seguro y bajo condiciones adecuadas para su conservación, donde se les dará el mantenimiento para asegurar su sobrevivencia.
- Traslado a viveros en donde se les dará el mantenimiento adecuado para su sobrevivencia
- Registro de todos los organismos rescatados, tanto en una bitácora de campo como en una base de datos indicando los sitios de donde fueron rescatados, y si en su caso hubieran sido reubicados, también se anotarán los datos correspondientes al sitio de reubicación.
- Realización de informes y presentación de informes, los cuales serán presentados a las Delegaciones de la PROFEPA en el estado; con una periodicidad semestral durante la etapa de construcción de las obras; el primer informe será presentado un mes posterior al inicio de las actividades de preparación del sitio del Proyecto, y con una periodicidad anual durante 3 años a partir de la fecha de conclusión de la etapa de construcción, tomando como base las fechas de inicio y conclusión del Proyecto.

TÉCNICAS DE EXTRACCIÓN Y TRASPLANTE

MÉTODO PARA LA EXTRACCIÓN

El siguiente protocolo para el rescate y reubicación de especies se ha establecido tomando como base las experiencias de rescates anteriores.

La extracción de ejemplares pequeños que tengan un diámetro menor a 5 cm y una altura menor a un metro debe hacerse aflojando el suelo con una barra de acero y el retiro del material parental deberá de hacerse con una pala. La remoción del material deberá de hacerse en un diámetro cinco veces mayor al diámetro del árbol a la altura de pecho, una vez formado el cepellón alrededor de la raíz se deberá de cubrir con una banda plástica con la finalidad de conservar la humedad, posteriormente se deberá de

Calle Sabinos #402, Colonia Reforma, Oaxaca de Juárez, Oaxaca, C.P. 68050
Teléfono: (951)5129600 www.gob.mx/semarnat

T





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO
DE OAXACA

UNIDAD DE APROVECHAMIENTO Y
RESTAURACION DE REC. NATURALES

OFICIO: SEMARNAT-AR-0277-2021

Página 11 de 28

tomar la planta firmemente y extraerla, almacenándola en cajas de madera estas deberán de ser inmediatamente trasplantadas a su sitio final o bien trasladadas a una área acondicionada para su resguardo en tanto se termina la obra.

Extracción de plantas adultas o de formación arbórea de un metro altura y de 15 cm de diámetro debe considerarse que han desarrollado una mayor cantidad de raíces, estas raíces presentan un patrón de distribución horizontal y superficial, por lo que el suelo debe aflojarse con cuidado utilizando maquinaria pesada con la finalidad dañar lo menos posible las raíces. El objetivo es hacer que la mayor cantidad posible de raíces permanezcan en un cepellón alrededor de la raíz principal tratándose de raíces pivotantes o de las raíces fasciculadas, por lo que se necesita aflojar la tierra en un diámetro cinco veces mayor al diámetro del árbol a la altura de pecho. Para ello es necesario colocar una banda de tela por debajo de la planta, para ejercer fuerza para la extracción y, posteriormente envolver el cepellón con la finalidad de conservar la humedad.

ESPECIES FORESTALES LISTAS PARA SER REUBICADAS

En el momento de la extracción se coloca una marca de pintura o una etiqueta, que identifique al organismo rescatado, en una de las ramas que estén orientadas hacia el sur. Esto se hace para mantener la orientación original de la planta al reubicarla y evitar daños por quemaduras en zonas que no estaban expuestas continuamente a la radiación solar. También se asentará la etapa fenológica de los ejemplares inventariados, para su seguimiento.

MÉTODO PARA EL TRANSPORTE

El transporte de los ejemplares debe efectuarse, preferentemente, por las mañanas el día de la extracción.

Evitar la exposición prolongada al sol.

Es necesario utilizar un sistema de protección basado en cartón, periódico o unisel de empaque.

Para un adecuado transporte colocar el material de empaque en la base y sobre la planta, fijándolo con una cuerda para evitar que se friccionen, se desacomoden o que se desprenda el empaque durante el transporte. Es importante mencionar que en organismos adultos se deberán de trasladar uno a uno máximo dos, con la finalidad de no causar daños entre estos.

No apilar individuos, procurando que la estiba sea menor a dos individuos en individuos adultos y en ejemplares jóvenes no más de

Al cargar y descargar las plantas deben extremarse los cuidados y esta última operación deberá efectuarse en el terreno donde se reubicarán, o bien en el área que haya sido acondicionada con anticipación para su resguardo y posterior establecimiento.

MÉTODO PARA EL RESTABLECIMIENTO O TRASPLANTE

Seleccionar los sitios en donde se efectuará el trasplante en base a los criterios anteriormente mencionados.

Dejar en un lugar seco y ventilado durante 5 a 6 días todos aquellos ejemplares que sufran algún corte o daño en la raíz, con la finalidad de que cicatrice el tejido. Después de este tiempo

Calle Sabinos #402, Colonia Reforma, Oaxaca de Juárez, Oaxaca. C.P. 68050
Teléfono: (951)5129600 www.gob.mx/semarnat





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO
DE OAXACA
UNIDAD DE APROVECHAMIENTO Y
RESTAURACION DE REC. NATURALES

OFICIO: SEMARNAT-AR-0277-2021

Página 12 de 28

trasplante, deberán cortarse todas aquellas raíces que presenten mal aspecto, puesto que estas raíces no ayudan a la planta y pueden generar enfermedades.

Las plantas deberán de ser tratadas con un fungicida (Captan), de forma preventiva, para evitar el desarrollo de pudriciones, así como la aplicación del enraizador (Raizal 400), para estimular el crecimiento de raíces nuevas una vez reestablecidas.

No establecer las plantas con altas densidades, con la finalidad de evitar problemas de competencia por suelo o algún elemento limitante.

Aflojar con un pico o barra el suelo donde se efectuará la reintroducción, perforando hasta una profundidad que permita cubrir con el suelo extraído las raíces completamente. Aun cuando las raíces de estas plantas se distribuyen de forma horizontal y superficialmente, estas no deben de quedar a una profundidad menor a 20 cm. Las raíces colocadas a una profundidad menor a la mencionada, estarán expuestas a temperaturas letales para las raíces lo cual puede causar la muerte del organismo.

Compactar bien el suelo alrededor de la planta y raíces y de ser posible, colocar algunas piedras alrededor para dar protección extra, sobretodo en ejemplares jóvenes que pudieran ser fácilmente desenterrados por roedores.

Si el trasplante es realizado en época de estiaje, aplicar un riego de auxilio después de efectuada la reintroducción, evitando que el suelo se sature de agua.
Compactar nuevamente el suelo para reducir los espacios porosos que podrían contribuir a la deshidratación o ventilación excesiva de las raíces.

En plantas pequeñas, se recomienda utilizar las plantas que le sirven como nodriza

Evitar al máximo anegar los suelos con el riego. El exceso de agua causara enfermedades por hongos o podredumbre en las raíces, lo que finalmente matará a la planta.

Poner letrero que indique la actividad que se está desarrollando y prohibir el paso, o cualquier actividad que perturbe a los ejemplares reubicados.

Verificar después de 2 semanas el avance en el restablecimiento y si las condiciones indican deshidratación de tejidos aplicar un segundo riego de auxilio.

Para el caso de los ejemplares que no se reubiquen inmediatamente, éstos serán puestos en contenedores tipo maceta de madera con la finalidad ubicarlos en las zonas destinadas a la jardinería.

MEDIDAS FITOSANITARIAS

Precaución en el manejo de las plantas muertas y/o con síntomas de alguna enfermedad, esto es para evitar la diseminación de esporas de algún patógeno o parásito.

Efectuar la limpieza con cloro al 2% de la caja del vehículo en donde se efectuará el transporte.

Efectuar la constante limpieza con cloro al 2% y posterior enjuague de las herramientas durante el proceso de extracción y reubicación.

Calle Sabinos #402, Colonia Reforma, Oaxaca de Juárez, Oaxaca. C.P. 68050
Teléfono: (951)5129600 www.gob.mx/semarnat

T





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

**DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO
DE OAXACA
UNIDAD DE APROVECHAMIENTO Y
RESTAURACION DE REC. NATURALES
OFICIO: SEMARNAT-AR-0277-2021**

Página 13 de 28

Propiciar la cicatrización de plantas que se dañen durante el manejo mediante exposición durante 5 a 6 días en lugar seco, soleado y ventilado.

Aplicar de manera preventiva contra enfermedades fungosas el fungicida captan, siguiendo las indicaciones del fabricante.

Aplicar el enraizador Raizal, para estimular el crecimiento de nuevas raíces.

MEDIDAS PARA REDUCIR EL ESTRÉS POR TRASPLANTE

Efectuar la extracción y reintroducción de plantas al inicio de primavera una vez que este reducido el riesgo de daño por frío. Esto es a partir marzo pero se puede considerar hacerse en las últimas semanas de febrero. Con fechas posteriores se corre el riesgo de estrés por calor y sequía de verano. En caso de realizar trasplantes en fechas posteriores, se recomienda la mitigación del estrés por sequía con riegos de auxilio, el estrés por calor, se puede reducir utilizando especies nodriza que proporcionen cobertura a los ejemplares juveniles trasplantados. No se recomienda realizar el trasplante en fechas anteriores a la recomendada.

Estrés por trasplante es menor en plantas jóvenes y juveniles que en adultos, por la facilidad para la extracción.

Transportar las plantas con manejo cuidadoso para evitar daño en tallo, hojas y frutos. Hacer el transporte con el uso de material de protección entre plantas.

No utilizar plantas que presenten síntomas de enfermedad o con plagas.

Mantener, en el sitio donde se establecerán las plantas, el espaciamiento natural de la población para reducir riesgos por competencia.

MONITOREO

Con el propósito de verificar si la población rescatada no está sufriendo daño posterior o se ha modificado la dinámica reproductiva de la especie, se efectuarán muestreos anuales para evaluar la sobrevivencia (%), su vigor, condición fenológica y sanidad. Los muestreos serán efectuados al azar en un tamaño de muestra del 25% tomando como indicador principal el número de la etiqueta de ejemplares rescatados.

Los monitoreos deben realizarse en un periodo de por lo menos cada año, para asegurarse de que las plantas rescatadas estén saludables y adaptadas a su nuevo sitio.

El mantenimiento de rutina consiste en el cuidado de las plantas que sirven como nodriza a organismos jóvenes, la eliminación de basura, la remoción de malezas competidoras por espacio, luz y nutrientes y finalmente acciones preventivas para reducir el impacto por apisonamiento y por incendios forestales.

ESTRATEGIAS DE MANEJO

Para disminuir el estrés que sufrirán los ejemplares por el trasplante, así como para facilitar la adaptación a los sitios de reintroducción, se utilizaran estrategias de manejo como eliminación de malezas y control de plagas.

Calle Sabinos #402, Colonia Reforma, Oaxaca de Juárez, Oaxaca. C.P. 69050
Teléfono: (951)5123600 www.gob.mx/semarnat





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO
DE OAXACA

UNIDAD DE APROVECHAMIENTO Y
RESTAURACION DE REC. NATURALES

OFICIO: SEMARNAT-AR-0277-2021

Página 14 de 28

de evitar competencia por espacio, así como la aplicación de riego durante las temporadas de mayor estrés por sequía.

Por otro lado, como resultante del manejo de la población, se espera que un porcentaje reducido de ejemplares no soporte el trasplante, sin embargo, el resto de la población será capaz de restituir los ejemplares muertos, toda vez que al reducirse la densidad poblacional, la resistencia ambiental tenderá a reducirse. Dicha mortalidad ocasionada por el manejo tendrá únicamente el efecto de retardar el crecimiento de la población rescatada, no afectando a la población del sitio de recepción.

COLECTA DE GERMOPLASMA

La recolección del germoplasma (semillas) se efectuará, de ser posible, al momento de la extracción y reubicación de los ejemplares. La realización de esta actividad dependerá del estado fenológico de la planta al momento de la reubicación. Si no es posible realizarlo en ese momento, se puede llevar a cabo más adelante, durante las actividades de monitoreo. La recolección de semillas se concentrará en aquellos que tengan como característica principal mostrar madurez fisiológica, indicada ésta por el color amarillento y el grado de deshidratación en el fruto y también por la coloración de la semilla. Se extraerá la semilla y se le aplicará un tratamiento de desinfección con cloro al 2% durante 60 segundos para posteriormente pasar por tres enjuagues con agua destilada y estéril. Este material, se pondrá a secar en condiciones de asepsia para después aplicar captan y guardar en un frasco hermético a una temperatura cercana a los 0°C. La semilla para su germinación no requiere de ningún pretratamiento, se debe utilizar un sustrato con buen drenaje compuesto en una proporción de 4:1 de Peatmoss y Agrolita.

ETAPAS GENERALES EN LAS QUE SE DIVIDE EL PROCESO:

Actividades previas, consistente en: Capacitación, inventario y marcaje de los ejemplares existentes, fijando una etiqueta en cada organismo susceptible de ser rescatado, indicando la orientación en que se encuentran actualmente, para mantenerla al momento del reubicarlo.

Acarreo y aplicación de agroquímicos. Esta fase implica el traslado de los ejemplares hacia la zona de replantado, donde se les aplicará una mezcla de Captan y Raizal, que es un fungicida y un fertilizante respectivamente los que ayudaran a reducir la posibilidad de formación de hongos, por eventuales daños a las raíces y para favorecer la formación de nuevas raíces en el sitio de recepción, el traslado debe realizarse en vehículo, a la zona de conservación propuesta.

Plantación en zona de recepción y riego de apoyo, consistente en: Siembra de ejemplares en área de recepción final, una vez que han sido aplicados los agroquímicos. El riego se aplicará una vez terminados los trabajos.

El rescate de organismos adultos es difícil dado el gran tamaño del sistema radicular que estos desarrollan por lo cual se planea rescatar solo aquellos que cumplan con las siguientes características en orden de importancia.

Criterios que debe de cumplir los ejemplares susceptibles de rescate y reubicación son los siguientes:

Todos aquellos juveniles que presenten un diámetro menor a 5 cm de diámetro y menor a un metro de altura.

Que se encuentren libre de plagas y enfermedades.

Calle Sabinos #402, Colonia Reforma, Oaxaca de Juárez, Oaxaca, C.P. 68050
Teléfono: (951)5129600 www.gob.mx/semarnat





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO
DE OAXACA

UNIDAD DE APROVECHAMIENTO Y
RESTAURACION DE REC. NATURALES

OFICIO: SEMARNAT-AR-0277-2021

Página 15 de 28

Supervisión y Reporte de resultados.

Se supervisará que todas las actividades se lleven a cabo conforme al protocolo del programa de rescate, resolviendo los imprevistos que se presenten durante la ejecución de los trabajos, además de integrar una memoria fotográfica de todo el proceso. Con la información generada se elaborará un reporte el cual será entregado a la SEMARNAT.

Para el resguardo de los ejemplares rescatados y que vayan a ser reubicados, además de la propagación por esquejes y por semillas de las que fueron recolectadas se planea la construcción de un vivero temporal mismo que se detalla en este mismo documento.

PROPUESTA DE LAS ACCIONES PARA EL ALBERGUE TEMPORAL Y CONTROL DEL NÚMERO TOTAL DE LOS EJEMPLARES QUE SE VAYAN RESCATANDO Y QUE REQUIEREN SER MANTENIDOS ANTES DE SU PLANTACIÓN FINAL

En ejemplares pequeños se deberán llevar al vivero para su restablecimiento radicular con fines de reintroducirlas al menos dos meses antes del invierno o de preferencia en temporada de lluvias.

El vivero constará de instalaciones muy simples ya que únicamente se requiere de una fuente de agua confiable y de una zona para instalar sombreado mediante la colocación de plantabandas que disminuirán el estrés lumínico que se presente; esto se logrará con la ayuda de malla de sombra al 50%. No se requerirá de estructuras sofisticadas y las dimensiones serán las necesarias para el número de ejemplares a rescatar, para ello se contará con una superficie de 1,309 m².

En este apartado se especificará la superficie que será utilizada para el confinamiento temporal de los ejemplares en vivero.

VIVERO TEMPORAL		
VERTICE	X	Y
1	258728.77	1793184.44
2	258753.47	1793145.14
3	258732.00	1793125.65
4	258708.28	1793164.65

Por otro lado, el sitio de reubicación final de los ejemplares rescatados se encuentra delimitado por las siguientes coordenadas.

REUBICACIÓN DE ESPECIES		
VERTICE	X	Y
1	258817.50	1793064.95
2	258877.82	1792993.48
3	258825.32	1792947.24

Calle Sábines #402, Colonia Reforma, Oaxaca de Juárez, Oaxaca. C.P. 68050
Teléfono: (951)5129600 www.gob.mx/semarnat

T





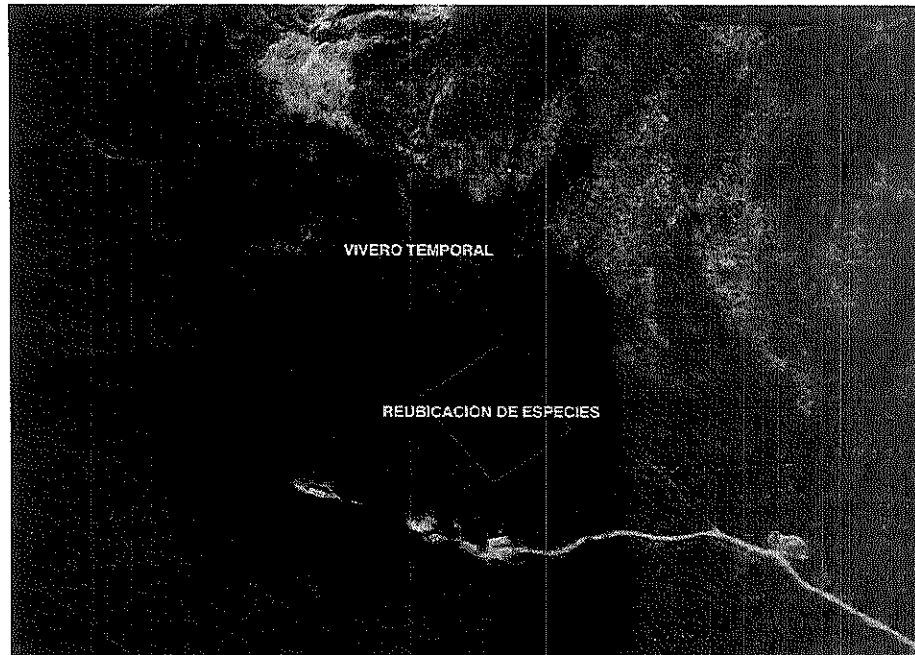
MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO
DE OAXACA
UNIDAD DE APROVECHAMIENTO Y
RESTAURACION DE REC. NATURALES
OFICIO: SEMARNAT-AR-0277-2021

Página 16 de 28

4	258765.44	1793015.96
---	-----------	------------



El vivero será compartido con el programa de reforestación, con fines de coordinar las actividades de rescate, manejo, fitosanitarios, logísticos, etc., el vivero deberá contar con las siguientes instalaciones y dimensiones aproximadas, las cuales podrán variar de forma mínima:

- 1) Oficina rústica (8X5m)
- 2) 2 Baños (letrina) (2X2 C/U)
- 3) Almacén rústico (herramientas, químicos, etc.) (10x5m)
- 4) Área de preparación de sustratos (5x10m)
- 5) Área de enmacetado (10X20m)
- 7) Área de sombreado (20X30m)
- 8) Área de sol.
- 9) Accesos y estacionamientos
- 10) Fuente de riego

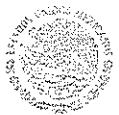
La preparación del terreno será la nivelación del mismo y recorte de la vegetación. De existir arbustos no deberán ser talados ya que podrían fungir como sombra.

Oficina

Área en la cual se realizan el trabajo logístico del manejo de las especies. Se requiere de una construcción rústica resistente al viento.

Calle Sabinos #402, Colonia Reforma, Oaxaca de Juárez, Oaxaca, C.P. 68050
Teléfono: (951)5129600 www.gob.mx/semarnat





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

**DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO
DE OAXACA**

**UNIDAD DE APROVECHAMIENTO Y
RESTAURACION DE REC. NATURALES**

OFICIO: SEMARNAT-AR-0277-2021

Página 17 de 28

Almacén

Se requiere de un sitio en el cual se almacenen los insumos y herramientas para el mantenimiento del vivero, estará implementado con plancha de cemento. En la parte exterior deberá contar con un sitio para el almacenamiento de sustratos.

Área de transplante

En esta área se realizará la mezcla de tierras y el llenado de bolsas para realizar el transplante. Las plantas ya embolsadas serán trasladadas al área de sombreado la cual contará con horquillas y postes sobre los cuales se tenderán alambres con el fin de dar soporte a la malla de sombra del 50%. Los espacios entre pasillos secundarios serán de 60-80 cm de ancho y los principales será de 2 metros; los MODULOS (PLANTABANDAS) de sombreado contarán con un ancho de 1.5 metros. Estos espacios son los mínimos para el manejo de las especies.

Riego

Será realizado de forma manual 1 vez cada 4 días. El horario de riego no deberá ser durante las horas de mayor calor, ya que las plantas podrían sufrir estrés por el cambio de temperatura en el sustrato. Es así que el riego se efectuará en las primeras horas de la mañana o últimas de la tarde, dependiendo de la temporada se moderará la abundancia del riego. Una de las estrategias para el ahorro del agua es la colocación en el piso del vivero (plantabandas) de una película de plástico, sobre la cual se vierta tezontle rojo o arena (10cm), que evite la pérdida de humedad, (se deberá economizar al máximo el agua).

En la época de lluvias se podrá programar su reubicación a campo, de no encontrarse en el mejor estado durante este tiempo las plantas no deberán regarse ya que el vivero solo presentará malla de sombra y permitirá la entrada libre del agua de lluvia.

El riego deberá efectuarse manual, con manguera o regaderas de mano.

Se realizarán supervisiones semanales que deberán ser registradas en una bitácora en la cual se registre el estado fitosanitario y físico de las plantas, para detectar brotes de plagas o quemaduras por el sol. Lo cual en el primer caso deberá ser controlado mediante la aplicación de insecticidas orgánicos, y en el segundo caso con la colocación de malla de sombra.

Actividades y manejo que deben darse a las plantas rescatadas

Las plantas deberán ser extraídas y trasladadas en horas de bajo calor.

Las plantas deberán ser sembradas en una mezcla en partes proporcionales de arena delgada-suelo nativo-agrolita-tierra negra.

Las plantas deberán ser cubiertas únicamente hasta el cuello de la raíz para evitar podredumbres

No se deberán agregar ningún tipo de sustancia o fertilizante, a excepción de los insecticidas orgánicos.

El traslado de las especies a las zonas de reubicación deberá ser por grupos pequeños de acuerdo a su talla en cajas de plástico, cartón o unice; se deberá cuidar que el traslado no sea durante las horas de mayor calor y no se sacuda en exceso a las plantas.

La siembra deberá ejecutarse en temporada de mayor probabilidad de lluvias bajo los polígonos, arbustos, condición u orientación recomendadas en el presente programa.

Calle Sabinos #402, Colonia Reforma, Oaxaca de Juárez, Oaxaca. C.P. 68050
Teléfono: (951)5129600 www.gob.mx/semarnat

T





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO
DE OAXACA
UNIDAD DE APROVECHAMIENTO Y
RESTAURACION DE REC. NATURALES
OFICIO: SEMARNAT-AR-0277-2021

Página 18 de 28

Las plantas deberán ser monitoreadas por 3 años para evaluar su establecimiento.

ACCIONES EMERGENTES CUANDO LA SOBREVIVENCIA DE LOS EJEMPLARES SEA MENOR AL 85%.

Se tomarán las siguientes acciones emergentes si se llegara a detectar una tendencia a incrementarse la mortalidad:

Determinación de la causa del incremento de la mortalidad.

Quemaduras por sol: se deberá colocar un medio de sombreado en las plantas afectadas. Se efectuarán riegos continuos de las plantas hasta que se elimine el problema. De continuar el problema se deberán extraer las plantas al vivero de cuarentena hasta reestablecer a las plantas afectadas.

Pudrición: determinar la causa de la afectación; hongo, bacteria, exceso de humedad. Se realizará la extracción de algunas plantas afectadas de forma aleatoria para revisar las raíces y de ser necesario, se realizará pruebas de presencia de hongos fitopatógenos con medios de cultivo. De confirmarse la presencia de hongos se efectuará un tratamiento con productos orgánicos.

Ataques de invertebrados: se determinará el grupo animal que estuviera efectuando el ataque, se realizará el control de la plaga con productos orgánicos a base de chile, canela y ajo, los cuales tendrán un efecto insecticida y repelente.

Muerte esporádica: de no observarse una causa de la muerte de las plantas se deberá descartar el estado del suelo, de ser demasiado poroso, se deberá mejorar la estructura del suelo.

A partir del primer año de la Reubicación se espera que la mortalidad disminuya notoriamente. Por lo que la evaluación se realizará de forma mensual. Y determinar si la causa de la muerte es natural o producto del manejo de las especies.

Finalmente se habrán de mantener ejemplares en el vivero para poder sustituir a los ejemplares muertos y poder alcanzar las densidades iniciales por encima del 85% de sobrevivencia.

DEFINICION DE LOS INDICADORES DE SEGUIMIENTO DE LAS MEDIDAS A UTILIZAR QUE OFREZCAN EVIDENCIA DEL RESULTADO FAVORABLE DEL RESCATE Y LA REUBICACIÓN REALIZADA.

Objetivos

Garantizar la mayor sobrevivencia de ejemplares rescatados y reubicados.

Alcances

1. Se desarrollará un catálogo de plantas susceptibles de ser rescatadas.
2. Se propondrán formas adecuadas que sirvan para sensibilizar al personal y usuarios de la importancia de la conservación del medio natural del área donde se desarrolla el proyecto.
3. Las capacidades que debe reunir el personal que realizará las verificaciones.
4. El tipo de equipo para determinar alguna afectación.

Periodo de aplicación

Se consideran 12 meses después de la realización de la obra.

Calle Sabinos #402, Colonia Reforma, Oaxaca de Juárez, Oaxaca. C.P. 68050
Teléfono: (951) 5129600 www.gob.mx/semarnat





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO
DE OAXACA

UNIDAD DE APROVECHAMIENTO Y
RESTAURACION DE REC. NATURALES

OFICIO: SEMARNAT-AR-0277-2021

Página 19 de 28

Índices de éxito de cumplimiento

Las superficies de áreas verdes y las áreas conservadas

Sobrevivencia de las especies reubicadas

Umbrales de alerta

Desecación y muerte de ejemplares reubicados

Áreas erosionadas sin reforestar

Estos indicadores servirán para evaluar el éxito de la plantación.

a) EVALUACIÓN DE LA SOBREVIVENCIA

La metodología a utilizar para evaluar sobrevivencia será por el método del punto fijo o parcela fija, el cual proporciona información muy valiosa. Consiste en evaluar sitios a los que usualmente se les denomina parcelas. En cada parcela se evalúan variables como el crecimiento en diámetro, altura, producción de brotes, a dichas parcelas se les considera puntos fijos. La idea del procedimiento es que un examen repetido de estas muestras proporcionará resultados confiables sobre la variable de interés, que para el caso de la sobrevivencia resulta ser el número de plantas reintroducidas vivas (Torres y Magaña 2001).

Este método se justifica debido a que resultaría técnicamente imposible el evaluar la sobrevivencia de todos los individuos reubicados, por lo que se tomará una muestra significativa de la población.

Muestreo

El procedimiento de selección de la parcela será aleatorio, por lo que será posible realizar un análisis estadístico de los resultados (Análisis de varianza), calculando estimadores puntuales como los ya mencionados en los intervalos requeridos para las plantas estandarizando así los sitios de muestreo.

En cuanto al tamaño y forma de las parcelas será uniforme. Sin embargo se utilizarán sitios con formas similares fáciles de distinguir en campo. Las parcelas estarán dispuestas según las variantes del relieve, distribuyendo de forma aleatoria en cada tipo de relieve: lomerío suave, lomerío pronunciado, zonas con mayor planicie.

La sobrevivencia se expresará como el porcentaje del número total de puntos de muestra ocupados por las plantas, en función de una unidad común; la superficie.

Ejemplo:

Superficie muestreada = espaciamento X Longitud de la traza de siembra X Número de "grupos"
 $= 2 \times 100 \times 5 = 1,000 \text{ m}^2$

Tamaño de muestra = $\frac{1,000}{10,000} = 0.1 = 10\%$

Número de Arbustos plantados
En la superficie muestreada $= \frac{1,000}{2 \times 2} = 250$

Sobrevivencia = $\frac{180}{250} = 0.72 = 72\%$

Las comparaciones con las parcelas control se efectuarán mediante un análisis estadístico de comparación de medias (Varianza de la sobrevivencia). Obteniendo como resultado final la determinación de diferencias significativas en cuando a la sobrevivencia y crecimiento, bajo las condiciones de la restauración del suelo en el derecho de vía y la restauración en comparación con parcelas o transectos controlados a la par en suelos estables fuera del derecho de vía.

Calle Sabinos #402, Colonia Reforma, Oaxaca de Juárez, Oaxaca. C.P. 68050
Teléfono: (951) 5129600 www.gob.mx/semarnat





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO
DE OAXACA
UNIDAD DE APROVECHAMIENTO Y
RESTAURACION DE REC. NATURALES
OFICIO: SEMARNAT-AR-0277-2021

Página 20 de 28

Si p_j es el porcentaje de sobrevivencia de la j -énesima hilera, entonces el porcentaje de sobrevivencia promedio (p) puede ser estimado como:

$$p = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n p_j$$

Donde n es el número total de Grupos; por lo que en ejemplo sería

$$P = \text{Sobrevivencia} = \frac{664}{8} = 83\%$$

LA VARIANZA S^2_P DE SOBREVIVENCIA DE (P) SE PUEDE ESTIMAR COMO

$$s_p^2 = \frac{\sum_{j=1}^n p_j^2 - \frac{\left(\sum_{j=1}^n p_j\right)^2}{n}}{(n-1)}$$

PARA EL EJEMPLO SE PROPORCIONA UN VALOR DE $S^2_P = 14.5$.

También se puede calcular el valor del error estándar del porcentaje de sobrevivencia promedio (p) de la siguiente forma:

$$s_p = \frac{s_p^2}{n} \left(1 - \frac{n}{N}\right)$$

b) Crecimiento

El objetivo de evaluar el crecimiento de la plantación es definir su dinámica de desarrollo así como su probable rendimiento a una edad o fecha determinada. Es común que la información que se va a capturar se registre de acuerdo a un formato común. Por tal razón a continuación se señalan algunas definiciones de las variables a utilizar:

Especie (spp) Se refiere a la especie que se está evaluando en el sitio o parcela. Generalmente no se registra el nombre científico de la especie si no una codificación del mismo. Cada evaluador puede crear su propia codificación, en embargo es recomendable usar una sola codificación para el proyecto.





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO
DE OAXACA

UNIDAD DE APROVECHAMIENTO Y
RESTAURACION DE REC. NATURALES

OFICIO: SEMARNAT-AR-0277-2021

Página 21 de 28

Diámetro (DN) es el diámetro medido en la parte media del tallo. Se recomienda que su evaluación se haga con aproximación a milímetro. Toda vez que es el incremento medio anual que se registran para esta especie.

Altura (H) Es la altura total de la planta medida desde la base hasta el ápice. Se recomienda codificarla en metros con aproximación a centímetro. En el caso del presente proyecto se recomienda usar estadales graduados para facilitar la estimación de la altura.

Sanidad (S) La sanidad se refiere al estado fitosanitario de la planta que se esta evaluando.

Evaluación del crecimiento por categorías

La evaluación del crecimiento por categorías pretende estimar el crecimiento en alguna variable de interés a partir de la evaluación del crecimiento de cada categoría en la que se puede dividir una población. Usualmente estas categorías son de tamaño, y de estas las más comunes son las categorías diamétricas. El procedimiento de evaluación por categorías es quizá el más ampliamente usado para estimar el crecimiento, tanto en poblaciones naturales como en plantaciones. La variable de mayor relevancia usualmente es el volumen.

La evaluación estática del crecimiento por medio de esta técnica es muy simple. La idea general es considerar a cada categoría de tamaño como un estrato, de tal forma que para cada estrato se obtienen estimaciones sobre su crecimiento promedio, para finalmente obtener una estimación del crecimiento de toda la plantación con una simple ponderación de la proporción de ejemplares en cada categoría pequeñas <5 cm y mayores >15 cm.

El diseño del muestreo será que las parcelas de muestreo sean fijas, esto es, que cada sitio debe estar perfectamente georreferenciado y con una estandarización de variables (Torres y Magaña 2001). La forma y tamaño de las parcelas pueden variar de forma pero en el presente estudio se recomiendan establecerlas de 5 metros de longitud por 5 metros de ancho.

Las variables a evaluar se encuentran:

Altura total

Altura del tallo de la planta

Diámetro normal

Diámetro de la copa (mayor y menor (cobertura))

Edad de la planta (de tenerse un aproximado)

Daños físicos y su severidad

clase de copa

valores	Codificación
00	Sin daño.
01	Cinchado
02	Quemado
03	Desramado
04	Rallado
05	Descortezado
06	Derribado por viento
07	Derribado en forma natural por otro árbol
90	Ramoneo

Calle Sabinos #402, Colonia Reforma, Oaxaca de Juarez, Oaxaca. C.P. 68050
Telefono: (951)5129600 www.gob.mx/semarnat





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO
DE OAXACA
UNIDAD DE APROVECHAMIENTO Y
RESTAURACIÓN DE REC. NATURALES

OFICIO: SEMARNAT-AR-0277-2021

Página 22 de 28

09	Otro
14	

Valor	Codificación
1	Indefinido
2	Otros géneros
3	Dominante
4	Dominado
5	Suprimido
6	Indefinido de menor edad altura y diámetro que la moda de la plantación
7	Muerto en pie
8	Muerto caído
9	Tocón

ESTIMACIÓN DE COSTOS INVOLUCRADOS EN LA ELABORACIÓN E INSTRUMENTACIÓN DEL PROGRAMA, DESGLOSANDO EL COSTO DE CADA UNA DE LAS ACCIONES QUE COMPRENDE (COSTOS DIRECTOS E INDIRECTOS).

MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD POR CUADRILLA DE FRENTE DE OBRA	PRECIO UNITARIO EN PESOS (M.N.)	TOTALES EN PESOS (M.N.)
PREVIO AL RESCATE (LEVANTAMIENTO DEL VIVERO)				
Palas rectas	PIEZA	4	\$ 70.00	280.00
Picos	PIEZA	4	\$ 80.00	320.00
Barretas	PIEZA	1	\$ 70.00	70.00
polines	PIEZA	20	\$ 50.00	1,000.00
clavos	Kg	50	\$ 4.00	200.00
Fuente de riego/manguera 3/4	M	20	\$ 30.00	600.00
Tierra de monte	M3	15	\$ 100.00	1,500.00

Calle Sabinos #402, Colonia Reforma, Oaxaca de Juárez, Oaxaca. C.P. 68050
Teléfono: (951)5129600 www.gob.mx/semarnat

T





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO
DE OAXACA

UNIDAD DE APROVECHAMIENTO Y
RESTAURACION DE REC. NATURALES

OFICIO: SEMARNAT-AR-0277-2021

Página 23 de 28

				3,970.00
Equipo de seguridad de trabajadores				
Fajas para cargar	PIEZA	4	250	1000
Lentes de seguridad	PIEZA	4	75	300
Guantes de carnaza	PIEZA	4	50	200
subtotal				1500
DURANTE EL RESCATE				
Bolsas para vivero 40X40.	MILLAR	1	1200	1,200
Tijeras de jardinero	PIEZA	4	75	300
Azufre	PIEZA	2	65	130
Flexómetros	PIEZA	4	80	320
				1,950
POSTERIOR AL RESCATE				
Insecticida orgánico	GALÓN	1	500	500
Fungicida orgánico	GALÓN	1	500	500
				1000
OTROS				
MANTENIMIENTO DE LA PLANTACIÓN PARA TODO EL PROYECTO	JORNALES	20	200	4000
ESPECIALISTA SUPERVISOR	SALARIO	2	5,000.00	10000
				14000
TOTAL FINAL POR CUADRILLA:				\$ 9,820.00
COSTO TOTAL FINAL POR PLANTA REUBICADA \$97.48 MN				

CALENDARIZACIÓN DE ACTIVIDADES Y ACCIONES A DESARROLLAR

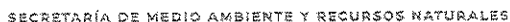
Cronograma del primer año.

Actividad	meses											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Construcción del vivero												
localización de las especies												

Calle Sabinos #402, Colonia Reforma, Oaxaca de Juárez, Oaxaca. C.P. 68050
Teléfono: (951)5129600 www.gob.mx/semarnat

T





OFICIO: SEMARNAT-AR-0277-2021

[illegible]



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO
DE OAXACA

UNIDAD DE APROVECHAMIENTO Y
RESTAURACIÓN DE REC. NATURALES

OFICIO: SEMARNAT-AR-0277-2021

Página 25 de 28

IMPACTO	AFECTACIÓN	MEDIDA DE MITIGACIÓN/ COMPENSACIÓN	OBSERVACIONES
supervisión de la sobrevivencia y crecimiento de la reubicación.	de animales que habitan en la zona.	evitado generar ruidos excesivos, así como el depositar adecuadamente restos de comida u otros residuos orgánicos e inorgánicos.	rescate para evitar el pisoteo y la presencia humana excesiva.

CARACTERIZACIÓN DE LA ZONA GENERAL DE ESTUDIO DONDE SE EJECUTARAN LAS ACCIONES DE REUBICACIÓN DE ESPECIES DE FLORA.

El Área de estudio donde se realizara la reubicación de especies de flora, por motivo del proyecto, se determino en una superficie de 6,610 m² en función de los siguientes factores:

- 1.- se ubica dentro de la poligonal del predio y en esta área ya no se realizan obras que requieren el cambio de uso de suelo.
- 2.- en esta zona existe vegetación secundaria que será retirada para establecer las especies primarias
- 3.- en esta zona existen vegetación arbórea que servirá de nodrizas a la vegetación que se reubicará.

Coordenadas del polígono de 6,610 m². Donde se pretende la reubicación en proyección UTM zona 15 unidades metros Datum WGS84

REUBICACIÓN DE ESPECIES		
VERTICE	X	Y
1	258817.50	1793064.95
2	258877.82	1792993.48
3	258825.32	1792947.24
4	258765.44	1793015.96

Calle Sabinos #402, Colonia Reforma, Oaxaca de Juárez, Oaxaca, C.P. 68050
Teléfono: (951) 5129600 www.gob.mx/semarnat

T





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO
DE OAXACA
UNIDAD DE APROVECHAMIENTO Y
RESTAURACION DE REC. NATURALES
OFICIO: SEMARNAT-AR-0277-2021

Página 26 de 28



Medio Físico de la Zona de Estudio.

Clima

El clima identificado donde se localiza el proyecto corresponde al tipo Cálido subhúmedo Aw0, temperatura media anual mayor de 22°C y temperatura del mes más frío mayor de 18°C con precipitación del mes más seco entre 0 y 60 mm; lluvias de verano con índice P/T menor de 43.2 y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.

Geología y Geomorfología

Geología

La geología del municipio pertenece a Ígnea extrusiva Dacita (0.04%), Sedimentaria: Arenisca-conglomerado (43.90%) y caliza (14.34%), Metamórfica Meta sedimentaria (4.36%) y corneana (1.39%), Suelo Aluvial (32.89%).

La geología de la Microcuenca Hidrológico Forestal, de acuerdo a su delimitación, la superficie donde se pretende emplazar el proyecto pertenece a la era geológica del Mesozoico, específicamente del periodo triasico-jurásico y rocas del tipo Metamórfica e Ígnea intrusiva.

Suelos.

De acuerdo al Conjunto de Datos Vectoriales Edafológico, Escala 1: 250 000, INEGI, los suelos dominantes para el municipio son: Phaeozem (38.21%), Vertisol (33.17%), Cambisol (12.85%), Gleysol (6.71%), Luvisol (3.84%), Fluvisol (2.67%), Leptosol (1.48%), Acrisol (0.18%) y Kastañozem (0.18%).

En el sitio del proyecto se encuentra conformado por Litosol deriva del vocablo griego "lithos" que significa delgado, haciendo alusión a su espesor reducido. el cual se considera un tipo de suelo.

Calle Sabinos #402, Colonia Reforma, Oaxaca de Juárez, Oaxaca, C.P. 68050
Teléfono: (951) 5129600 www.gob.mx/semarnat





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO
DE OAXACA

UNIDAD DE APROVECHAMIENTO Y
RESTAURACION DE REC. NATURALES

OFICIO: SEMARNAT-AR-0277-2021

Página 27 de 28

escarpas y afloramientos rocosos, su espesor es menor a 10 cm y sostiene una vegetación baja, se conoce también como leptosoles que viene del griego leptos que significa delgado tal como; roca, tepetate o caliche.

En la cuenca hidrológico forestal se encuentra formada por RegosolRe+Lc+I/LP: del griego Krhegos, manta, suelos con propiedades físicas o químicas insuficientes para colocarlos en otro grupo de suelos. Son pedregosos, de color claro en general y se parecen bastante a la roca que le han dado origen cuando no son profundos. Son comunes en las regiones montañosas o áridas de México asociados frecuentemente con Leptosoles. Constituyen el grupo de suelo más extenso y variado del país.

Fisiografía y geomorfología

El municipio de Salina Cruz, se encuentra ubicado dentro de la Provincia Fisiográfica Sierra Madre del Sur (43.14%) y Cordillera Centroamericana (30.28%); Subprovincia Costas del Sur (43.14%) y Discontinuidad Llanura del Istmo (30.28%); Sistema de topoformas Llanura costera con lomerío (28.28%), Llanura costera (21.24%), Sierra baja compleja (14.86%) y Llanura costera salina (9.04%).

La Microcuenca Hidrológico Forestal se localiza dentro de la Provincia Fisiográfica Sierra Madre del Sur; Subprovincia Costas del Sur; Sistema de Topoformas Llanura Costera.

Hidrología superficial y subterránea

El municipio donde se pretende ejecutar el proyecto se ubica en la Región Hidrológica Costa de Oaxaca, Cuenca Río Astata y Otros, Subcuenca Salina Cruz, donde se pueden encontrar corriente de tipo perennes como : Los Perros, El Zapote.

Específicamente el proyecto se ubica en la Región Hidrológica Costas de Oaxaca Clave RH21 (100%); Cuenca Río Astata y Otros Clave RH21A (100%); Subcuenca Salina Cruz RH21Aa.

De acuerdo a la carta topográfica escala 1:20,000 INEGI, los cuerpos de agua más importantes presentes en la en la Microcuenca Hidrológico Forestal son corrientes de tipo intermitentes, que son aprovechadas aguas abajo en un bordo con cortina de tierra compactada con fines de abrevadero, esto con la finalidad de disponer de agua para el ganado y reducir el riesgo de la mortandad en épocas de estiaje.

Materiales No consolidados con posibilidades bajas

Se localiza en áreas aisladas, está constituida de material aluvial que cubre depresiones topográficas siendo de espesor reducido, estos suelos son de composición arcillo-arenoso de permeabilidad baja. También forman parte de esta unidad depósitos conglomeráticos calcáreos poco consolidados. INEGI consideró esta unidad de baja posibilidad debido a su posición topográfica, estratigráfica y a sus características físicas lo cual influye en la ausencia de aprovechamientos.

Medio Biótico de la Zona de Estudio.

El Uso de Suelo y Vegetación predominante en el municipio de Salina Cruz, de acuerdo con la clasificación de Rzedowski (1978), corresponde a: Agricultura 16.27%, zona urbana 22.98%, Selva 48.45%, área sin vegetación 5.96%, vegetación de dunas costeras 1.53% y pastizal inducido 1.21%.

Dentro de la Microcuenca Hidrológico Forestal el Uso de suelo y Vegetación corresponde a: Agricultura de Temporal Anual 10%, Selva Baja Caducifolia 30%, Vegetación Secundaria Arbustiva de Selva Baja Caducifolia.

Calle Sabinos #402, Colonia Reforma, Oaxaca de Juárez, Oaxaca. C.P. 68050
Teléfono: (951) 512 3600 www.gob.mx/semarnat





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO
DE OAXACA
UNIDAD DE APROVECHAMIENTO Y
RESTAURACIÓN DE REC. NATURALES
OFICIO: SEMARNAT-AR-0277-2021

Página 28 de 28

A continuación se presenta la tabla, con la distribución del Uso de Suelo y Vegetación en la Microcuenca Hidrológico Forestal.

Descripción	Clave	Porcentaje%
Vegetación Secundaria Arbustiva de Selva Baja Caducifolia.	VSa/SBC	60
Selva Baja Caducifolia	SBC	30
Agricultura de Temporal Anual	TA	10
Total		100.00

La mayoría de las especies registradas corresponde a especies secundarias de la Selva Baja Caducifolia. Este tipo de vegetación se describe a continuación:

Se desarrolla en condiciones climáticas en donde predominan los tipos cálidos subhúmedos, semisecos o subsecos; el más común es Aw, aunque también se presenta BS y CW.

El promedio de temperaturas anuales es superior a 200 C. Las precipitaciones anuales son de 1,200 mm como máximo, teniendo como mínimo a los 600 mm con una temporada seca bien marcada, que puede durar hasta 7 u 8 meses y que es muy severa.

Desde el nivel del mar hasta unos 1 700 m, rara vez hasta 1 900, se le encuentra a este tipo de selva, principalmente sobre laderas de cerros con suelos de buen drenaje. Esta selva presenta corta altura de sus componentes arbóreos (normalmente de 4 a 10 m, muy eventualmente de hasta 15 m o un poco más).

El estrato herbáceo es bastante reducido y sólo se puede apreciar después de que ha empezado claramente la época de lluvias y retoñan o germinan las especies herbáceas. Las formas de vida suculentas son frecuentes, especialmente en los géneros Agave, Opuntia, Stenocereus y Cephalocereus.

CONCLUSIONES

Para el caso que nos ocupa se determinó que el área presenta una alta resiliencia a las actividades androgénicas sin embargo es preciso rescatar los ejemplares de las especies primarias con la finalidad de mantener las especies in situ manteniendo sus poblaciones así como la integridad de los ecosistemas y de esa manera mitigar el impacto por el desmonte.

