SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE OAXACA

OFICIO N° SEMARNAT-SGPA-AR-1855-2018
BITÁCORA: 20/DS-0228/12/17

Oaxaca, Oaxaca, a 02 de julio de 2018

ASUNTO: Se resuelve la solicitud de autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales por una superficie de 0.342 Hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado ***DESARROLLO INMOBILIARIO EN ECOSISTEMAS COSTEROS "MAR DE FONDO" MERMEJITA, MAZUNTE, SANTA MARIA TONAMECA, OAXACA***, ubicado en el o los municipio(s) de Santa Maria Tonameca, en el estado de Oaxaca.

MARDEFONDO S.A.P.I. DE C.V.
PROMOVENTE

Visto para resolver el expediente instaurado a nombre de MARDEFONDO S.A.P.I. DE C.V. 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 0.342 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado ***DESARROLLO INMOBILIARIO EN ECOSISTEMAS COSTEROS "MAR DE FONDO" MERMEJITA, MAZUNTE, SANTA MARIA TONAMECA, OAXACA***, con ubicación en el o los municipio(s) de Santa Maria Tonameca en el estado de Oaxaca, y

RESULTANDO

I. Que mediante FORMATO de fecha 27 de noviembre de 2017, recibido en esta Delegación Federal el 19 de diciembre de 2017, MARDEFONDO S.A.P.I. DE C.V., en su carácter de PROMOVENTE, presentó la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales por una superficie de .342 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado ***DESARROLLO INMOBILIARIO EN ECOSISTEMAS COSTEROS "MAR DE FONDO" MERMEJITA, MAZUNTE, SANTA MARIA TONAMECA, OAXACA***, con pretendida ubicación en el o los municipio(s) de Santa Maria Tonameca en el estado de Oaxaca, adjuntando para tal efecto la siguiente documentación:

II. Que mediante oficio N° SEMARNAT-SGPA-AR-0019-2018 de fecha 09 de enero de 2018, esta Delegación Federal, requirió a MARDEFONDO S.A.P.I. DE C.V., 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 ***DESARROLLO INMOBILIARIO EN ECOSISTEMAS COSTEROS "MAR DE FONDO" MERMEJITA, MAZUNTE, SANTA MARIA TONAMECA, OAXACA***, con ubicación en el o los municipio(s) de Santa Maria Tonameca 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 III, DESCRIPCIÓN DE LOS ELEMENTOS FÍSICOS Y BIOLÓGICOS DE LA CUENCA HIDROLÓGICO - FORESTAL EN DONDE SE UBIQUE EL PREDIO, deberá:

a) Explicar en qué unidades se grafican los datos de la figura III.2. Se sugiere construir diagrama ombrotérmico
b) Presentar los flujos máximos y mínimos de las principales corrientes, así como su temporalidad

2.- Para el capítulo IV, DESCRIPCIÓN DE LAS CONDICIONES DEL PREDIO QUE INCLUYA LOS FINES A QUE ESTE DESTINADO, CLIMA, TIPOS DE SUELO, PENDIENTE MEDIA, RELIEVE, HIDROGRAFÍA Y TIPOS DE VEGETACIÓN Y DE FAUNA, se requiere:

a) Explicar en qué unidades se grafican los datos de la figura IV.1. Se sugiere construir diagrama ombrotérmico
b) Mencionar la pendiente máxima, mínima y promedio del polígono del proyecto
c) Rectificar o ratificar el tipo de suelo presente en el polígono objeto de solicitud. Asimismo, mencionar en base a qué clasificación realizó la descripción del perfil de suelos de la figura IV.2
d) Para el cálculo de erosión, deberá (i) Aclarar el tipo de suelo empleado para su cálculo, ya que en página IV.4, menciona Regosol endoléptico; (ii) aclarar de dónde proviene el dato de precipitación empleado, ya que difiere al reportado en la estación meteorológica 00020303; (iii) rectificar o ratificar el valor de CATEX, ya que en la página IV.7 menciona que la textura del suelo del polígono es gruesa
e) Para el cálculo de la infiltración: (i) aclarar de dónde provienen los datos de precipitación y temperatura empleados, ya que difiere al reportado en la estación meteorológica 00020303; (ii) ratificar o rectificar su cálculo, una vez contestado el punto anterior
f) Aclarar la composición de individuos del estrato arbóreo, ya que en la tabla IV.21 se observan 20 especies, incuído Guaiacum coulteri, la cual no es considerada en sus cálculos de índices de diversidad
g) Mencionar el estado de conservación de la vegetación presente en el polígono solicitado para cambio de uso de suelo (en buen estado de conservación, en proceso de degradación o en proceso de recuperación), y precisar si se trata de vegetación primaria o secundaria y si su afectación será temporal o permanente

3.- Para el capítulo V, ESTIMACIÓN DEL VOLUMEN POR ESPECIE DE LAS MATERIAS PRIMAS FORESTALES DERIVADAS DEL CAMBIO DE USO DE SUELO, deberá ratificar o rectificar el número de individuos y volumen de remoción del estrato arbóreo, luego de contestar el punto 2f)

4.- Para el capítulo 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, se requiere:

a) Incluir memoria de cálculo del volumen de retención de suelo por la estabilización de taludes
b) Presentar la memoria de cálculo de la infiltración por compensación de 0.5 ha
c) Dado que en la justificación técnica menciona la construcción de terrazas individuales, deberá mencionar el número de terrazas a establecer, así como la cantidad de suelo captado por dichas obras
d) Complementar el Programa de rescate y reubicación de flora, el cual debe incluir los siguientes puntos:
1.- Introducción, importancia del programa y de las especies empleadas
2.- Objetivos general y específicos
3.- Metas y resultados esperados.

4.- Metodología para el rescate y reubicación de especies
5.- Lugares de acopio y reproducción de especies
6.- Localización de los sitios de reubicación, incluyendo coordenadas UTM, superficie y plano georreferenciado
7.- Acciones a realizar para garantizar al menos el 80% de sobrevivencia
8.- Programa de actividades (plazo mínimo de cinco años)
9.- Evaluación del rescate y reubicación (indicadores)
10.- Informe de avances y resultados

5.- Para el capítulo X, JUSTIFICACIÓN TÉCNICA, ECONÓMICA Y SOCIAL QUE MOTIVE LA AUTORIZACIÓN EXCEPCIONAL DEL CAMBIO DE USO DE SUELO, deberá:

a) Corroborar y en su caso, retomar la justificación de flora, suelos y agua, luego de contestar los puntos requeridos para el capítulo IV. En su análisis de suelo y agua deberá contemplar también las medidas de mitigación contempladas, así como la cantidad de suelo y agua captados
b) Para comprobar que el uso alternativo sea más productivo a largo plazo, deberá presentar una comparación ente el uso productivo a largo plazo del uso propuesto (puede ser a 15 años o vida útil del proyecto) con respecto al beneficio que se generaría en el mismo plazo si se conservara el terreno forestal, para lo cual se tomará en consideración lo siguiente:
1. La estimación del valor económico de los servicios ambientales, los recursos forestales maderables y no maderables y los recursos faunísticos
2. Los beneficios económicos que traería consigo el proyecto, a la sociedad por su puesta en marcha (operación del proyecto proyectada a 15 años o vida útil)
Cabe aclarar que la inversión del proyecto no deberá ser considerada en este apartado

De la documentación legal:

1.- De la documentación que anexa presenta una constancia de posesión expedida por el Comisariado de Bienes Comunales a la empresa MARDEFONDO S.A.P.I. DE C.V.; así mismo exhibe el acta de asamblea de fecha 05 de noviembre de 2017, de la comunidad de Santa María Tonameca, en donde se le otorga a la empresa MARDEFONDO, S.A.P.I. DE C.V. la anuencia para el cambio de uso de suelo en terrenos de la comunidad; por lo tanto deberá aclarar si la propuesta que realiza para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, es con el carácter de posesionario del predio ó se pretende acreditar el derecho para realizar actividades que implican el cambio de uso de suelo en terrenos forestales.

III. Que mediante ESCRITO SIN NUMERO de fecha 06 de febrero de 2018, recibido en esta Delegación Federal el día 16 de febrero de 2018, MARDEFONDO S.A.P.I. DE C.V. en su carácter de PROMOVENTE, solicitó una ampliación del plazo para cumplir con la entrega de la información faltante del expediente de la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales del proyecto denominado **DESARROLLO INMOBILIARIO EN ECOSISTEMAS COSTEROS "MAR DE FONDO" MERMEJITA, MAZUNTE, SANTA MARIA TONAMECA, OAXACA,** con ubicación en el o los municipio(s) Santa Maria Tonameca en el estado de Oaxaca.

IV. Que mediante oficio N°SEMARNAT-SGPA-AR-0469-2018 de fecha 20 de febrero de 2018, esta Delegación Federal, otorgó a MARDEFONDO S.A.P.I. DE C.V. en su carácter de PROMOVENTE, una ampliación al plazo por **ocho días hábiles** contados a partir de haberse cumplido el plazo originalmente establecido en el oficio SEMARNAT-SGPA-AR-0019-2018 de fecha 09 de enero de 2018, haciéndole la prevención que al no cumplir en tiempo y forma con la presentación de la información faltante solicitada el trámite sería desechado.

V. Que mediante ESCRITO SIN NUMERO de fecha 06 de febrero de 2018, recibido en esta Delegación Federal el día 27 de febrero de 2018, MARDEFONDO S.A.P.I. DE C.V., en su carácter de PROMOVENTE, remitió la información faltante que fue solicitada mediante oficio N°SEMARNAT-SGPA-AR-0019-2018 de fecha 09 de enero de 2018, la cual cumplió con lo requerido.

VI. Que mediante oficio N° CEF-CCF-001/2018 de fecha 08 de enero de 2018 recibido el 15 de enero de 2018, esta Delegación Federal, requirió opinión al Consejo Estatal Forestal sobre la viabilidad para el desarrollo del proyecto denominado ***DESARROLLO INMOBILIARIO EN ECOSISTEMAS COSTEROS "MAR DE FONDO" MERMEJITA, MAZUNTE, SANTA MARIA TONAMECA, OAXACA***, con ubicación en el o los municipio(s) Santa Maria Tonameca en el estado de Oaxaca.

VII. Que mediante oficio ESCRITO SIN NUMERO de fecha 19 de enero de 2018, recibido en esta Delegación Federal el día 19 de enero de 2018, el Consejo Estatal Forestal envío la opinión técnica de la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales para el desarrollo del proyecto denominado ***DESARROLLO INMOBILIARIO EN ECOSISTEMAS COSTEROS "MAR DE FONDO" MERMEJITA, MAZUNTE, SANTA MARIA TONAMECA, OAXACA***, con ubicación en el o los municipio(s) de Santa Maria Tonameca 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.

VIII. Que mediante oficio N° SEMARNAT-SGPA-AR-1022-2018 de fecha 30 de abril de 2018 esta Delegación Federal notificó a MARDEFONDO S.A.P.I. DE C.V. 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 ***DESARROLLO INMOBILIARIO EN ECOSISTEMAS COSTEROS "MAR DE FONDO" MERMEJITA, MAZUNTE, SANTA MARIA TONAMECA, OAXACA*** con pretendida ubicación en el o los municipio(s) de Santa Maria Tonameca 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 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.

IX. Que derivado de la visita técnica al o los predios sujetos a cambio de uso de suelo en terrenos forestales realizada por el personal técnico de la Delegación Federal y de acuerdo al acta circunstanciada levantada el día 30 de Abril de 2018 y firmada por el promovente y/o su representante se observó lo siguiente:

Del informe de la Visita Técnica

- Respecto de la superficie y ubicación del proyecto, se informa que se verificaron las coordenadas que delimitan el polígono solicitado, las cuales coinciden con lo presentado en el estudio técnico justificativo.

- En relación con el tipo de vegetación que se removerá por la ejecución del proyecto, se informa que ésta corresponde a Selva Mediana Caducifolia en buen estado de conservación.

- Respecto de la estimación de volúmenes removidos por la ejecución del proyecto, se informa que se corroboraron los sitios de muestreo, verificándose la información de los individuos a remover, así como alturas y diámetros de algunos de ellos, con lo cual se comprueba que los volúmenes reportados en el estudio técnico son correctos.

- Al momento de la visita no se observa inicio de actividades de cambio de uso de suelo.

- Respecto de la ocurrencia de incendios, se indica que no se detectó evidencia de afectación por incendios forestales.

- Durante la visita, se observó la presencia de ejemplares de Guayacán, Guaiacum coulteri, especie en Amenazada según la NOM-059-SEMARNAT-2010.

- Dentro del polígono solicitado para cambio de uso de suelo no se observa la presencia de corrientes temporal o permanente.

- Los servicios ambientales que resultarán afectados, sí corresponden con lo manifestado

en el estudio técnico.

- Sobre las medidas de prevención y mitigación de los impactos sobre la biodiversidad, agua y suelo, se considera que éstas son adecuadas.

X. Que mediante oficio N° SEMARNAT-SGPA-AR-1099-2018 de fecha 18 de mayo de 2018, esta Delegación Federal, con fundamento en los artículos 2 fracción I, 3 fracción II, 7 fracción XV, 12 fracción XXIX, 16 fracción XX, 117, 118, 142, 143 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y 120, 121, 122, 123 y 124 de su Reglamento; en los Acuerdos por los que se establecen los niveles de equivalencia para la compensación ambiental por el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, los criterios técnicos y el método que deberá observarse para su determinación y en los costos de referencia para la reforestación o restauración y su mantenimiento, publicados en el Diario Oficial de la Federación el 28 de septiembre de 2005 y 31 de julio de 2014 respectivamente, notificó a MARDEFONDO S.A.P.I. DE C.V. 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 **$24,492.96 (veinticuatro mil cuatrocientos noventa y dos pesos 96/100 M.N.),** por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 1.33 hectáreas con vegetación de Selva mediana caducifolia, preferentemente en el estado de Oaxaca.

XI. Que mediante ESCRITO SIN NUMERO de fecha 19 de junio de 2018, recibido en esta Delegación Federal el día 19 de junio de 2018, MARDEFONDO S.A.P.I. DE C.V. en su carácter de PROMOVENTE, notificó haber realizado el depósito al Fondo Forestal Mexicano por la cantidad de **$ 24,492.96 (veinticuatro mil cuatrocientos noventa y dos pesos 96/100 M.N.)** por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 1.33 hectáreas con vegetación de Selva mediana 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 12 fracción XXIX, 16 fracción XX, 117 y 118 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, así como de 120 al 127 de su Reglamento.

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

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

disposición establece:

Artículo 15...

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

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

Con vista en las constancias que obran en el expediente en que se actúa, se advierte que los requisitos previstos por el artículo 15 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, párrafo segundo y tercero fueron satisfechos mediante FORMATO de fecha 27 de Noviembre de 2017, el cual fue signado por MARDEFONDO S.A.P.I. DE C.V., 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 .342 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **DESARROLLO INMOBILIARIO EN ECOSISTEMAS COSTEROS "MAR DE FONDO" MERMEJITA, MAZUNTE, SANTA MARIA TONAMECA, OAXACA**, con pretendida ubicación en el municipio o los municipio(s) de Santa Maria Tonameca 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 simple para su cotejo.

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

Por lo que corresponde al requisito establecido en el citado artículo 120, párrafo segundo del RLGDFS, consistente en presentar el estudio técnico justificativo del proyecto en cuestión, éste fue satisfecho mediante el documento denominado estudio técnico justificativo que fue exhibido por el interesado adjunto a su solicitud de mérito, el cual se encuentra firmado por MARDEFONDO S.A.P.I. DE C.V., en su carácter de PROMOVENTE, así como por ING. JOSE LUIS DE LA CRUZ GARCIA en su carácter de responsable técnico de la elaboración del mismo, quien se encuentra inscrito en el Registro Forestal Nacional como prestador de servicios técnicos forestales en el Lib. OAX T-UI Vol. 5 Núm. 6.

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:

- Constancia de Posesión de fecha 29 de septiembre de 2016, suscrita por el Presidente, Secretario y Tesorero, respectivamente, del Comisariado de Bienes Comunales de Santa María Tonameca, Municipio de su mismo nombre, Distrito de Pochutla, Oaxaca, a favor de la empresa MARDEFONDO, S.A.P.I DE C.V., respecto de un terreno que ha tenido en posesión pública, pacífica, continua y de buena fe, ubicado en el anexo comunal denominado Mermejita, Mazunte, Santa María Tonameca, Municipio de su mismo nombre, Distrito de Pochutla, Oaxaca, con las siguientes medidas y colindancias: al Norte mide 45.0 metros y colinda con Sergio Díaz Aguilar; al Sur mide 55.0 metros y colinda con una calle principal de 5 metros; al Oriente mide 94.0 metros y colinda con Sergio Díaz Aguilar y al Poniente mide 70.0 metros y colinda con propiedad de Sergio Díaz Aguilar.

- Resolución Presidencial de fecha 28 de julio de 1986, relativo al expediente de conflicto por límites y reconocimiento y titulación de bienes comunales entre los poblados de "Santa Maria Tonameca" y "San Pedro Pochutla", en los Municipios de Santa María Tonameca y San Pedro Pochutla, respectivamente, ambos del Estado de Oaxaca, en la cual en su punto Resolutivo SEGUNDO se reconoce y titula correctamente a favor del poblado denominado SANTA MARIA TONAMECA, una superficie total de 24,271-91-83 has., (VEINTICUATRO MIL DOSCIENTAS SETENTA Y UN HECTÁREAS, NOVENTA Y UN ÁREAS, OCHENTA Y TRES CENTIÁREAS), misma que le sirve a la comunidad como título de propiedad para todos los efectos legales.

- Acta de ejecución de fecha 23 de noviembre de 1986, relativa al deslinde y posesión de la superficie que fue reconocida a la comunidad de Santa Maria Tonameca, Municipio de su mismo nombre, Distrito de San Pedro Pochutla, Oaxaca, en cumplimiento a la Resolución Presidencial de fecha 28 de julio de 1986.

- Plano de la superficie reconocida a la comunidad de Santa Maria Tonameca, Municipio de su mismo nombre, Distrito de Pochutla, Oaxaca.

- Convocatoria de fecha 09 de febrero de 2015 y Acta de no verificativo de fecha 22 de febrero de 2015, relativa a la Asamblea General de Comuneros, convocada y programada para esta fecha, de la comunidad de Santa María Tonameca, Municipio de su mismo nombre, Distrito de Pochutla, Oaxaca.

- Convocatoria de fecha 22 de febrero de 2015 y Acta de asamblea celebrada en segunda convocatoria de fecha 08 de marzo de 2015, relativa a la elección del órgano de representación del núcleo agrario de Santa María Tonameca, Municipio de su mismo nombre, Distrito de Pochutla, Oaxaca.

- Convocatoria de fecha 04 de octubre de 2017 y Acta no verificativo de fecha 15 de octubre de 2017, relativa a la Asamblea General de Comuneros convocada y programada para esta fecha, de la comunidad de Santa Maria Tonameca, Municipio de su mismo nombre, Distrito de Pochutla, Oaxaca.

- Convocatoria de fecha 15 de octubre de 2017 y Acta de asamblea celebrada en segunda convocatoria de fecha 05 de noviembre de 2017, de la comunidad de Santa Maria Tonameca, Municipio de su mismo nombre, Distrito de Pochutla, Oaxaca, en la cual en su punto Cuarto se autoriza al C. Jesús Soto Piñeiro el cambio de uso de suelo en terrenos forestales en una superficie de 764.5 metros cuadrados.

- Constancia de no conflicto agrario de fecha 13 de noviembre de 2017, suscrita por el Presidente, Secretario y Tesorero, respectivamente del Comisariado de Bienes Comunales de Santa Maria Tonameca, Municipio de su mismo nombre, Distrito de Pochutla, Oaxaca, en la cual se hace constar que el terreno comunal ubicado en la comunidad agraria de Santa María Tonameca, en donde se autorizó el cambio de uso de suelo en terrenos forestales por acuerdo de asamblea de fecha 5 de noviembre de 2017, no existe ningún conflicto agrario, teniendo como poseedor del terreno a la empresa "MARDEFONDO", S.A.P.I. DE C.V., cuyo predio cuenta con las siguientes medidas y colindancias: Al Norte mide 45.0 metros y colinda con Sergio Díaz Aguilar; al Sur mide 55.0 metros y colinda con una calle principal de 5 metros; al Oriente mide 94.0 metros y colinda con Sergio Díaz Aguilar y al Poniente mide 70.0 metros y colinda con propiedad de Sergio Díaz Aguilar.

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

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

I.- Usos que se pretendan dar al terreno;

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

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

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

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

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

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

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

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

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

XI.- Datos de inscripción en el Registro de la persona que haya formulado el estudio y, en su caso, del responsable de dirigir la ejecución;

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

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

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

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

Con vista en las constancias que obran en el expediente, se advierte que los requisitos previstos por el artículo 121 del RLGDFS, fueron satisfechos por el interesado en la información vertida en el estudio técnico justificativo entregado en esta Delegación Federal, mediante FORMATO y la información faltante con ESCRITO SIN NUMERO, de fechas 27 de Noviembre de 2017 y 06 de Febrero de 2018, respectivamente.

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

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

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

ARTICULO 117. La Secretaría sólo podrá autorizar el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, por excepción, previa opinión técnica de los miembros del Consejo Estatal Forestal de que se trate y con base en los estudios técnicos justificativos que demuestren que no se compromete la biodiversidad, ni se provocará la erosión de los suelos, el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación; y que los usos alternativos del suelo que se propongan sean más productivos a largo plazo. Estos estudios se deberán considerar en conjunto y no de manera aislada.

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

1. Que no se comprometerá la biodiversidad,

2. Que no se provocará la erosión de los suelos,

3. Que no se provocará el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación, y

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

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

1. Por lo que corresponde al **primero de los supuestos**, referente a la obligación de demostrar que **no se comprometerá la biodiversidad**, se observó lo siguiente:
Del estudio técnico justificativo se desprende información contenida en diversos apartados del mismo, consistente en que:

Dentro de la Microcuenca, con base en la carta temática de INEGI; se identificaron siete tipos de vegetación, además de zonas de agricultura y pastizales: Manglar, Selva mediana caducifolia, Vegetación secundaria arbórea de bosque de encino, Vegetación secundaria arbórea de selva mediana caducifolia, Vegetación secundaria arbórea de selva mediana subcaducifolia, Vegetación secundaria arbustiva de selva mediana caducifolia, Vegetación secundaria arbustiva de selva mediana subcaducifolia.

El tipo de vegetación dentro del polígono solicitado para cambio de uso de suelo, se puede catalogar como Selva Mediana Caducifolia con vegetación secundaria, debido principalmente a la perturbación antropogénica, ya que existe una fuerte intervención en el arbolado para la extracción de madera y en predios particulares la eliminación de arbustos y herbáceas, consideradas como malezas y de poca utilidad por los propietarios.

La Selva Mediana Caducifolia de la Microcuenca se puede considerar como Vegetación secundaria arbórea de Selva Mediana Caducifolia, debido a dominancia de especies arbóreas y la ausencia de especies arbustivas, entre las causas que originaron esta condición en la vegetación se encuentra principalmente la intervención humana en el arbolado para la extracción de madera y en predios particulares la eliminación de arbustos y herbáceas, consideradas como malezas y de poca utilidad por los propietarios.

Con el propósito de cumplir con lo establecido en el artículo 117 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 realizo lo siguiente:

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 mediana 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.

Índices de diversidad de la vegetación de Selva Mediana Caducifolia

Estrato arbóreo

INDICE	Microcuenca	Predio
RIQUEZA	42	37
SHANNON (H')	2.93	2.81
H' MAX	3.73	3.61
EQUIDAD J	0.78	0.77

En relación con los índices de diversidad para el estrato arbóreo, se observa que la microcuenca posee mayor número de especies, así como índices de diversidad en relación con el predio de cambio de uso de suelo.

Sin embargo, es importante conocer la composición de especies y su índice de importancia dentro del ecosistema, a través de su IVI, el cual indica la relevancia y el nivel de ocupación de una especie con respecto a las demás en función a la frecuencia, distribución y dominancia de dicha especie.

La composición florística en el área de cambio de uso de suelo y la microcuenca fue muy similar, como se muestra en el cuadro anterior; se registraron un total de 48 especies, de las cuales 31 se encuentran en ambos ecosistemas; seis solo en el área de cambio de uso de suelo y 11 únicamente en la microcuenca.

Especies compartidas entre el área de cambio de uso de suelo y la microcuenca a nivel del estrato arbóreo.

Las especies *Amphipterygium adstringens*, *Spondias purpurea*, *Jatropha sympetala*, *Guazuma ulmifolia*, *Cochlospermum vitifolium*, *Plumeria rubra*, *Pithecellobium lanceolatum*, *Caesalpinia scelocarpa*, *Lonchocarpus emarginatus*, *Cordia truncatifolia*, *Coccoloba liebmannii*, *Crataeva tapia*, *Bursera excelsa* y *Guaiacum coulteri* tienen un IVI mayor en el área de cambio de uso de suelo con respecto a la microcuenca, muchas de estas especies se asocian a estados ascensionales de la Selva Mediana Caducifolia encontrándolas como especies abundantes en el estrato arbóreo en vegetación secundaria de Selva Mediana Caducifolia. Otras especies, como *Lonchocarpus lanceolatus*, *Bursera simaruba*, *Ziziphus amole*, *Apoplanesia paniculata*, *Acacia cornigera*, *Caesalpinia eriostachys*, *Caesaria tremula*, *Cordia eleagnoides*, *Guettarda elliptica*, *Jacaratia mexicana*, *Jacquinia macrocarpa*, *Leucaena macrophylla*, *Stenocereus griseus*, *Thevetia thevetioides* y *Ziziphus amole*, tienen un IVI mayor en la microcuenca en relación con

el área de cambio de uso de suelo estas especies representan a los árboles dominantes que integran parte de la estructura arbórea de la Selva Mediana Caducifolia de la Microcuenca.

Especies presentes solo en la microcuenca.

Se registraron un total de 11 especies de árboles solo en la microcuenca, destacando *Heliocarpus occidentalis*, *Lysiloma microphyllum* y *Malphigia ovata* como los árboles de mayor dominancia, el resto de los árboles presentaron valores de importancia bajos, es decir, que son especies poco abundantes en el estrato arbóreo de la Selva Mediana Caducifolia.

Especies presentes solo en el área de cambio de uso de suelo.

Se registraron un total de seis especies de árboles presentes únicamente en el área de cambio de uso de suelo, todas con valores de IVI bajos (de 3 a 1), que los identifica como árboles suprimidos, escasos y poco representativos del estrato arbóreo.

Estrato arbustivo

No se registraron especies en este estrato.

Estrato herbáceo

INDICE	Microcuenca	Predio
RIQUEZA	7	5
SHANNON (H')	1.84	1.54
H' MAX	1.94	1.60
EQUIDAD J	0.94	0.99

En relación con los índices de diversidad, la tabla anterior muestra que la microcuenca registró un mayor número de especies y obtuvo también mayores índices de diversidad, respecto de lo encontrado en el área de cambio de uso de suelo. Solo dos especies se registraron tanto en el área de cambio de uso de sulelo, como en la microcuenca (*Cardiospermum grandiflorum y Urvillea ulmace*); cinco especies fueron de aparición exclusiva de la microcuenca (*Elytraria imbricata, Gouania eurycarpa, Forsteronia spicata, Solanum nigrescens* y *Lagascea decipiens*), mientras que tres especies únicamente se registraron en el área de cambio de uso de suelo, *Gomphrena decumbens, Mitracarpus hirtus* y *Panicum muticum,* registrando los menores porcentajes de abundancia.

FAUNA DE LA MICROCUENCA Y EL SITO DEL PROYECTO

	Microcuenca			Área del proyecto		
	Riqueza	Abundancia	Índice de Shannon	Riqueza	Abundancia	Índice de Shannon
Anfibios	1	1	0	1	1	0
Reptiles	5	15	1.547	2	5	0.673
Aves	15	22	2.602	8	13	1.736
Mamíferos	6	9	1.677	2	2	0.6931

Como se observa en el cuadro anterior, tanto riqueza como índices de diversidad fueron mayores en la microcuenca que en el área de cambio de uso de suelo.

La composición faunística estuvo integrada por 40 especies de las cuales 13 especies (32.5%) estuvieron presentes en el área destinada en el proyecto y 27 (67.5%) se registraron en áreas circundantes. De las especies registradas en el sitio del proyecto, se puede decir que en su mayoría corresponden a especies generalistas por presentar una amplia plasticidad genética, es decir presentar un amplio rango de tolerancia a las perturbaciones y adecuarse con relativa facilidad a dichas condiciones. No obstante, también pueden encontrarse en zonas con alto grado de conservación por lo que no pueden considerarse exclusivas de zonas perturbadas.

En total se registraron dos especies de anfibios, las cuales estuvieron representadas por un solo individuo cada una. El registro del sapo de la caña (*Rhinella marina*) se obtuvo en el área del proyecto. Esta especie es conocida por su amplia plasticidad genética lo que le permite colonizar diferentes hábitats, además de que es considerada una especie generalista y comúnmente es encontrada en áreas perturbadas. Por su parte, la ranita de la hojarasca (*Craugastor rodophis*), fue registrada fuera del área del proyecto debajo de una roca. A diferencia de *R. marina*, *C. rodophis* es una especie que si bien puede soportar niveles bajos de perturbación, es común encontrarla en sitios con niveles altos de conservación o áreas que no presentan cabios significativos en la estructura de la vegetación, por lo que a su vez puede ser considerada una especie indicadora de la calidad del ambiente (Welsh, 1990).

Se obtuvo un total de 5 especies de reptiles, de los cuales todas estuvieron presentes fuera del área del proyecto y solo dos fueron registradas en el área del proyecto. Tanto las especies registrada en el área del proyecto, así como las de las áreas circundantes corresponden al suborden de los lacertilios. Del total de especies, solo *Ctenosaura pectinata* se encuentra catalogada como amenazada (A) de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010. Respecto a las abundancias de reptiles se observa que a pesar de que fueron bajas, se pueden apreciar diferencias marcadas entre sitios, triplicándose fuera del área del proyecto. Las especies más abundantes fueron *Sceloporus variabilis* y *Urosaurus bicarinatus* representando el 40% y 20% del total de reptiles respectivamente. Las dos especies estuvieron presentes en ambos sitios de estudio.

22 especies de aves fue el total obtenido de los muestreos realizados, de las cuales 15 fueron registradas fuera del área del proyecto y 8 estuvieron presentes en el área del proyecto. Referente a las abundancias 22 se presentaron en la Microcuenca y 8 en el área del proyecto. Las especie más abundante es *Columbina inca* representada con 6 individuos.

Se registró un total de 8 especies de mamíferos, 6 de ellas en el área de la Microcuenca, en el predio se identificaron 2 especies respectivamente. Respecto a la abundancia total (11 individuos), la especie mejor representada fue el venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*) con tres individuos (33.33%), seguido por el mapache (*Procyon lotor*) con dos individuos (22.22%).

Considerando los datos en su totalidad, el grupo de las aves fue el que presento el mayor índice de diversidad de Shannon (3.70). Lo anterior no es de extrañarse, ya que existe una gran diversidad de aves para la zona, además de que poseen un poder de desplazamiento mayor que cualquier vertebrado. Por su parte, los anfibios y mamíferos mostraron la menor diversidad (0.0 y 1.67 respectivamente) y en gran parte se debe al bajo número de especies encontradas, así como sus abundancias.

Al comparar las abundancias totales de cada sitio respecto a la abundancia total, se aprecia una diferencia ya que en el predio se presentan 21 organismos y en la Microcuenca 47. Hay que considerar que el área del proyecto es pequeña y fácilmente pueden pasar animales de talla media y grande a través de ella sin ningún problema, lo que influiría de manera directa en los valores de la diversidad beta.

En total se registró 1 especie catalogada en riesgo: una en la categoría de amenazada (A; *Ctenusarura pectinata*). Ninguna de ellas en el área del proyecto; sin embargo, debido a su poder de desplazamiento propio de la especie no se considera de preocupación, por lo que su registro en la zona no pone en riego a la especie para su conservación.

De manera adicional, el promovente propone las siguientes medidas de mitigación hacia la flora del proyecto:

- **Rescate y reubicación de especies vegetales**. Con el fin de evitar mayor afectación a la flora silvestre del predio, se implementará un programa de rescate y reubicación de especies vegetales, con especial énfasis en las especies de interés ecológico.

- **Manejo adecuado de residuos vegetales derivados de desmonte**, despalme y/o podas. Los residuos vegetales productos del desmonte y despalme durante la etapa de cambio de uso de suelo, serán manejados adecuadamente, se prohíbe la quema de estos residuos.

- **Prohibición de desmonte y derribo de arbolado fuera del área del proyecto**. Para evitar la afectación a la vegetación nativa, se prohíbe el desmonte de vegetación fuera del área autorizada.

- **Prohibición de extracción de especies vegetales**. Para evitar la afectación a la vegetación nativa de los predios aledaños al proyecto y en el mismo polígono autorizado, se prohíbe la extracción de especies vegetales, plantas vistosas y potencialmente ornamentales.

- **Se prohíbe el uso de herbicidas**, plaguicidas e insecticidas para combatir o eliminar la vegetación no deseada.

- **Reforestación de 0.5 ha**. Las actividades de compensación ambiental se plantean con la finalidad de restaurar un sitio de superficie similar a la afectada, la cual cumplirá con las funciones ecológicas que cumple el área donde se desarrollará el proyecto.

Para la fauna, las medidas contempladas son las siguientes:

- **Rescate, reubicación y ahuyentamiento de fauna**. Para evitar daños a las especies de fauna silvestre encontradas en el predio, se llevarán a cabo actividades de ahuyentamiento, rescate y reubicación de la fauna de lento desplazamiento, nidos y madrigueras, todas estas actividades se realizarán con los equipos y herramientas especiales y empleando personal especializado.

- **Se prohíbe la extracción y cacería de fauna silvestre**. Para ello, se instalarán letreros restrictivos.

- **Se prohíbe la introducción de especies de fauna domésticas**. Para evitar la propagación de parásitos y enfermedades ajenas a la fauna nativa, se prohíbe a todo el personal que labore en la obra la introducción de especies domésticos a la zona del proyecto.

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

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

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

Con base en la carta temática de edafológica del INEGI 1:250,000 Serie II, el suelo presente en el área CUSTF corresponde a Regosol endoléptico. Éstos son suelos minerales muy débilmente desarrollados en materiales no consolidados que no tienen un horizonte mólico o úmbrico, no son muy someros ni muy ricos en gravas, arenosos o con materiales flúvicos. Se han extendido en tierras erosionadas, particularmente en áreas áridas y semiáridas y terrenos montañosos.

La pendiente promedio del predio es del 53.83%.

De acuerdo con la carta temática de Climas del Instituto Nacional de Geografía Estadística e Informática (INEGI, 1981), en el predio del Proyecto el tipo de clima es cálido subhúmedo, con la clave Aw0 (w), la cual nos indica que es de los más secos de los subhúmedos, con un cociente P/T menos de 43.2. Está caracterizado por precipitaciones entre 1,000 y 2,000 mm anuales, además temperaturas que oscilan de 22° y 26°, con regiones donde superan los 26°C.

Para determinar la cantidad de suelo erosionado bajo las condiciones actuales y tras realizar el cambio de uso de suelo en la zona del proyecto, se empleó la metodología propuesta en diversos programas de ordenamiento territorial a nivel nacional, la cual toma en cuenta los siguientes factores:

PECRE: Periodo de crecimiento. Número de días al año con disponibilidad de agua
IALLU: Índice de agresividad de la lluvia
IAVIE: Índice de agresividad del viento
CATEX: Calificación de textura y fase de los suelos presentes
CATOP: Calificación por topografía
CAUSO: Calificación por uso de suelo
Índice de Erosión eólica = IAVIE x CATEX x CAUSO

Índice de Erosión hídrica = IALLU x CAERO x CATEX x CATOP x CAUSO

Erosión total = Índice de erosión eólica + Índice de erosión hídrica

Los resultados obtenidos se muestran en la tabla siguiente:

Escenario	Erosión Eólica(ton/año)	Erosión Hídrica(ton/año)	Erosión Total(ton/año)
Erosión actual	0.49	17.03	17.52
Suelo desnudo	1.31	45.40	46.72
Con medidas de compensación	0.18	6.24	6.42

Entonces, bajo las condiciones de cobertura vegetal que en la actualidad se presentan en el sitio del proyecto, por hectárea se pierden anualmente 17.52 toneladas/año. Considerando el suelo completamente desnudo, al realizar el cambio de uso de suelo, se estima una pérdida anual de 45.40 toneladas en la superficie; sin embargo, tras aplicar las medidas de mitigación que se mencionan enseguida, el valor de erosión disminuye, alcanzando valores menores a los que se tienen con cobertura forestal.

Medidas de prevención y mitigación para la pérdida de suelo:

- **Apilado del material vegetal a derribar**. El material vegetal que resulte del corte de la vegetación será almacenado en el sitio destinado para este fin dentro del predio, todo el material que no sea aprovechado como madera será triturado y picado para la obtención de composta, en caso contrario se podrá utilizar el material vegetal para leña o postes de cercado. El follaje residual será esparcido en áreas comunes o en las destinadas para áreas verdes a fin de formar un "acolchado natural", reintegrando con ello materia orgánica y en caso de tener material excedente se dispondrán en sitios autorizados.

- **Muros de contención**. El proyecto plantea la construcción de muros de contención, mismos que permitirán disminuir la erosión de los suelos y contribuirán a la estabilización de taludes.

- **Establecimiento de áreas verdes y jardines**. Para evitar la erosión del suelo por la actividad eólica, e hídrica, y mejorar el paisaje de la zona, se instalarán áreas verdes y jardines en las partes del predio que no serán afectadas por la construcción de obras civiles, principalmente con plantas nativas de la región.

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

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

Del estudio técnico justificativo se desprende lo siguiente:

En los polígonos solicitados para cambio de uso de suelo, no se presentan cuerpos de agua permanentes.

A continuación, se presenta el proceso del cálculo de la infiltración dentro del área del proyecto.

Volumen de escurrimiento anual (m^3) = Precipitación anual (m) * Área de afectación * Ce

Infiltración = Precipitación - Volumen de escurrimiento

Entonces, la infiltración que se presenta en condiciones actuales es de 9.77 mm/ha; tras realizar el cambio de uso de suelo 1.28 mm/ha/año y tras aplicar las medidas de mitigación, 7.95 mm/ha/año.

Como se observa, con las estimaciones realizadas no se recupera la cantidad de agua que se infiltra bajo las condiciones actuales de cobertura vegetal. Por ello, se contemplan las siguientes medidas:

- **Establecimiento de áreas verdes en el 75.10% del total del predio** (2,568.104 m²). Las áreas verdes por establecer tendrán diversos estratos como arbóreo, arbustivo y herbáceo (pasto), siendo este último estrato uno de los que acumulan e infiltran mayor cantidad de agua al subsuelo, que para efectos del presente cálculo tendrán mayor superficie de vegetación que la existente en la actualidad, cumpliendo la función de un bosque cubierto a más del 72%; sustituyendo los valores en la fórmula antes descrita, se logra una infiltración de 3.31 mm al año.

- **Captación y reinyección de agua de lluvia captada por obras civiles**. En área del predio en la que se construirán obras civiles (851.84 m²), los techos fueron diseñados para la captación del agua de lluvias y direccionarla a un sistema de captación para su almacenamiento en una cisterna de 20,000 litros para su posterior uso en los servicios generales del inmueble. Se estima que el volumen reinyectado al suelo será de 40.93 litros, cantidad que será reinyectada al subsuelo por medio de pozos de absorción.

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

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

Del estudio técnico justificativo, se desprende lo siguiente:

Se realizó la estimación económica de los recursos biológicos forestales en el área de ejecución del proyecto, resultado lo siguiente:

RECURSO	COSTO ($)
Costos directos (flora silvestre)	3,547.59
Costos directos (fauna silvestre)	7,750.00
Costos indirectos (servicios ambientales)	2,925.81
TOTAL	**14,223.40**

En total, podrían obtenerse $14,223.40 de la comercialización de los productos biológicos forestales presentes en la superficie solicitada para el desarrollo del proyecto.

Relacionado a los beneficios económicos anuales por la operación del proyecto, se tomaron en cuenta los siguientes factores:

Concepto	Monto estimado ($)
Mantenimiento	29,300.00
Empleos (3 permanentes)	172,800.00
Costo de las actividades de compensación ambiental	27,663.50

Total	226,763.5

Una vez obtenidos estos valores, se realizó un comparativo a 15 años presentando los montos en una proyección lineal con una variación sujeta al índice de inflación general de 5.55 anual según lo establecido por el Banco de México a enero de 2018.

De dicho comparativo se concluye que el proyecto es económicamente rentable, ya que se estima que el beneficio económico a la sociedad durante el primer año es ligeramente mayor a lo estimado en los 15 años por conservar el sitio sin perturbaciones. Al término de los 15 años proyectados se calcula un beneficio de $5,168,229.53, lo que justifica económicamente la ejecución del proyecto objeto de solicitud.

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

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

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

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

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

1.- En lo que corresponde a la opinión del Consejo Estatal Forestal recibida mediante escrito sin número, de fecha 19 de enero de 2018, se establece que **No existe inconveniente por parte de los integrantes de la Comisión, a efecto de que la SEMARNAT emita la autorización solicitada**.

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

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

ocupa se encontró lo siguiente:

- Se anexa programa de rescate y reubicación de flora, el cual es parte integrante de la presente resolución.

- Se realiza una adecuada vinculación del proyecto con los Programas, Normas y Planes que le son aplicables.

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

Mediante oficio N° SEMARNAT-SGPA-AR-1099-2018 de fecha 18 de mayo de 2018, 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 **$24,492.96 (veinticuatro mil cuatrocientos noventa y dos pesos 96/100 M.N.),** por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 1.33 hectáreas con vegetación de Selva mediana caducifolia, preferentemente en el estado de Oaxaca.

IV. Que en cumplimiento del requerimiento de esta autoridad administrativa y dentro del plazo establecido por el artículo 123, párrafo segundo, del RLGDFS, mediante ESCRITO SIN NUMERO de fecha 19 de junio de 2018, recibido en esta Delegación Federal el 19 de junio de 2018, MARDEFONDO S.A.P.I. DE C.V., en su carácter de PROMOVENTE, presentó copia del comprobante del depósito realizado al Fondo Forestal Mexicano (FFM) por la cantidad de **$ 24,492.96 (veinticuatro mil cuatrocientos noventa y dos pesos 96/100 M.N.),** por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 1.33 hectáreas con vegetación de Selva mediana 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 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable; 16 fracciones VII y IX, 59 párrafo segundo de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo; 2 fracción XXX, 38, 39 y 40 fraccion 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 0.342 hectáreas para el desarrollo del proyecto denominado ***DESARROLLO INMOBILIARIO EN ECOSISTEMAS COSTEROS "MAR DE FONDO" MERMEJITA, MAZUNTE, SANTA MARIA TONAMECA, OAXACA,*** con ubicación en el o los municipio(s) de Santa Maria Tonameca en el estado de Oaxaca, promovido por MARDEFONDO S.A.P.I. DE C.V., en su carácter de PROMOVENTE, bajo los siguientes:

TERMINOS

I. El tipo de vegetación forestal por afectar corresponde a Selva mediana 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: MAR DE FONDO

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	761574.0537	1733200.8844
2	761544.4394	1733186.0607
3	761534.3762	1733179.7607
4	761525.151	1733173.4688
5	761509.0448	1733198.8241
6	761497.8598	1733211.6801
7	761493.9123	1733221.5215
8	761506.0085	1733249.1886
9	761518.2511	1733248.0071
10	761532.9893	1733241.0906
11	761540.6336	1733235.8423
12	761556.2062	1733221.41

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: MAR DE FONDO

CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN: C-20-439-FON-001/18

ESPECIE	N° DE INDIVIDUOS	VOLÚMEN	UNIDAD DE MEDIDA
Azadirachta indica	5	.6538	Metros cúbicos
Cordia truncatifolia	20	.9598	Metros cúbicos
Bursera simaruba	4	.2679	Metros cúbicos
Cochlospermum vitifolium	21	5.713	Metros cúbicos
Guaiacum coulteri	5	.0849	Metros cúbicos
Lonchocarpus lanceolatus	58	2.0524	Metros cúbicos
Bursera excelsa	6	1.1267	Metros cúbicos
Acacia cornigera	3	.0839	Metros cúbicos
Cordia dentata	1	.0369	Metros cúbicos
Crataeva tapia	7	1.7803	Metros cúbicos
Curatella americana	5	.2794	Metros cúbicos
Caesalpinia sclerocarpa	4	.1364	Metros cúbicos
Apoplanesia paniculata	10	.7832	Metros cúbicos
Jacaratia mexicana (Pileus mexicanus)	1	.1808	Metros cúbicos
Caesalpinia pulcherrima	6	.1146	Metros cúbicos
Leucaena macrophylla	8	.2756	Metros cúbicos
Delonix regia	1	.0074	Metros cúbicos
Pithecellobium lanceolatum	5	.1981	Metros cúbicos
Guazuma ulmifolia	5	1.5277	Metros cúbicos
Jacquinia macrocarpa	1	.065	Metros cúbicos
Guettarda elliptica	2	.0612	Metros cúbicos

Spondias purpurea	71	5.5562	Metros cúbicos
Thevetia thevetioides	3	.0889	Metros cúbicos
Ziziphus amole	12	1.6081	Metros cúbicos
Cordia elaeagnoides	8	.8882	Metros cúbicos
Jatropha spp.	50	3.1355	Metros cúbicos
Plumeria rubra	5	.4463	Metros cúbicos
Caesalpinia eriostachys	4	.3458	Metros cúbicos
Coccoloba liebmannii	2	.0131	Metros cúbicos
Lonchocarpus emarginatus	3	.0848	Metros cúbicos
Casearia tremula	10	.4466	Metros cúbicos
Quadrella odoratissima	4	.0459	Metros cúbicos
Randia cinerea	7	.0766	Metros cúbicos
Simira rhodoclada	11	.7602	Metros cúbicos
Amphipterygium adstringens	103	4.2626	Metros cúbicos

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 cuarto del artículo 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y 123 Bis de su Reglamento, se adjunta como parte integral de la presente resolución, un programa de rescate y reubicación de especies de la vegetación forestal que serán afectadas y su adaptación al nuevo hábitat, el cual deberá realizarse previa a las labores de la remoción de la vegeteción y despalme, preferentemente en áreas vecinas o cercanas donde se realizarán los trabajos de cambio de uso de suelo, asi como las acciones que aseguren al menos un 80 % de supervivencia de las referidas especies, en los periodos de ejecución y de mantenimiento que en dicho programa se establece. los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XV de este resolutivo.

VII. Previo al inicio de las actividades de desmonte del área de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, deberá implementar el programa de rescate y reubicación de las especies de flora,

propuesto en el estudio técnico justificativo, así mismo, en caso de localizarse en los predios forestales requeridos, especies con categoría de riesgo en la NOM-059-SEMARNAT-2010,estas deberán ser rescatadas. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XV de este resolutivo.

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

IX. El derribo del arbolado se llevará a cabo usando la técnica direccional, a efecto de que el arbolado caiga hacia el lado del área sujeta a cambio de uso de suelo y no perturbe la vegetación existente y el renuevo de las zonas aledañas. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XV de este Resolutivo.

X. El material que resulte del desmonte y que no sea aprovechado, deberá ser triturado y utilizado para cubrir y propiciar la revegetación, con el fin de facilitar el establecimiento y crecimiento de la vegetación natural, para proteger el suelo de la acción del viento y lluvias, evitando la erosión, deberán depositarse en un área próxima al área de trabajo en zonas sin vegetación forestal dentro del derecho de vía. Las acciones relativas a este Término deberán reportarse conforme a lo establecido en el Término XV de este resolutivo.

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

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

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

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

XV. Se deberá presentar a esta Delegación Federal con copia a la Delegación de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) del estado, informes 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 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 6 Mes(es), 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. La empresa MARDEFONDO SOCIEDAD ANONIMA PROMOTORA DE INVERSION DE CAPITAL VARIABLE, 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. La empresa MARDEFONDO SOCIEDAD ANONIMA PROMOTORA DE INVERSION DE CAPITAL VARIABLE, 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. La empresa MARDEFONDO SOCIEDAD ANONIMA PROMOTORA DE INVERSION DE CAPITAL VARIABLE, es el único titular de los derechos y obligaciones de la presente autorización, por lo que queda bajo su estricta responsabilidad la ejecución del proyecto y la validez de los contratos civiles, mercantiles o laborales que se hayan firmado para la legal implementación y operación del mismo, así como su cumplimiento y las consecuencias legales que corresponda aplicar a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y a otras autoridades federales, estatales y municipales.

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

De conformidad con lo establecido en los artículos 28 fracciones VII y IX de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente; 5 incisos O) fracción I y Q) de su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, el PROMOVENTE deberá obtener por parte de esta Secretaría la autorización en materia de impacto ambiental por el cambio de uso de suelo de áreas forestales para obras y actividades de desarrollo inmobiliario.

I. 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 MARDEFONDO S.A.P.I. DE C.V., en su carácter de PROMOVENTE, la presente resolución del proyecto denominado **DESARROLLO INMOBILIARIO EN ECOSISTEMAS COSTEROS "MAR DE FONDO" MERMEJITA, MAZUNTE, SANTA MARIA TONAMECA, OAXACA,** con ubicación en el o los municipio(s) de Santa Maria Tonameca 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

EL DELEGADO FEDERAL

SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS MATERIALES
DELEGACION FEDERAL EN OAXACA
DESPACHADO
09 JUL 2018
ECC Espacio de Contacto Ciudadano

LIC. JOSÉ ERNESTO RUIZ LÓPEZ

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

C.c.e.p. - Lic. Augusto Mirafuentes Espinosa.- Director General de Gestión Forestal y suelos
- Lic. Nereo García García.- Delegado de la PROFEPA en el Estado de Oaxaca
- Ing. Carlos René Estrella Canto.- Gerente Estatal de la CONAFOR
- Expediente

JERL/DDRP/MAGR/MACM

SIN TEXTO

Oaxaca de Juárez, a 2 de julio de 2018

ANEXO

PROGRAMA DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE FLORA SILVESTRE DEL PROYECTO DE CAMBIO DE USO DE SUELO DENOMINADO "DESARROLLO INMOBILIARIO EN ECOSISTEMAS COSTEROS "MAR DE FONDO" MERMEJITA, MAZUNTE, SANTA MARIA TONAMECA, OAXACA"

1. Introducción

El presente programa de rescate de especies vegetales localizadas en el predio del Proyecto y en la superficie sujeta a cambio de uso de suelo, estará dirigido al rescate de especies de interés biológico y de especies catalogadas en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, previo a realizar el cambio de uso de suelo.

2. Objetivo general y específicos

2.1 Objetivo general

Implementar un programa de rescate de especies de interés biológico y/o catalogado en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, que se localizan en la zona de estudio, mediante la colecta de ejemplares, germoplasma y/o material genético para su reproducción y restablecimiento en un área similar a la afectada.

2.2 Objetivos específicos

- Implementar el programa de rescate de 330 organismos de interés ecológico y biológico, incluyendo 21 organismos de *Guaiacum coulteri* identificados en el predio de estudio, esta especie está catalogada en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 como Amenazada (A) y Endémica.
- Implementar un vivero temporal en el predio de estudio para realizar el mantenimiento y propagación de las especies rescatadas.
- Implementar el programa de reubicación de las especies vegetales rescatadas en una superficie de similar o mayor a la afectada, para su mantenimiento.

3. Metas

- Rescatar y propagar un mínimo de 330 individuos de especies características del tipo de vegetación.
- Rescatar 21 organismos de *Guaiacum coulteri* indentificados en el área sujeta a cambio de uso de suelo.
- Reubicar los 330 organismos rescatados en una superficie de 5,000.00 m² en el sitio asignado por el Comité de Cuenca de los Ríos Copalita Tonameca, ubicado en la comunidad de Santa María Tonameca.
- Mantener durante 5 años a los organismos reubicados, para garantizar el objetivo general planteado y una sobrevivencia del 80% al terminar el periodo de mantenimiento de 5 años.

4. Metodología para el rescate de especies.

4.1 Trasplante de árboles y arbustos

Para efectuar el rescate de las especies de interés biológico y ecológico, de las especies catalogadas en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, se recomienda realizar:

1.- Localización en campo de las especies de interés biológico y ecológico y de los 6 organismos en estatus de conservación identificados durante el estudio de vegetación realizado.

2.- En un formato de campo o libreta de campo recabar información básica como:
- Características biológicas: sanidad visible, altura y diámetro basal.
- Condiciones ambientales: orientación de la pendiente, grado de exposición al sol, tipo de suelo, identificar la especies y distancia de los arboles más cercanos y anotar sus datos fenológicos como altura.
- Tomar la coordenada geográfica y 3 fotos del organismo recatado.

3.- Por la forma biológica de crecimiento de las especies que es muy lenta, solo se realizara el rescate de los organismos menores a 1 metros de altura, individuos mayores a esta altura por lo general son arboles maduros, haciendo difícil su reubicación. Para el caso específico del *Guaiacum coulteri*, según la bibliografía la característica de este género es que su crecimiento es muy lento a una velocidad promedio de 1.8 mm al año. A esa velocidad, un guayacán de 70 cm de diámetro tiene una edad estimada de más de 400 años.

Con base a esta información los 6 organismos propuestos para rescate ubicado en este predio, tienen una edad estimada de 25 a 30 años.

Operaciones en el Trasplante

Debido a que en el trasplante se remueve hasta un 95% del sistema de raíces absorbentes del árbol, éste debe ser preparado mediante una serie de operaciones que aseguren la producción de raíces finas cerca del tronco y mediante la protección del sistema de raíces.

Banqueo

Consiste en hacer una zanja alrededor del árbol con el fin de formar una bola o cepellón donde quedarán confinadas las raíces que va a llevar el árbol a su nuevo sitio. Depende de la especie, su tamaño y el tipo de suelo. El diámetro de la bola debe ser 9 veces el diámetro del tronco del árbol, medido 30 cm arriba del cuello de la raíz. La profundidad depende de la extensión de las raíces laterales; en general se recomienda de 0,75 a 1 metro. Los lados deben ir en declive, de tal manera que la parte superior sea mayor que la base. Por ejemplo, si la bola o cepellón tiene 3 metros en la parte superior, su base puede tener 2 metros. Los cortes deben hacerse con una pala recta y las raíces podadas con los mismos criterios que se emplean en la poda de la parte aérea. La bola quedará verticalmente en un pedestal del mismo suelo, para el siguiente paso. En ocasiones se hace un prebanqueo, consistente en hacer la zanja por etapas, en uno o dos años, con el propósito de inducir la producción de raíces dentro del cepellón

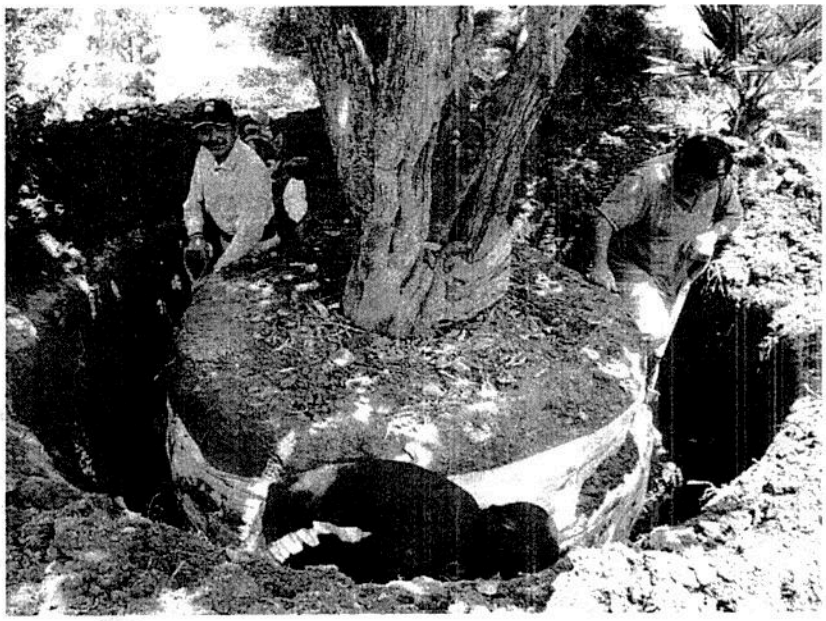


Figura 1: Banqueo de un árbol.

Arpillado: consiste en envolver la bola primero que todo con un material que la proteja de roturas y de la desecación, como arpilla o tela de costal. Luego se hace un amarre en forma de tambor, con cuerdas laterales de henequén en la base y en la parte superior. Una vez envuelta y amarrada, la bola puede ser cortada por debajo con un cable de acero, sin necesidad de ladearla. El cable de 1/2 pulgada, es colocado por debajo de la bola y tirado con una fuerza de tracción para que corte limpiamente la parte inferior.

Figura 2: Arpillado del árbol.

Remoción: Los árboles chicos pueden ser removidos con la ayuda de una carretilla o preferentemente con un "diablito"; los grandes con la utilización de una grúa. Los árboles no deben levantarse del tronco, ya que esto les causa daño a la corteza y a la bola de la raíz. Las cadenas, o preferentemente una eslinga, deben colocarse alrededor de la bola y atarse al gancho de la grúa. Una vez afuera del hoyo, puede terminarse de amarrar la parte inferior de la bola.

Transporte: El método empleado en el acarreo de un lugar a otro de árboles pesados, dependerá de la distancia, de las facilidades de que se disponga y de las dificultades de la ruta. Los arboles pequeños se pueden mover en camioneta utilitarios, cargas hasta de 3 toneladas pueden manejarse con seguridad en los camiones de plataforma ordinarios; pero para cargas mayores se necesita equipo especial. Deben amarrarse y envolverse las ramas para protegerlas del viento y el sol. Se requerirán permisos especiales para moverse en vías públicas.

Plantación: La cepa u hoyo de plantación debe hacerse con anticipación y acondicionarse en el caso de que el drenaje sea deficiente. El diámetro de la cepa debe ser medio metro mayor que el ancho de la bola arpillada y su profundidad igual o ligeramente menor que la altura de la misma. No debe colocarse grava en el fondo de la cepa. La tierra de relleno debe ser de la misma textura o más gruesa que la del suelo del sitio de plantación. El árbol se coloca en la cepa buscando que tenga la misma orientación de su sitio de origen; se aflojan las cuerdas y la arpilla para proceder a llenar la cepa aproximadamente una tercera parte. Luego se termina de quitar la envoltura y se riega. Posteriormente se llena de suelo la cepa, apisonando ligeramente al mismo tiempo, dándose un riego lento y pesado al final.

Cuidados posteriores: Después de la plantación, los árboles se recobrarán lentamente (shock de transplante) y requerirán cuidados especiales, principalmente en su sistema de raíces, para permitir que se establezcan en su nuevo sitio y con ello recuperen el vigor y ritmo de crecimiento. Sostenimiento un sistema de sostén consiste en emplear tensores de alambre y algún tipo de anclaje en el suelo con el fin de ayudar al establecimiento de las raíces. Se usan tramos de manguera de jardín para evitar dañar la corteza con el alambre. En árboles grandes pueden insertarse armellas en el tronco. Por lo general este tipo de sostén se retira un año después de la plantación.

Poda: La poda debe limitarse a remover ramas muertas, cruzadas y enfermas, lo mismo que muñones o extremidades que pudiesen haber sido dañadas durante las maniobras. No está justificada una poda severa con el fin de compensar la pérdida de raíces.

Fertilización: Es conveniente colocar una capa de 5 cm de "mulch" orgánico (corteza de pino, material triturado o compost) sobre el suelo de la plantación, pero dejando libre alrededor del tronco. No se recomienda la fertilización en árboles recién trasplantados; quizá un año después se puede aplicar 1 k de Nitrógeno por cada 100 metros cuadrados de superficie.

Riego: Es la práctica de mantenimiento que más requiere un árbol trasplantado. Si la lluvia no es suficiente, el árbol debe ser regado abundantemente cada cinco a siete días. Sin embargo debe evitarse una acumulación excesiva de humedad en la cepa de plantación.

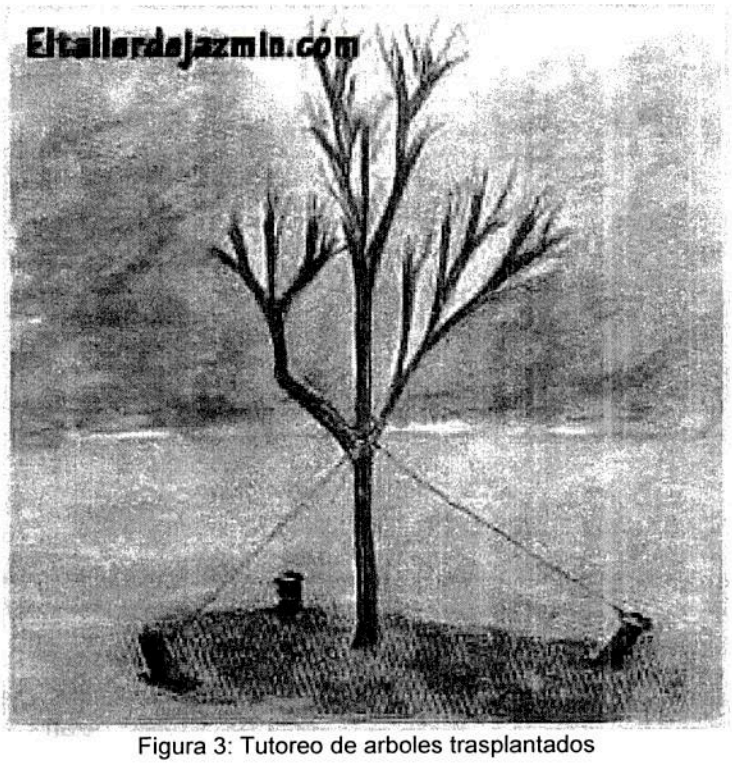


Figura 3: Tutoreo de arboles trasplantados

4.2 Recolección de estacas

Para los organismos que no se considere conveniente el trasplante de arbolado adulto, se puede realizar el rescate del material genético por medio de las Estacas, las cuales pueden ser:
- Estacas de Tallo: leñosas, herbáceas, esquejes (extremo apical)
- Estaca de hojas: se realiza sobre hojas maduras.
- Estaca de Raíz: Principalmente de plantas jóvenes.

Para las estacas de tallo, que son las más comunes en plantas tropicales, se recomienda seguir el siguiente proceso:
- Árbol padre: Se recomienda buscar un árbol padre con buenas características fenológicas, libre de plaga y con buen estado de salud visible.
- Selección de la parte a estacar. Una vez que se haya seleccionado el árbol padre, se debe buscar la parte del árbol con mejores características, para el corte de las estacas.
- Corte de estacas. Utilizando herramientas manuales como tijeras de podar, serruchos y/o machetes, se debe cortar estadas con diámetros superiores a los 3 cm de diámetro y de largo variable entre 20 y 40 cm. Dichos cortes deben realizar justo por debajo de un nudo o yema y el corte superior a 1.5 o 2.5 cm arriba de otro nudo o yema.

El corte puede ser recto (el más habitual), de talón o tacón y de mazo. Recto no incluye madera vieja, de mazo incluye una sección del tallo de madera más vieja; y de talón o tacón la porción de madera vieja es más pequeña

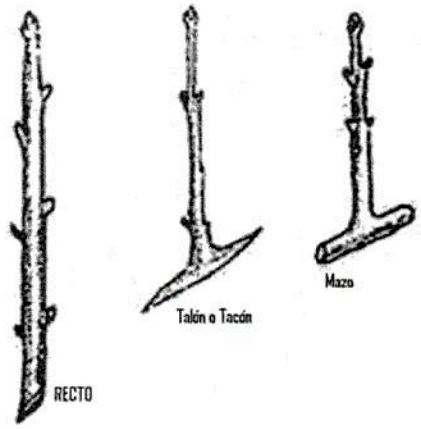


Figura 4. Tipo de corte en estacas

En arboles de hojas perennes se deben quitar las hojas inferiores dejando solo 2 o 3 pares en la punta. Las estacas se plantaran en bolsas de plástico negro con tierra extraída del sitio de cambio de uso del suelo, realizando su mejoría agregando materia orgánica.

En climas cálidos o templados, donde el invierno es moderado, permite plantar directamente **en la tierra al exterior** las estacas leñosas. Hay que labrar muy bien el terreno, dejarlo abonado e incorporar mantillo.

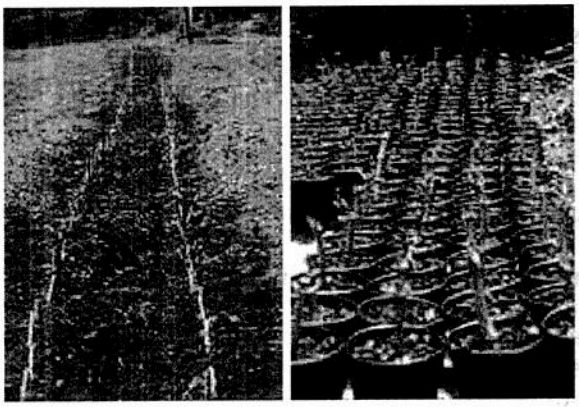


Figura 5. En tierra y en macetas al aire libre

Antes de plantar las estacas, para favorecer el enraizamiento, se impregnará o mojará la base, 2 ó 3 cm, con hormonas de enraizamiento en polvo o líquido.

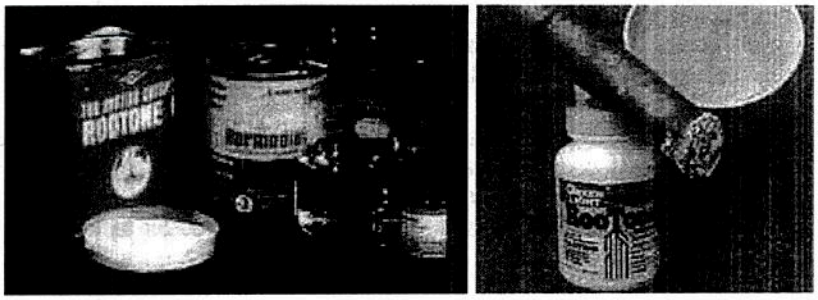


Figura 6. Hormonas en polvo y líquido

En esquejes leñosos es mejor usar hormonas líquidas que en polvo, ya que este tipo de esquejes tardan más tiempo en enraizar que el semileñoso y el polvo se degrada más fácilmente que el líquido.

Se aplica remojando la base de las estacas (de 2 a 3 cm) durante varias horas con hormonas de ácido naftalenacético (ANA) o ácido indolbutírico (AIB). Si no dispones de líquido, usa el polvo.

4.3 Colecta de semillas

Otro método de propagación es por la vía sexual o por semilla, realizando la colecta de semilla en los arboles padre del predio o de sitios adyacentes y realizar la propagación en vivero, este método, biológicamente este método es el más aceptado porque genera individuos nuevos con características genéticas diferentes entre las poblaciones, pero se depende del tiempo de producción de semillas de los árboles.

Como regla general, se debe colectar el fruto seco del árbol, sin que las semillas hayan caído al suelo o haya sido expuesta al sol.

La colecta se realiza utilizando tijeras aéreas si es necesario y/o por medio de la recolección directa de los frutos o vainas del árbol. Realizando la extracción de la semilla de forma manual. Las semillas deben ser almacenadas en bolsas de papel de estraza a temperatura ambiente.

Para la germinación algunas variedades requieren procesos de descalificación por la dureza de la semilla, por regla general basta con sumergir en agua de 24 a 48 horas la semilla antes de su siembra. Algunas requieren la descalificación por calor a altas temperaturas, utilizando agua hirviendo.

La siembra se puede realizar en almácigos o directamente a las bolsas con tierra, según el tamaño de la semilla.

4.4 Establecimiento del vivero y reproducción de especies.

Para la producción de planta y mantenimiento de los organismos rescatados, se propone el establecimiento de un vivero temporal, el cual estará ubicado en el mismo predio Sujeto a cambio de uso de suelo, en una superficie de 200 metros cuadrados, en un área libre que no se valla a ocupar en la construcción del Desarrollo Inmobiliario, para facilitar el transporte y acarreo de las plantas rescatadas a la zona de mantenimiento.

Infraestructura existente: el sitio del proyecto tiene cercanía a la carretera, del mismo modo está cerca de un centro poblacional, cuenta con cerco perimetral para delimitación del sitio, cuenta con servicio de agua y luz, por lo que se hace viable la instalación del vivero en esta área.

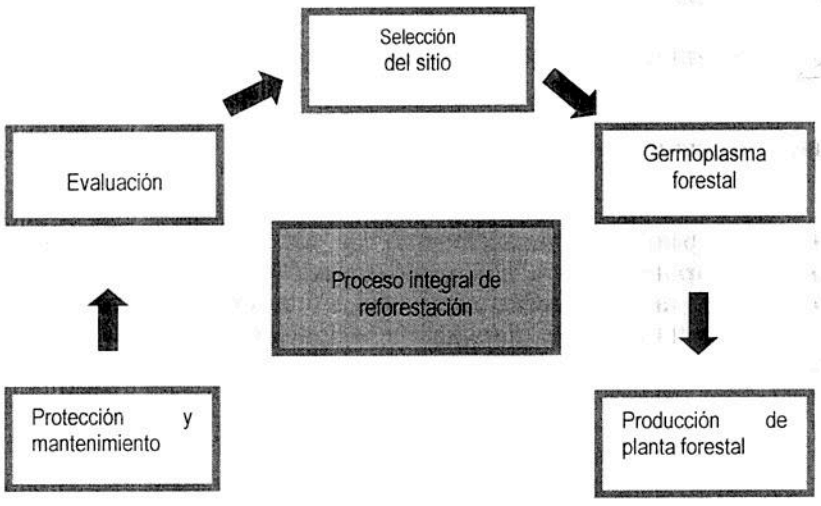
Condiciones para instalar un vivero. Una buena producción de plantas en vivero exige: Evitar sitios con vientos excesivos, exposiciones con poca insolación e iluminación, zonas con incidencia de heladas. En general el clima del vivero debe ser similar al clima del área a plantar.
El vivero debe estar ubicado de tal manera que las plantas puedan recibir la luz solar durante la mayor parte del día y considerar los siguientes puntos.

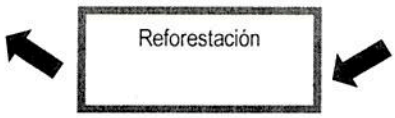
- Al elegir el sitio del vivero tomar en cuenta la especie o especies que se van a producir. La especie forestal requiere sus propios factores climáticos (temperatura, lluvias, vientos).
- El lugar donde se instalará el vivero deberá ser abrigado evitando temperaturas extremas (mucho calor o mucho frío).
- Evitar instalar viveros en zonas con excesos de precipitaciones (lluvias, granizo, nieve), porque el exceso de agua causa daños a las plantas.
- Las lluvias pueden reemplazar en parte a los riegos y acelerar el crecimiento de las plantas, por lo que se recomienda instalar viveros en lugares donde se pueda aprovechar las lluvias al máximo.
- El vivero no debe estar expuesto a corrientes de viento porque afectan a las plantas.
- En zonas con fuertes vientos se requiere de cortinas rompe vientos, artificiales o naturales.

Factor suelo. Debido a que se realizara el despalme del material vegetal presente en el predio, el suelo que será utilizado para el mantenimiento de las plantas se tomara del mismo sitio de rescate, mejorando de ser necesario, agregando mayor cantidad de materia orgánica para una mejor confirmación de suelo.

Reubicación o Reforestar es establecer vegetación arbórea en terrenos con aptitud forestal. Consiste en plantar árboles donde ya no existen o quedan pocos; así como su cuidado para que se desarrollen adecuadamente. La reforestación es un conjunto de actividades que comprende la planeación, la operación, el control y la supervisión de todos los procesos involucrados en la plantación de árboles.

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





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

5. Selección del sitio

El Sitio seleccionado para las actividades de reubicación, se Ubica en la Comunidad de Santa María Tonameca, en un predio de 5,000 metros cuadrados que pertenece al C. Edén Hernández Vásquez, ejidatario, legal posesionario del predio y Personal del Técnico del Comité de Cuenca de los Ríos Copalita – Tonameca, ya que el promovente no cuenta con superficie para esta actividad.

5.1 Localización del municipio

Santa María Tonameca es un pueblo localizado al sur de México en el estado de Oaxaca, a 268 km de la capital de Oaxaca. Es parte del distrito de Pochutla, en el este de la Costa Región. Se encuentra en un área rural, la cual es bien conocida por sus comunidades en la playa de Mazunte, San Agustinillo y La Ventanilla. El Centro Nacional de la Tortuga, es un centro de investigación y acuario que está localizado en Mazunte, junto con centros de conservación para mariposas e iguanas. El pueblo es el lugar de mayor festividad del área, la celebración del rescate de la imagen de la Virgen María, de entre los escombros después del terremoto del 11 de mayo de 1870.

Figura 7. Ubicación geográfica de Santa María Tonameca.

Fuente: INEGI 2005.

Cuadro 1. Las coordenadas del sitio de reubicación son:

Cuadro de Construcción		
PROYECCION	**UTM**	
DATUM	**WGS1984**	
ZONA CARTOGRAFICA	**14 NORTE**	
BANDA	**Q**	
DIRECCION DE LAS COORDENADAS	**HORARIA**	
VERTICE	**Coordenadas**	
	Y	**X**
1	1,741,811	763,000
2	1,741,763	763,028
3	1,741,714	763,073
4	1,741,658	763,056
5	1,741,703	763,016
6	1,741,725	763,034
7	1,741,772	762,985
8	1,741,790	762,970
Superficie = 5,000.00 m²		

Figura 8 Sitio de Reubicación

6. Especies propuestas para el rescate

Cuadro 4: Lista de especies propuestas para el rescate y reubicación.

Familia	Nombre Científico	Nombre Común	Forma de crecimiento	Categoría en la NOM-059 SEMARNAT 2010
Anacardiaceae	*Spondias purpurea*	Ciruelo	Árbol	Sin estatus
	Amphipterygium adstringens	Cuachalalate	Árbol	Sin estatus
Apocynaceae	*Plumeria rubra*	Flor de mayo	Árbol	Sin estatus
Bixaceae	*Cochlospermum vitifolium*	Cojon de caballo	Árbol	Sin estatus
Boraginaceae	*Cordia dentata*	Gulabere	Árbol	Sin estatus
Fabaceae	*Lonchocarpus lanceolatus*	Cabo de hacha	Árbol	Sin estatus
	Caesalpinia sclerocarpa	Granadillo	Árbol	Sin estatus
	Pithecellobium lanceolatum	Guamuchil	Árbol	Sin estatus
Malvaceae	*Guazuma ulmifolia*	Caulote	Árbol	Sin estatus
Polygonaceae	*Ruprechtia fusca*	Árbol canelo	Árbol	Sin estatus
Salicaceae	*Casearia tremula*	Ocotillo	Árbol	Sin estatus
Zygophyllaceae	*Guaiacum coulteri*	Guayacan	Árbol	Amenazada (A) endémica

Cuadro 5: Lista y ubicación de los organismos de Guayacán identificados en el predio.

NUMERO	COORDENADAS		DIAMETRO BASAL (CM)	DIAMETRO NORMAL (CM)	ALTURA TOTAL (M)
	ESTE	NORTE			
1	761556	1733198	4		1.5
2	761552	1733192	4		1.7
3	761540	1733186	3		1.0
4	761530	1733191	2		1.5
5	761530	1733193	2		0.8
6	761527	1733193	0.5		0.007
7	761526	1733187	7		3.0
8	761525	1733186	4		1.0
9	761523	1733184	3		0.3
10	761522	1733187	2		0.3
11	761518	1733180		9.5	6.0
12	761516	1733180		7	2.5
				7.5	2.5
				8	2.5
13	761511	1733178		8	4.0
				7	4.0
				7	4.0
14	761510	1733176		10.5	6.8
15	761510	1733180	2		0.3
16	761514	1733189	0.5		0.4
17	761503	1733189	1		0.5
18	761545	1733205	4.5		2.0

19	761523	1733213	5		2.5
20	761499	1733212	2		0.6
21	761496	1733210		5	4.5

7. Densidad de siembra propuesta.

Considerando los estados fenológicos de las especies propuestas. Se propone utilizar la densidad de siembra recomendado para la restauración de un Ecosistemas tropicales , establecido en el ACUERDO MEDIANTE EL CUAL SE EMITEN LOS COSTOS DE REFERENCIA PARA LA REFORESTACION O RESTAURACION Y SU MANTENIMIENTO PARA COMPENSACION AMBIENTAL POR CAMBIO DE USO DE SUELO EN TERRENOS FORESTALES Y LA METODOGLOGIA PARA SU ESTIMACION publicado en el Diario Oficial el 31 de Julio del 2014.

En dicho documento se propone una densidad de 625 organismos por hectárea, por lo que para el área a restaurar que será de 0.5 hectáreas, se estarían plantando un total de 330 árboles de las especies nativas.

7.1 Proceso de Plantación.

Plantación: Al momento de realizar la plantación de los árboles, será aplicado abono orgánico a la misma, ya sea estiércol seco de ganado, composta y/o hojarasca o tierra de cerro, al mismo tiempo de la plantación se efectuará un riego para favorecer el prendimiento de la planta. Esta actividad se realizará en lapso de 1 mes.

Acciones físicas, mecánicas y biológicas para estabilización de suelos y taludes.
Se recomienda la construcción de terrazas individuales, las cuales son terraplenes circulares de 1 m de diámetro y una profundidad de 10 cm, que auxilian a los árboles reforestados con mayor humedad, facilitan las labores de mantenimiento y disminuyen la competencia por humedad y nutrimentos por parte de otras plantas. La cantidad de terrazas individuales y su distribución en el terreno, depende de la densidad de reforestación y arreglo tipográfico de árboles que se reforestaran.

Su construcción se hace en curvas a nivel y se recomienda usar una estaca y una cuerda de 0,5 metros de largo para su trazado, dibujando un circulo de 1 metro de diámetro para escavar en la parte superior del circulo y conformando un bordo con el suelo excavado aguas abajo, perpendicular a la pendiente, esto permitirá almacenar agua de lluvia y retener humedad, los taludes de dichas terrazas pueden ser estabilizados con piedra y/o pastos, las dimensiones son variables dependiendo la pendiente y la profundidad de suelos de los terrenos.

Establecimiento de zanjas y canales al contorno, las cuales se ubican en sentido opuesto a la pendiente y con un porcentaje de pendiente tal que minimice la velocidad de escorrentía y canalice los escurrimientos a áreas con menores pendientes, de tal forma que aumente la infiltración. Estas obras se recomiendan aplicarse desde la cabecera de la pendiente, con la finalidad de reducir la velocidad de escurrimientos superficiales, así mismo dependiendo el grado de formación de la cárcava, se pueden establecer muros de piedra o presas de piedra acomodada, estas actividades pueden complementarse con el establecimiento de barreras o cercos vivos intercalados.

Diseño de plantación:

Tres bolillo
Las plantas se colocan formando triángulos equiláteros (lados iguales). La distancia entre planta y planta dependerá del espaciamiento que la especie demande al ser adulta. Este arreglo se deberá utilizar en terrenos con pendientes mayores a 20 por ciento, aunque también se puede utilizar en terrenos planos.

Las líneas de plantación deberán seguir las curvas de nivel. Con este tipo de diseño se logra minimizar el arrastre de suelo y a su vez aprovechar los escurrimientos.

Acciones biológicas. Se establecerán cercos vivos de pastos y/o arbustos de especies nativas de la zona, respetando las curvas de nivel del terreno, para la protección del suelo fértil, y captación de agua tomando en consideración el grado de inclinación de los taludes y pendientes de la zona a restaurar. Se prevé iniciar los trabajos antes descritos, previos al inicio del temporal de lluvia a fin de que las condiciones de humedad favorezcan el establecimiento de las plantas.

7.2 Conservación de suelos y agua.

Construcción de zanjas a nivel para captación de agua
Como parte de las acciones para la protección, restauración de suelo y captación de agua de lluvia, se construirán zanjas a nivel en la zona de reubicación. Las zanja bordo a nivel, controlarán la erosión superficial, retienen e infiltran el agua de lluvia a través del perfil del suelo.

Para el cálculo del distanciamiento entre zanjas, se tomará en cuenta la pendiente del terreno y la precipitación media anual, por lo que para una hectárea de ecosistemas tropicales, se requiere 660 metros de zanjas a nivel para conservación de suelos.

La construcción de las zanjas a nivel, se construirán con herramientas manuales y/o maquinaria pesada, dependiendo de las condiciones del terreno. El suelo extraído de la zanja, conformará un bordo que hará la función de muro para la retención del suelo erosionado.
La reforestación de los árboles que no queden ubicados en las zanjas a nivel se hará directamente sobre el terreno, empleando el método de reforestación a cepa común.

Figura 22. Terraza o zanja bordo para captación de agua y protección de suelo.

8. Mantenimiento y protección

Protección. El objetivo de esta actividad es evitar la destrucción o daño de la reforestación por posibles agentes que pueden ser controlados por el hombre. Es importante precisar que el proceso de la reforestación no termina al momento de concluir la plantación, pues la totalidad de las plantas puede morir si no se establecen medidas adecuadas de protección y mantenimiento.

Es recomendable proteger todas las áreas, especialmente en las que se presenta pastoreo de ganado cercano y aprovechamientos antropogénicos para lograr una protección a menores costos unitarios por unidad de superficie.

Para proteger las plantas reubicadas se debe considerar la elaboración y colocación de rótulos en los límites del área de plantación, sobretodo donde los caminos llegan al sitio. Dichos rótulos deben incluir información básica, como superficie plantada, especies utilizadas, año de establecimiento, dependencias responsables y advertencias de lo que no está permitido hacer dentro del área y a quién debe reportarse las irregularidades o emergencias. Los rótulos deben elaborarse con material durable y la pintura debe ser resistente a las condiciones climáticas.

Mantenimiento: se propone a 5 años, consistirá en la limpieza de posibles hierbas o enredaderas que puedan causar daño a las plantas y la reposición de las plantas que no logren establecerse por diversas circunstancias, riego de plantas en época de sequía. Estas prácticas vegetativas son tendientes a disminuir o anular los efectos de la erosión, al considerar que toda actividad de conservación del suelo debe basarse en el uso de cada terreno, de acuerdo con sus posibilidades y el manejo de acuerdo con sus limitaciones.

Al final de este periodo de mantenimiento se propone entregar el área con un 80% de porcentaje de sobrevivencia como mínimo.

9. Evaluación

Dependiendo de cuál es la variable de interés, será la etapa adecuada para realizar la evaluación. Si lo que se busca es evaluar la sobrevivencia, se requiere efectuarla después del primer periodo de sequía. Además de la sobrevivencia, se pueden obtener diferentes variables al momento de la toma de datos en campo, como estado sanitario y vigor de la planta.

Estimación de la sobrevivencia

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

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

Donde:
$\sum_{i=1}^{n}$ = sumatoria de los datos de acuerdo a la variable *a* o *m*.
p = proporción estimada de árboles vivos.
ai = número de plantas vivas en el sitio de muestreo *i*.
mi = número de plantas vivas y muertas en el sitio de muestreo *i*.

Evaluación del estado sanitario

Permite conocer la proporción de árboles sanos respecto a los árboles vivos en la plantación. Se considera que un individuo está sano cuando no presenta daños por plagas o síntomas de enfermedades en cualquiera de sus estructuras.

$$ps = \frac{\sum_{i=1}^{n} Si}{\sum_{i=1}^{n} ai} \times 100$$

Donde:
$\sum_{i=1}^{n}$ = sumatoria de los datos de acuerdo a la variable *S* o *a*.
ps = proporción estimada de árboles sanos.
Si = número de árboles sanos en el sitio de muestreo *i*.
ai = número de árboles vivos en el sitio de muestreo *i*.

Estimación del vigor de la plantación

Describe la proporción de órganos vigorosos del total de los árboles vivos. El vigor se clasifica de la siguiente forma: **bueno**: cuando la planta presenta un follaje denso, color verde intenso y tiene amplia cobertura de copa; **regular:** cuando el árbol muestra un follaje menos denso, color verde seco a amarillento y follaje medio; **malo:** cuando el follaje es amarillento, ralo y de hojas débiles.

$$pv = \frac{\sum_{i=1}^{n} vi}{\sum_{i=1}^{n} ai} \times 100$$

Donde:
$\sum_{i=1}^{n}$ = sumatoria de los datos de acuerdo a la variable *v* o *a*.
pv = proporción estimada de árboles vigorosos.
vi = número de árboles vigorosos en el sitio de muestreo *i*.
ai = número de árboles vivos en el sitio de muestreo *i*.

10. Evaluación del cumplimiento del programa de rescate de flora (incluye reporte, muestreo de sobrevivencia y sanidad)

Con la finalidad de dar seguimiento a las actividades de reubicacion, se realizaran un muestreo de sobrevivencia cada año, realizando 5 muestreos en el tiempo que dure el programa, con el cual se elaborara los reporte de cumplimiento donde se indique la sobrevivencia mantenida y la sanidad de las plantas, en base a la metodologia establecida en el Inciso 9 del presente programa.

11. Costo estimado de las acciones de reubicación.

El costo que se calcula en base al ACUERDO MEDIANTE EL CUAL SE EMITEN LOS COSTOS DE REFERENCIA PARA LA REFORESTACION O RESTAURACION Y SU MANTENIMIENTO PARA COMPENSACION AMBIENTAL POR CAMBIO DE USO DE SUELO EN TERRENOS FORESTALES Y LA METODOLOGIA PARA SU ESTIMACION publicado en el Diario Oficial el 25 de Febrero del 2011, y su actualización del día 31 de Julio del 2014.

Cuadro 6. Costo de las actividades de restauración

Actividades	Periodo o número de hectáreas	Precio unitario por hectárea	Costo total ($)
Reubicación	0.50 ha	18,363.30	9,181.65
Obras de conservación de suelo			
Mantenimiento			
Mantenimiento de la zona reforestada	5 años	5, 778.98 (costo anual por hectárea).	14,447.45
Asistencia técnica para	5 años	1,613.76 (costo anual	4,034.40

Actividades	Periodo o número de hectáreas	Precio unitario por hectárea	Costo total ($)
mantenimiento		por hectárea)	
Total			**27,663.50**

Cuadro 7. Cronograma de actividades de las acciones de reubicación.

ACTIVIDAD/TIEMPO	AÑO 1												2	3	4	5
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12				
ACTIVIDADES DE CAMBIO DE USO DE SUELO																
Desmonte	■	■	■													
Despalme			■	■	■	■										
MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN																
Cumplimiento de las medidas de prevención y mitigación en el CUS	■	■	■	■	■	■										
Programa de rescate de Flora en el sitio de CUS	■	■	■	■	■	■										
OPERACIÓN																
Marcaje y apertura de cepas							■	■	■	■	■	■				
Plantación							■	■	■	■	■	■				
Realización de acciones físicas, mecánicas y biológicas para estabilización de suelos.							■	■	■	■	■	■				
MANTENIMIENTO																
Mantenimiento de las plantas reubicadas							■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Evaluación del cumplimiento del programa de rescate de flora (incluye reporte, muestreo de sobrevivencia y sanidad)												■	■	■	■	■

SIN TEXTO

COMPARECENCIA PERSONAL DEL C JOSE MIGUEL CHAVEZ PEREZ

ANTE EL C. RODOLFO JESUS VASQUEZ MENDEZ, PERSONAL ADSCRITO AL ESPACIO DE CONTACTO CIUDADANO (ECC) DE LA DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE OAXACA DE LA SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES, UBICADA EN SABINOS 402, COLONIA REFORMA, DE ESTA CIUDAD Y DE LOS TESTIGOS DE ASISTENCIA CC. GEORGINA CORREA DIAZ ORDAZ Y EVA ALBAÑIL HERNANDEZ, COMPARECE EL C. JOSE MIGUEL CHAVEZ PEREZ AUTORIZADO PARA OIR Y RECIBIR NOTIFICACIONES QUIEN SE IDENTIFICA CON CREDENCIAL CON FOTOGRAFIA NUMERO 0058034414079 EXPEDIDA POR EL INSTITUTO FEDERAL ELECTORAL, A QUIEN EN ESTE ACTO SE LE HACE ENTREGA DEL OFICIO NÚMERO SEMARNAT-SGPA-AR-1855-2018 DE FECHA 02 DE JULIO DE 2018, EMITIDO POR EL DELEGADO FEDERAL DE ESTA SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES, QUIEN DE RECIBIDO Y PARA CONSTANCIA FIRMAN AL CALCE. ---------- -------- -- OAXACA DE JUÁREZ, OAX., A 09 DE JULIO DE 2018.------ -- ------

C. JOSE MIGUEL CHAVEZ PEREZ

C. RODOLFO JESUS VASQUEZ MENDEZ

TESTIGOS:

C. GEORGINA CORREA DIAZ ORDAZ

C. EVA ALBAÑIL HERNANDEZ