



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE OAXACA

OFICIO N° SEMARNAT-SGPA-AR-2303-2018

BITÁCORA: 20/DS-0015/06/18

Oaxaca, Oaxaca, a 17 de septiembre de 2018

ASUNTO: Se resuelve la solicitud de autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales por una superficie de 2 Hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **HOTEL ESCONDIDO**, ubicado en el o los municipio(s) de Santos Reyes Nopala, en el estado de Oaxaca.

C. JUAN EDUARDO SODI Y DE LA TIJERA PROMOVENTE

Visto para resolver el expediente instaurado a nombre de C. JUAN EDUARDO SODI Y DE LA TIJERA 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 2 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **HOTEL ESCONDIDO**, con ubicación en el o los municipio(s) de Santos Reyes Nopala en el estado de Oaxaca, y

RESULTANDO

- I. Que mediante FORMATO de fecha 01 de junio de 2018, recibido en esta Delegación Federal el 01 de junio de 2018, C. JUAN EDUARDO SODI Y DE LA TIJERA, en su carácter de PROMOVENTE, presentó la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales por una superficie de 2 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **HOTEL ESCONDIDO**, con pretendida ubicación en el o los municipio(s) de Santos Reyes Nopala en el estado de Oaxaca, adjuntando para tal efecto la siguiente documentación:

El promovente acompañó a su solicitud de diversa documentación a que se refieren los artículos 117 y 118 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable actualmente abrogada (LGDFSA); 120 y 121 del Reglamento de la citada Ley abrogada (RLGDFSA), para obtener autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales.

- II. Que mediante oficio N° SEMARNAT-SGPA-AR-1554-2018 de fecha 06 de junio de 2018, esta Delegación Federal, requirió a C. JUAN EDUARDO SODI Y DE LA TIJERA, 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 **HOTEL ESCONDIDO**, con ubicación en el o los municipio(s) de Santos Reyes Nopala 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.- Para el capítulo II, UBICACIÓN Y SUPERFICIE DEL PREDIO, ASÍ COMO LA DELIMITACIÓN DE LA PORCIÓN EN DONDE SE PRETENDA REALIZAR EL CAMBIO DE USO DE SUELO EN LOS TERRENOS FORESTALES, deberá corroborar y en su caso, corregir las coordenadas que delimitan en polígono solicitado para cambio de uso de suelo, las cuales deben conformar un polígono cuya superficie coincida con la solicitada.

2.- Del capítulo III, DESCRIPCIÓN DE LOS ELEMENTOS FÍSICOS Y BIOLÓGICOS DE LA CUENCA HIDROLÓGICO - FORESTAL EN DONDE SE UBIQUE EL PREDIO,





SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

deberá:

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE OAXACA

OFICIO N° SEMARNAT-SGPA-AR-2303-2018

BITÁCORA: 20/DS-0015/06/18

a) Para la estimación de la erosión, presentar las memorias de cálculo en Excel, y aclarar las unidades en que se presenta la estimación del suelo erosionado;

b) Presentar la ubicación y características de los principales cuerpos de agua naturales y artificiales, enfatizando en los principales cauces que pudieran verse afectados por la ejecución del proyecto, señalando en su caso, sus flujos máximos, mínimos y su temporalidad.

3.- Para el capítulo 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, se requiere:

a) Presentar memoria de cálculo de erosión e infiltración en Excel, indicando de manera clara las constantes y variables que se tomó en consideración para cada escenario;

b) Para el análisis estadístico del muestreo de la vegetación, anexar el formato al que hace referencia;

c) Anexar la memoria de campo por sitio de muestreo de la vegetación;

d) Mencionar el estado de conservación de la vegetación, precisando si es primaria o secundaria y si se encuentra en buen estado de conservación, en proceso de degradación o en proceso de recuperación;

e) Para la fauna, realizar su caracterización considerando también su abundancia, sociabilidad, hábitat, etc.

4.- Para el capítulo V, ESTIMACIÓN DEL VOLUMEN POR ESPECIE DE LAS MATERIAS PRIMAS FORESTALES DERIVADAS DEL CAMBIO DE USO DE SUELO, se requiere:

a) Aclarar la forma y tamaño de los sitios de muestreo;

b) Presentar las coordenadas UTM de los sitios de muestreo. Si son circulares, presentar la coordenada central; en caso que tengan otra forma, presentar las coordenadas de los vértices que los delimitan;

c) Anexar el formato en Excel a que hace referencia para la estimación de los parámetros estadísticos;

d) Presentar memorias de campo por sitio de muestreo.

5.- Del capítulo VIII, MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS SOBRE LOS RECURSOS FORESTALES, LA FLORA Y FAUNA SILVESTRE APLICABLES DURANTE EL DESARROLLO DEL CAMBIO DE USO DEL SUELO, se requiere que las medidas se presenten en forma clara y concisa, describiendo la forma en cómo se realizarán, los recursos humanos y materiales, el tiempo requerido y los periodos de tiempo para su ejecución, por lo tanto se requiere:





SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

a) Para la flora, y dado que menciona la reforestación como principal medida para disminuir la erosión y aumentar la infiltración, deberá presentar un Programa de Reforestación que presente la siguiente estructura:

1. Introducción
2. Objetivos
3. Metas y resultados esperados, donde se incluya listado y proporción de especies para reforestar y la densidad de la plantación
4. Metodología para la reforestación
5. Lugares de acopio de especies
6. Localización del sitio de reforestación
7. Acciones para el mantenimiento y sobrevivencia
8. Programa de actividades
9. Evaluación de la reforestación (indicadores)
10. Informe de avances y resultados

b) Las medidas consideradas para garantizar que no se provocará erosión de los suelos deberán incluir la estimación de las toneladas por hectárea por año de suelo que se retendría o recuperaría con la implementación de cada una. Deberá mencionar la cantidad de obras a realizar, así como las características de las mismas (tipo de obra, tamaño, forma de distribución, etc.);

c) Para garantizar que no se ocasionará el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación, deberá realizar la estimación de la captación (en m³) de agua que se favorecería como resultado de la implementación de cada una. Deberá mencionar la cantidad de obras a realizar así como sus características.

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

a) Abundar en la justificación de la biodiversidad, considerando también las medidas de mitigación propuestas;

b) Para la justificación económica, corroborar los datos presentados en la Tabla X.6, ya que los valores difieren de los estimados y establecidos en el capítulo XIII; asimismo, deberá presentar una comparación entre el uso productivo a largo plazo del nuevo uso propuesto (puede ser a 15 años o la 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 biológicos 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

En su análisis, podrá emplear la relación beneficio - costo, tasa interna de retorno, valor presente neto, etc., con su respectiva memoria de cálculo en Excel.

7.- Para el capítulo XIII, ESTIMACIÓN ECONÓMICA DE LOS RECURSOS BIOLÓGICOS FORESTALES DEL ÁREA SUJETA A CAMBIO DE USO DE SUELO, deberá:

a) Corroborar y en su caso, corregir la Tabla XIII.3, ya que la lista de especies difiere de la reportada en el capítulo IV;





SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE OAXACA

OFICIO N° SEMARNAT-SGPA-AR-2303-2018

BITÁCORA: 20/DS-0015/06/18

- b) Presentar memoria de cálculo para la estimación económica de los servicios ambientales.

De la documentación legal:

- 1.- De acuerdo con el contenido de su Estudio Técnico, refiere que el proyecto conocido como "Hotel Escondido", cuenta con procedimiento administrativo instaurado por la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, como se puede constatar mediante la resolución 030 del expediente administrativo PFPA/26.3/2C.27.2/0017-14; por lo tanto, deberá anexa la Resolución administrativa que hace mención, ya que no se exhibe.
 - 2.- Presentar una manifestación bajo protesta de decir verdad, si se encuentran realizando actualmente obras y actividades en el predio que se somete a cambio de uso de suelo en terrenos forestales.
- III. Que mediante ESCRITO SIN NUMERO de fecha 05 de julio de 2018, recibido en esta Delegación Federal el día 06 de julio de 2018, C. JUAN EDUARDO SODI Y DE LA TIJERA, en su carácter de PROMOVENTE, remitió la información faltante que fue solicitada mediante oficio N°SEMARNAT-SGPA-AR-1554-2018 de fecha 06 de junio de 2018, la cual cumplió con lo requerido.
- IV. Que mediante oficio N° CEF-CCF-103/2018 de fecha 26 de junio de 2018 recibido el 09 de julio de 2018, esta Delegación Federal, requirió opinión al Consejo Estatal Forestal sobre la viabilidad para el desarrollo del proyecto denominado **HOTEL ESCONDIDO**, con ubicación en el o los municipio(s) Santos Reyes Nopala en el estado de Oaxaca.
- V. Que mediante oficio ESCRITO SIN NUMERO de fecha 13 de julio de 2018, recibido en esta Delegación Federal el día 13 de julio de 2018, el Consejo Estatal Forestal envió la opinión técnica de la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales para el desarrollo del proyecto denominado **HOTEL ESCONDIDO**, con ubicación en el o los municipio(s) de Santos Reyes Nopala en el estado de Oaxaca donde se desprende lo siguiente:

De la opinión del Consejo Estatal Forestal

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

- VI. Que mediante oficio N° SEMARNAT-SGPA-AR-2019-2018 de fecha 27 de julio de 2018 esta Delegación Federal notificó a C. JUAN EDUARDO SODI Y DE LA TIJERA 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 **HOTEL ESCONDIDO** con pretendida ubicación en el o los municipio(s) de Santos Reyes Nopala en el estado de Oaxaca atendiendo lo siguiente:

- Que la superficie, ubicación y delimitación geográfica, así como el tipo de vegetación forestal afectada con el cambio de uso de suelo y sancionada por PROFEPA corresponda con lo manifestado en el estudio técnico justificativo.

- Que las coordenadas UTM que delimitan el área solicitada para regularización del cambio de uso de suelo correspondan a las manifestadas en el estudio técnico





SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES
Justificativo.

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE OAXACA

OFICIO N° SEMARNAT-SGPA-AR-2303-2018

BITÁCORA: 20/DS-0015/06/18

- Que la estimación de volúmenes por especie de las materias primas forestales 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 resultaron afectados con el cambio de uso de suelo correspondan con lo manifestado en el estudio técnico justificativo.
- Si existen especies de flora y fauna silvestres en alguna categoría de riesgo de la NOM-059-SEMARNAT-2010, que no hayan sido consideradas en el estudio técnico justificativo, reportar el nombre común y científico de éstas.
- Si las medidas de prevención y mitigación de los impactos sobre los recursos forestales, agua, suelo y biodiversidad contempladas para el desarrollo del proyecto son las adecuadas.

vii. Que derivado de la visita técnica al o los predios sujetos a cambio de uso de suelo en terrenos forestales realizada por el personal técnico de la Delegación Federal y de acuerdo al respectivo reporte de campo, se observó lo siguiente:

Del informe de la Visita Técnica

- Respecto de la superficie y ubicación del proyecto, se informa que se verificaron las coordenadas que delimitan el polígono sancionado por PROFEPA y solicitados para regularización.
- En relación al tipo de vegetación removida por la ejecución del proyecto, se informa que ésta corresponde a selva baja caducifolia, en buen estado de conservación.
- Respecto de los volúmenes de remoción que se estima se removió por la ejecución del proyecto, ésta es correcta, se verificaron los sitios de muestreo, en los cuales se corroboraron diámetros y alturas de algunos individuos.
- En el polígono solicitado para cambio de uso de suelo, no existen cuerpos de agua permanentes ni temporales. El proyecto se encuentra a unos 30 metros en línea recta del Océano Pacífico.
- 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 Guayacán (*Guaiacum coulteri*), especie que se encuentra correctamente descrita en el Estudio Técnico Justificativo.
- 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.





SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE OAXACA

OFICIO N° SEMARNAT-SGPA-AR-2303-2018

BITÁCORA: 20/DS-0015/06/18

- VIII. Que mediante oficio N° SEMARNAT-SGPA-AR-2037-2018 de fecha 02 de agosto 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 LGDFSA; 120, 121, 122, 123 y 124 del RLGDFSA; 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 C. JUAN EDUARDO SODI Y DE LA TIJERA 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 **\$143,233.74 (ciento cuarenta y tres mil doscientos treinta y tres pesos 74/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 7.8 hectáreas con vegetación de Selva baja caducifolia, preferentemente en el estado de Oaxaca.
- IX. Que mediante ESCRITO SIN NUMERO de fecha 20 de agosto de 2018, recibido en esta Delegación Federal el día 22 de agosto de 2018, C. JUAN EDUARDO SODI Y DE LA TIJERA en su carácter de PROMOVENTE, notificó haber realizado el depósito al Fondo Forestal Mexicano por la cantidad de **\$ 143,233.74 (ciento cuarenta y tres mil doscientos treinta y tres pesos 74/100 M.N.)** por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 7.8 hectáreas con vegetación de Selva baja caducifolia, preferentemente en el estado de Oaxaca.

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

CONSIDERANDO

- I. Que esta Delegación Federal de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, es competente para dictar la presente resolución, de conformidad con lo dispuesto por los artículos 38, 39 y 40 fracción XXIX del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
- II. Que la vía intentada por el interesado con su escrito de mérito, es la procedente para instaurar el procedimiento de autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, conforme a lo establecido en los artículos 12 fracción XXIX, 16 fracción XX, 117 y 118 de la LGDFSA; 120 al 127 del RLGDFSA.

De conformidad con el artículo Primero Transitorio del Decreto por el que se expide la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable publicada en el Diario Oficial de la Federación el 6 de junio de 2018, "Los procedimientos y solicitudes que se encuentren en trámite se regirán en los términos de la Ley que se abroga".

- 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 RLGDFSA, 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:





SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE OAXACA

OFICIO N° SEMARNAT-SGPA-AR-2303-2018

BITÁCORA: 20/DS-0015/06/18

Artículo 15...

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

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

Con vista en las constancias que obran en el expediente en que se actúa, se advierte que los requisitos previstos por el artículo 15 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, párrafo segundo y tercero fueron satisfechos mediante FORMATO de fecha 01 de Junio de 2018, el cual fue signado por C. JUAN EDUARDO SODI Y DE LA TIJERA, 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 2 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **HOTEL ESCONDIDO**, con pretendida ubicación en el municipio o los municipio(s) de Santos Reyes Nopala en el estado de Oaxaca.

2.- Por lo que corresponde al cumplimiento de los requisitos de solicitud establecidos en el artículo 120 del RRLGDFSA, 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 RLGDFSA, éstos fueron satisfechos mediante la presentación del formato de solicitud de autorización de cambio de uso de suelo en terrenos





SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE OAXACA

OFICIO N° SEMARNAT-SGPA-AR-2303-2018

BITÁCORA: 20/DS-0015/06/18

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 C. JUAN EDUARDO SODI Y DE LA TIJERA, en su carácter de PROMOVENTE, así como por ING. MARIANA ROBLES PLIEGO 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. 4 Núm. 40.

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

1.- Resolución Presidencial de fecha 27 de marzo de 1989, relativo al expediente de reconocimiento y titulación de bienes comunales, por la vía de conflicto por límites entre los poblados de SANTIAGO CUIXTLA y SAN PEDRO MIXTEPEC, ubicados en los municipios de Santos Reyes Nopala y San Pedro Mixtepec, del Estado de Oaxaca, en la cual en su punto Resolutivo Segundo se declara firme la determinación contenida en la Resolución Presidencial de fecha 17 de marzo de 1972, en la cual se le reconoce y titula a favor del poblado de SANTIAGO CUIXTLA, una superficie total de 17,255-00-00 has. (DIECISIETE MIL, DOSCIENTAS CINCUENTA Y CINCO HECTAREAS), misma que le sirve como título de propiedad para todos los efectos legales.

2.- Acta de ejecución de fecha 15 de octubre de 1990, relativa al deslinde y posesión de la superficie que fue reconocida a la comunidad de Santiago Cuixtla, Municipio Santos Reyes Nopala, Distrito de Juquila, Oaxaca, en cumplimiento a la Resolución Presidencial de fecha 27 de marzo de 1989.

3. Plano de la superficie reconocida a la comunidad de Santiago Cuixtla, Municipio Santos Reyes Nopala, Distrito de Juquila, Oaxaca.

4.- Sentencia de fecha 01 de diciembre de 2016, dictada por el Tribunal Unitario Agrario en el expediente agrario número 1323/2014, relativa a la aprobación del convenio celebrado por el comisariado de bienes comunales de Santiago Cuixtla, Municipio de Santos Reyes Nopala, Distrito de Juquila, Oaxaca, y el C. Juan Eduardo Sodi y de La Tijera, en la cual en su punto Resolutivo Tercero se reconoce y mantiene la posesión al C. Juan Eduardo Sodi y de La Tijera de la totalidad de la superficie de 39-01-87.485 hectáreas, determinada por los polígonos descritos y precisados en el resolutive anterior, pertenecientes a la comunidad de Santiago Cuixtla, Municipio de Santos Reyes Nopala, Distrito de Juquila, Oaxaca, para los fines precisados en el mismo y de conformidad con los párrafos finales del Considerando Tercero de esta Sentencia.

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:





SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

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.

El proyecto en cuestión cuenta con inicio de obras y actividades de cambio de uso de suelo, por lo que la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA), instauró un procedimiento del cual se desprende la Resolución Administrativa No. 030, de fecha 30 de mayo de 2014, en el expediente administrativo PFPA/26.3/2C.27.2/0057-14, se advierte en el Considerando II que se circunstanciaron diversos hechos u omisiones, de los cuales se desprende lo siguiente:





DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE OAXACA

OFICIO N° SEMARNAT-SGPA-AR-2303-2018

BITÁCORA: 20/DS-0015/06/18

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

un terreno de forma más o menos regular, de forma rectangular, ubicado en las cercanías de la playa del Océano Pacífico, dentro de un ecosistema caracterizado como tipo matorral xerófilo y de dunas costeras, es decir ecosistemas costeros cercanos al mar, donde se observa que dicho predio se encuentra delimitado en sus alrededores con una barda perimetral de concreto, mismo que colinda en sus lados norte, este y oeste con predios comunales con vegetación de dunas costeras y en su lado sur colinda con la playa marítima y zona federal, por lo que, se determina que dicho predio se encuentra muy bien delimitado en todo en su contorno y dentro del polígono o predio se localizan diversas construcciones o edificaciones propios de un hotel, la cual en su entrada principal presenta una fachada construida con muros de piedra topo mampostería, siendo la entrada un pasillo de acceso con piso de duelas de madera, el cual conduce hacia el interior del proyecto, mismo que se encuentra subdividido y se compone de: sala o recibidor, recepción, baños de uso general, área de comedor y un poco más al fondo, ya en zona colindante con la playa marítima existe una alberca de uso general, un área de cabañas, cuarto de máquinas, casas o villas, y de manera colindante existe una zona de áreas verdes contiguas, mismas que establecieron con vegetación de las mismas zonas colindantes, lo cual asemeja a un jardín botánico, encontrando dentro de las citadas áreas verdes plantas tales como: Palo mulato (*Bursera simaruba*), Copal (*Bursera excelsa*), Nopal (*Opuntia sp.*), Cactus (*Pachocereus pecten*), mismas que se establecieron o sembraron en una franja más o menos de forma rectangular orientada de este a oeste, de forma paralela, frente a las cabañas o villas, tal como verá en imágenes fotográficas que se encuentran un poco más adelante...

... se procede a continuar con el caminamiento o recorrido con el fin de localizar los vértices o las esquinas del polígono en donde se localiza el proyecto, por lo que, con apoyo de un aparato receptor tipo GPS, marca Etrex, Legend, con +3 metros de error, procediendo a registrar las coordenadas del polígono, siendo las siguientes:

X	Y
0684897	1763036
0684702	1763069
0684894	1762936
0684697	1762970

Así mismo, en el Considerando VIII se ordena a Juan Bosco Sodi Ambrosi, realizar las siguientes medidas correctivas:

1.- Abstenerse de continuar con la ejecución de las actividades de cambio de utilización de los terrenos forestales localizados en el paraje "El Mirador" perteneciente a la localidad de Hidalgo de Tututepec, Municipio de Villa de Tututepec de Melchor Ocampo, Distrito de Juquila, Oaxaca, relativas al proyecto denominado "Hotel Escondido", en una superficie de 20,000 metros cuadrados (2 hectáreas); hasta en tanto no cuente con la autorización de cambio de uso de suelo de los terrenos forestales, que otorga la Secretaría de Ambiente y Recursos Naturales...

2.- Someter al procedimiento de autorización de cambio de uso de suelo de los terrenos forestales, las actividades relativas a la remoción de vegetación de matorral xerófilo y dunas costeras, para destinarlo a actividades no forestales relacionadas con la ejecución del proyecto denominado "Hotel Escondido", en una superficie de 20,000 metros cuadrados.





SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

Con vista en las constancias que obran en el expediente, se advierte que los requisitos previstos por el artículo 121 del RLGDFS, fueron satisfechos por el interesado en la información vertida en el estudio técnico justificativo entregado en esta Delegación Federal, mediante FORMATO y la información faltante con ESCRITO SIN NUMERO, de fechas 01 de Junio de 2018 y 05 de Julio 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 RLGDFS, 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 LGDFS, 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:

Vegetación de la Microcuenca

De acuerdo con los datos vectoriales de Uso de Suelo y Vegetación, escala 1:250000, serie V





SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE OAXACA

OFICIO N° SEMARNAT-SGPA-AR-2303-2018

BITÁCORA: 20/DS-0015/06/18

de INEGI, dentro de la microcuenca se presentan los siguientes usos de suelo y vegetación:

Pastizal cultivado.

Cubre 55.24 % de la superficie de la microcuenca. Este tipo de vegetación está dominada por herbáceas, generalmente gramíneas introducidas y son empleados, principalmente, para la producción ganadera, casi siempre con una intensidad excesiva.

Vegetación secundaria arbustiva de selva mediana.

Cubre un 21.14 % de la microcuenca. Vegetación dominada por árboles entre 15 y 30 metros de diferentes especies de hoja caduca, se desarrolla en ambientes cálidos con diferencias muy marcadas entre las temporadas de lluvias y de secas. La condición de subcaducifolia indica que 50 a 75% de las especies pierden las hojas durante la temporada seca.

La vegetación secundaria es un estado sucesional de la vegetación y es indicativo que la vegetación original fue eliminada o perturbada a un grado en el que ha sido modificada profundamente. La vegetación secundaria arbustiva indica que la fase sucesional tiene predominancia de arbustos. Puede ser sustituida o no por una fase arbórea. Con el tiempo puede o no dar lugar a una formación vegetal similar a la vegetación original.

Vegetación de dunas.

Se presenta en un 23.18 % de la superficie de la microcuenca. Los sistemas de dunas son un ecosistema costero formado por montículos de granos de arena o de granos de origen biológico, especialmente calcáreo. La altura de las dunas es muy variable, desde menos de un metro, hasta centenares. Las formas de las dunas pueden ser desde pequeños cordones de dunas paralelos entre sí, hasta dunas con formas de media luna. Las dunas tienen una variedad de microambientes, por las perturbaciones de diferentes vientos y mareas en donde se desarrollan manchones de vegetación de diferentes edades. La vegetación de las dunas costeras es considerada como pionera y los principales fijadores de sustrato dando comienzo a las sucesiones ecológicas de las comunidades vegetativas terrestres.

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

Los resultados de dichos análisis se muestran a continuación.

Estrato arbóreo

Riqueza específica

La siguiente tabla muestra la composición de especies para el estrato arbóreo de microcuenca y predio solicitado para cambio de uso de suelo. Se observa que microcuenca y predio comparten siete especies (*Bursera excelsa*, *Bursera simaruba*, *Capparis incana*, *Erythroxylum havanense*, *Guaiacum coulteri*, *Hippocratea celestroides* y *Pithecellobium lanceolatum*), mientras que cuatro especies fueron de aparición exclusiva del predio solicitado para cambio de uso de suelo:





SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE

Y RECURSOS NATURALES

Byrsonima crassifolia, *Coccoloba liebmannii*, *Myrcianthes fragrans* y *Bonellia macrocarpa*.

Especie	Nombre común	Microcuenca	Predio
<i>Bursera excelsa</i>	Copal	X	X
<i>Bursera simaruba</i>	Mulato	X	X
<i>Byrsonima crassifolia</i>	Nanche		X
<i>Capparis incana</i>	Capapris	X	X
<i>Cascabela thevetioides</i>	Tavetia	X	
<i>Coccoloba liebmannii</i>	Carnero		X
<i>Thevetia ovata</i>	Manzano	X	
<i>Cordia gerascantus</i>	Hormiguero	X	
<i>Erythroxylum havanense</i>	Chigolillo	X	X
<i>Guaiacum coulteri</i>	Guayacán	X	X
<i>Hippocratea celstroides</i>	Coquito	X	X
<i>Hippocratea sp.</i>	Limoncillo	X	
<i>Malpighia glabra</i>	Nanche rojo	X	
<i>Melia azedarach</i>	Sangualico	X	
<i>Myrcianthes fragrans</i>	Guayabillo		X
<i>Pithecellobium lanceolatum</i>	Guamucho	X	X
<i>Bonellia macrocarpa</i>	San Juan		X
<i>Randia thurberi</i>	Randia 2	X	
<i>Ruprechtia costata</i>	Flor amarilla	X	
<i>Sideroxylon celastrinum</i>	Espina larga	X	

Índices de diversidad

Índice	Microcuenca	Predio
Riqueza específica (S)	16	12
Índice de Shannon-Wiener (H')	2.614	2.335
Máxima diversidad (Hmax)	2.773	2.485
Equidad de Pielou (J)	0.943	0.940

Del cuadro anterior, se observa que tanto riqueza específica como índices de diversidad son mayores para la microcuenca hidrológico forestal que para el predio solicitado para cambio de uso de suelo; sin embargo, el índice de Equidad de Pielou, es ligeramente mayor en el polígono de cambio de uso de suelo, lo cual indica que hay una mayor uniformidad de especies en cuanto a su representación.

Adicionalmente, se realizó el análisis del índice de valor de importancia (IVI), para observar qué especie es la más dominante. Dichos resultados se muestran a continuación:

Índice de Valor de importancia (IVI)

La siguiente tabla muestra el porcentaje del índice de valor de importancia estimado para microcuenca y predio.

Especie	Nombre común	Microcuenca	Predio
<i>Bursera excelsa</i>	Copal	21.19	56.53
<i>Bursera simaruba</i>	Mulato	33.28	23.95
<i>Byrsonima crassifolia</i>	Nanche		23.16
<i>Capparis incana</i>	Capapris	45.32	37.73



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE OAXACA

OFICIO N° SEMARNAT-SGPA-AR-2303-2018

BITÁCORA: 20/DS-0015/06/18

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

Cascabela thevetioides	Tavefia	17.90	
Coccoloba liebmannii	Carnero		24.51
Thevetia ovata	Manzano	21.61	
Cordia gerascantus	Hormiguero	22.73	
Erythroxylum havanense	Chigolillo	15.47	24.84
Guaiacum coulteri	Guayacán	11.03	20.64
Hippocratea celstroides	Coquito	30.54	12.49
Hippocratea sp.	Limoncillo	19.14	12.49
Malpighia glabra	Nanche roha	10.58	
Melia azedarach	Sangualico	11.73	
Myrcianthes fragrans	Guayabillo		12.49
Pithecellobium lanceolatum	Guamucho	12.18	17.37
Bonellia macrocarpa	San Juan		33.76
Randia thurberi	Randia 2	7.37	
Ruprechtia costata	Flor amarilla	8.07	
Sideroxylon celastrinum	Espina larga	11.85	

En la microcuenca, las especies con mayor IVI corresponden a *Capparis incana* y *Bursera simaruba* (45.32 y 33.28, respectivamente); en el predio, *Bursera excelsa* y *Capparis incana* presentaron los porcentajes de IVI mayores, con 56.53 y 37.73, respectivamente.

Estrato arbustivo

Riqueza específica

La siguiente tabla muestra la composición de especies para el estrato arbustivo de microcuenca y predio solicitado para cambio de uso de suelo. Se observa que microcuenca y predio comparten cinco especies (*Capparis flexuosa*, *Guaiacum coulteri*, *Bonellia macrocarpa*, *Myrcianthes fragrans* y *Randia tetraacantha*), mientras que cuatro se presentan únicamente en la microcuenca (*Byrsonima crassifolia*, *Coccoloba liebmannii*, *Diodella teres* y *Jatropha sp.*) y siete solamente en el predio objeto de solicitud: *Bromelia palmeri*, *Bursera excelsa*, *Bursera simaruba*, *Capparis incana*, *Rhacoma uragoga*, *Randia thurberi* y *Pithecellobium lanceolatum*).

Especie	Nombre común	Microcuenca	Predio
<i>Acacia cornigera</i>	Cornizuelo	X	X
<i>Byrsonima crassifolia</i>	Nanche	X	
<i>Bromelia palmeri</i>	Bromelia terrestre		X
<i>Bursera excelsa</i>	Copal 1		X
<i>Bursera simaruba</i>	Mulato		X
<i>Capparis flexuosa</i>	Vara larga	X	X
<i>Capparis incana</i>	Copparis		X
<i>Rhacoma uragoga</i>	Tullidor		X
<i>Coccoloba liebmannii</i>	Carnero	X	
<i>Diodella teres</i>	Malva 2	X	
<i>Guaiacum coulteri</i>	Guayacán	X	X
<i>Ipomoea pescaprae</i>	Ipomoea	X	
<i>Bonellia macrocarpa</i>	San Juan	X	X
<i>Jatropha sp.</i>	Palo leche	X	
<i>Myrcianthes fragrans</i>	Guayabillo	X	X
<i>Randia tetraacantha</i>	Randia	X	X
<i>Randia thurberi</i>	Randia		X





SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE OAXACA

OFICIO N° SEMARNAT-SGPA-AR-2303-2018

BITÁCORA: 20/DS-0015/06/18

Pithecellobium lanceolatum	Guamucho		X
----------------------------	----------	--	---

Índices de diversidad

Índice	Microcuenca	Predio
Riqueza específica (S)	11	13
Índice de Shannon-Wiener (H')	2.111	2.139
Máxima diversidad (Hmax)	2.398	2.565
Equidad de Pielou (J)	0.880	0.834

Del cuadro anterior se observa que, aunque el número de especies del predio de cambio de uso de suelo es mayor, los índices de diversidad de la microcuenca indican que en ésta las especies se encuentran mejor representadas en cuanto a abundancia y uniformidad en su distribución.

Estrato herbáceo

Riqueza específica

La siguiente tabla muestra la composición de especies para el estrato herbáceo, se observa que microcuenca y predio comparten dos especies (*Rhacoma uragoga* y *Okenia hypogaea*), mientras que siete se presentan únicamente en la microcuenca (*Acalypha* sp., *Buteloua gracilis*, *Bursera simaruba*, *Thevetia ovata*, *Diodella teres*, *Sporobolus pungens*, *Tephrosia cinerea*). Finalmente, dos especies son de aparición exclusiva del predio solicitado para cambio de uso de suelo: *Guaiaacum coulteri* y *Bonellia macrocarpa*.

Especie	Nombre común	Microcuenca	Predio
<i>Acalypha</i> sp.	Acorazonada	X	
<i>Bouteloua gracilis</i>	Pasto 1	X	
<i>Bursera simaruba</i>	Mulato	X	
<i>Thevetia ovata</i>	Hoja larga	X	
<i>Rhacoma uragoga</i>	Tullidor	X	X
<i>Diodella teres</i>	Malva 2	X	
<i>Okenia hypogaea</i>	Malva	X	X
<i>Sporobolus pungens</i>	Pasto 2	X	
<i>Tephrosia cinerea</i>	Chepil	X	
<i>Guaiaacum coulteri</i>	Guayacán		X
<i>Bonellia macrocarpa</i>	San Juan		X

Índices de diversidad

Se realizó la determinación de los índices de diversidad, los cuales se resumen a continuación.

Índice	Microcuenca	Predio
Riqueza específica (S)	9	4
Índice de Shannon-Wiener (H')	1.915	0.955
Máxima diversidad (Hmax)	2.197	1.386
Equidad de Pielou (J)	0.872	0.689

Tanto riqueza como índices de diversidad fueron mayores en la microcuenca que en el predio





SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE OAXACA

OFICIO N° SEMARNAT-SGPA-AR-2303-2018

BITÁCORA: 20/DS-0015/06/18

de cambio de uso de suelo, excepto el índice de Equidad de Pielou, el cual resultó mayor en el área de cambio de uso de suelo.

Epífitas

Riqueza específica

La siguiente tabla muestra que dos especies fueron de aparición exclusiva en predio y microcuenca: *Myrmecophila tibicinis* y *Tillandsia limbata*, mientras que una especie se registró únicamente en la microcuenca: *Tillandsia roland-gosselinii*.

Especie	Nombre común	Microcuenca	Predio
<i>Myrmecophila tibicinis</i>	Orquídea grande	X	X
<i>Tillandsia limbata</i>	Bromelia grande	X	X
<i>Tillandsia roland-gosselinii</i>	Bromelia colorada	X	

Índices de diversidad

Se realizó la determinación de los índices de diversidad, los cuales se resumen a continuación.

Índice	Microcuenca	Predio
Riqueza específica (S)	3	2
Índice de Shannon-Wiener (H')	0.311	0.022
Máxima diversidad (Hmax)	1.099	0.693
Equidad de Pielou (J)	0.283	0.031

Tanto riqueza como índices de diversidad fueron mayores en la microcuenca que en el predio de cambio de uso de suelo. En este último, los índices de diversidad fueron muy bajos, dado que se registró solo un individuo de *Myrmecophila tibicinis* y 296 de *Tillandsia limbata*.

Cactáceas

Riqueza específica

Para las cactáceas se registraron las mismas tres especies tanto en la microcuenca como en el área de cambio de uso de suelo.

Especie	Nombre común	Microcuenca	Predio
<i>Opuntia velutina</i>	Nopalillo	X	X
<i>Pilosocereus chrysacanthus</i>	Viejito	X	X
<i>Stenocereus pruinosus</i>	Pitayo	X	X

Índices de diversidad

Se realizó la determinación de los índices de diversidad, los cuales se resumen a continuación.

Índice	Microcuenca	Predio
Riqueza específica (S)	3	3
Índice de Shannon-Wiener (H')	0.985	0.866
Máxima diversidad (Hmax)	1.099	1.099
Equidad de Pielou (J)	0.897	0.798



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

Se observa que, a pesar de haberse registrado el mismo número de especies tanto en la microcuenca como en el predio, los índices de Shannon y Equidad de Pielou fueron ligeramente mayores en la microcuenca.

Con base a los valores presentados, se concluye que la ejecución del proyecto no compromete la permanencia de la flora del ecosistema a nivel de microcuenca hidrológico forestal.

FAUNA DE LA MICROCUENCA Y EL SITO DEL PROYECTO

La riqueza específica de fauna en la microcuenca se compone de 30 especies de fauna, 21 de las cuales pertenecen al grupo de aves, 4 a mamíferos y 5 a reptiles; por otro lado, la riqueza específica del predio está compuesta de 20 especies, de las cuales 15 corresponden a aves, 2 a mamíferos y 3 a reptiles. Se encontró una especie, *Ctenosaura pectinata*, catalogada como Amenazada según la NOM-059-SEMARNAT-2010.

ÍNDICE	MICROCUENCA	PREDIO
AVES		
Riqueza	21	15
Shannon	2.887	2.539
Shannon max	3.045	2.708
Equidad J	0.9484	0.938
MAMÍFEROS		
Riqueza	4	2
Shannon	1.419	0.562
Shannon max	1.386	0.693
Equidad J	0.829	0.810
ANFIBIOS		
Riqueza	5	3
Shannon	1.357	1.093
Shannon max	1.609	1.099
Equidad J	0.843	0.995

El grupo de las aves es el más abundante en ambas áreas, el índice de Shannon (H') indica que la diversidad de este grupo es media en ambas áreas. El índice de equidad de Pielou (J) nos indica que la uniformidad en la distribución de las especies es alta para las dos áreas.

En el grupo de mamíferos la riqueza es mayor en la microcuenca, con un índice H' indicativo de diversidad baja y con una distribución de especies uniforme en ambas áreas.

Respecto a los reptiles, la riqueza específica es igual en ambas áreas y el índice J muestra una distribución uniforme en ambas áreas.

Con 19 especies compartidas entre ambas áreas, el índice de similitud de Sorensen indica una similitud alta (76%).

Por lo antes mencionado, el promovente menciona que no se compromete la biodiversidad.

Adicionalmente, el promovente señala las siguientes medidas de prevención y mitigación de los posibles efectos sobre la biodiversidad del sitio:

- Delimitación del polígono de la obra, para evitar que las áreas colindantes sean afectadas por





SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE OAXACA

OFICIO N° SEMARNAT-SGPA-AR-2303-2018

BITÁCORA: 20/DS-0015/06/18

las actividades relacionadas con la operación del proyecto.

- Reforestación con especies nativas en polígono aledaño al sitio del proyecto.
- Cercado de la obra, para evitar accidentes a la fauna potencial.

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 LGDFSA, 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:

Se llevó a cabo el cálculo de la erosión en el área de cambio de uso de suelo en terrenos forestales empleando el método que se enuncia en los "términos de referencia generales para la elaboración del Programa Estatal del Ordenamiento Territorial" y con apoyo del Manual de Ordenamiento Ecológico del Territorio (SEDUE, 1988). Esta metodología se basa en las siguientes fórmulas:

Índice de erosión eólica = IAVIE x CATEX x CAUSO

Índice de erosión hídrica = IALLU x AERO x CATEX x CATOP x CAUSO

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

Dónde:

PECRE: Periodo de crecimiento (se define como el número de días al año con disponibilidad de agua y temperatura favorable para el desarrollo de un cultivo), se calcula con la siguiente fórmula:

$$PECRE = 0.2408 (\text{PRECIPITACIÓN}) / 0.0000.372 (\text{PRECIPITACIÓN})^2 / 33.1019$$

IALLU: Índice de agresividad de la lluvia, se obtiene a partir de la siguiente fórmula:

$$IALLU = 1.1244 (\text{PECRE}) / 14.7875$$

IAVIE: Índice de agresividad del viento

$$IAVIE = 160.8252 / 0.7660 (\text{PECRE})$$

CAERO= Coeficiente de erodabilidad

CATEX= Calificación de textura y fase

CATOP= Calificación de la topografía





SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE OAXACA

OFICIO N° SEMARNAT-SGPA-AR-2303-2018

BITÁCORA: 20/DS-0015/06/18

CAUSO= Calificación por uso de suelo, se elabora a partir del uso de suelo y vegetación

De acuerdo con la clasificación de pérdida de suelo de SEMARNAT-UACH, los valores de pérdida de suelo se clasifican según la siguiente tabla:

Clase de degradación	Valor de erosión
Ligera	<10 ton/ha/año
Moderada	10 / 50 ton/ha/año
Alta	50 / 200 ton/ha/año
Muy alta	200 ton/ha/año

La estimación de la erosión se efectuó bajo tres escenarios, mismos que presentan la siguiente secuencia con base en el desarrollo del proyecto en cuestión:

Escenario 1. Área de cambio de uso de suelo sin proyecto, este escenario hace referencia a las condiciones del predio previo a la realización del cambio de uso de suelo, sin el establecimiento de ningún tipo de estructuras, sin el desarrollo de actividades relacionadas con la remoción de la vegetación.

Escenario 2. Área de cambio de uso de suelo con proyecto, este escenario es el que se presenta actualmente en el sitio, dado que ya se ejecutó el proyecto y la presente solicitud se refiere a la regularización del área afectada.

Escenario 3. Área de cambio de uso de suelo con proyecto y con medidas propuestas, es el escenario después de las etapas del proyecto aplicando las medidas de compensación propuestas. Para esta estimación, se consideró la reforestación de un área con especies nativas.

	Escenario 1	Escenario 2	Escenario 3
Índice de erosión eólica	0.088	0.47	0.088
Índice de erosión hídrica	0.558	2.977	0.558
Erosión total (ton/ha/año)	0.646	3.447	0.646

La cantidad de suelo que se pierde de manera natural en el área asciende a 1.292 ton/año en las 2.0 hectáreas afectadas por el proyecto. Considerando la eliminación de la vegetación, la pérdida en la misma superficie se calcula que asciende a 6.894 ton/año, por lo que el aumento real de pérdida de suelo sería de 5.602 ton/año.

La cantidad de suelo que se pierde en las 2 ha que serán reforestadas es de 6.894 ton/año, considerando que no tiene cobertura vegetal. Una vez que se establezca la reforestación, la pérdida de suelo será de 1.292 ton/año, por lo que la cantidad de suelo que se estaría ayudando a retener por la aplicación de esta medida es de 5.602 ton/año, lo que equivale a compensar 2.1 veces más la cantidad de suelo que se afectó.

Medidas de prevención y mitigación para la pérdida de suelo

- Delimitación del área afectada, a fin de evitar que áreas circundantes al proyecto sean afectadas.
- Reforestación, en al menos dos hectáreas. Se utilizarán especies nativas, con una densidad mínima de 1100 plantas/ha.



SABINOS 402, COL. REFORMA, OAXACA, OAX. C.P. 68050 www.gob.mx/semarnat
Tels: (951) 5129603 y (951) 5129618; delegado@oaxaca.semarnat.gob.mx



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE OAXACA

OFICIO N° SEMARNAT-SGPA-AR-2303-2018

BITÁCORA: 20/DS-0015/06/18

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 LGDFSA, en cuanto a que, con éstos ha quedado técnicamente demostrado que con el desarrollo del proyecto de cambio de uso de suelo en terrenos forestales en cuestión, **no se provocará la erosión de los suelos.**

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

Del estudio técnico justificativo se desprende lo siguiente:

La estimación de la infiltración en el polígono del proyecto se realizó siguiendo la metodología descrita en el "Manual de instrucciones de estudios hidrológicos" realizado por la ONU, en colaboración con los gobiernos de El Salvador, Guatemala, Honduras, Nicaragua, Panamá y Costa Rica:

$$C = (k_p + k_v + k_{fc})$$

Dónde:

C = Coeficiente de infiltración

K_p= Fracción que infiltra por efecto de la pendiente. Se relaciona directamente con la escorrentía de agua superficial que no llega al acuífero

K_v = Fracción que infiltra por efecto de la cobertura vegetal

K_{fc} = Fracción que infiltra por textura del suelo

A partir del valor de C, se calcula la infiltración mediante la siguiente fórmula:

$$I = (1 - k_i) C P$$

Dónde:

I = Infiltración (mm/mes)

C = Coeficiente de infiltración

K_i = Fracción interceptada por el follaje (0.12)

P = Precipitación mensual

Se realizó el cálculo del volumen de infiltración bajo tres escenarios, mismos que presentan la siguiente secuencia con base en el desarrollo del proyecto en cuestión:

Escenario 1. Área de cambio de uso de suelo sin proyecto, este escenario hace referencia a las condiciones del predio previo a la realización del cambio de uso de suelo, sin el establecimiento de ningún tipo de estructuras ni el desarrollo de actividades relacionadas con la remoción de la vegetación.





SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE OAXACA

OFICIO N° SEMARNAT-SGPA-AR-2303-2018

BITÁCORA: 20/DS-0015/06/18

Escenario 2. Área de cambio de uso de suelo con proyecto.

Escenario 3. Área de cambio de uso de suelo con proyecto y con las medidas de mitigación propuestas. La medida considerada se refiere a la reforestación de un área con especies nativas.

	Escenario 1	Escenario 2	Escenario 3
Infiltración	844.8	739.2	844.8

La cantidad de agua que se infiltra de manera natural en el área asciende a 16,896 m³ en las 2.0 hectáreas afectadas, si se elimina la vegetación, la infiltración de esa misma área sería de 14,784 metros cúbicos, por lo que la pérdida real de la capacidad de infiltración sería de 2,112 metros cúbicos al año.

La cantidad de agua que se infiltra en las 2 hectáreas que serán reforestadas es de 14,784 m³, considerando que no tiene vegetación. Una vez que se establezca la reforestación, la infiltración será de 16,896 m³, por lo que la cantidad de agua que se estaría ayudando a captar por la aplicación de esta medida es de 2,112 m³, lo que equivale a compensar 2.1 veces más la cantidad de agua que se afectó por el cambio de uso de suelo.

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

- Reforestación de al menos dos hectáreas, utilizando especies nativas, con una densidad mínima de 1100 plantas/ha
- Protección de taludes

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 LGDFSA, 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 forestales considerando lo siguiente:

- Los recursos maderables, no maderables y la fauna, podrán ser aprovechados, en la misma cantidad dos veces durante el periodo de 15 años;
- La estimación de los servicios ambientales es anual, por lo que se puede considerar 15 veces en el periodo de interés;
- El monto referente a los empleos generados por el proyecto se presentó en término mensual





SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE OAXACA

OFICIO N° SEMARNAT-SGPA-AR-2303-2018

BITÁCORA: 20/DS-0015/06/18

Por lo tanto, el desglose del valor de los recursos biológicos del área se especifica a continuación:

Recurso	Monto estimado (\$)	Monto aprovechable a 15 años (\$)
Recursos maderables	1,093	2,186
Recursos no maderables	1,928,000	3,856,000
Fauna	6,540	13,080
Servicios ambientales	3,300	6,600
Total		3,877,866
Sueldos mensuales para 10 empleados permanentes	75,000.00	13,500,000

Como se puede observar, los beneficios económicos que trae consigo el nuevo uso, superan en una relación de 3.18:1 con respecto al beneficio que representan los recursos biológico forestales del terreno forestal.

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 LGDFSA, en cuanto que con éstas ha quedado técnicamente demostrado que el uso alternativo del suelo que se propone es más productivo a largo plazo.

1. 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 LGDFSA, 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 13 de julio 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 LGDFSA, consistente en que las autorizaciones que se emitan





SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

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:

- Dado que no queda vegetación forestal por remover y por lo tanto, susceptible de rescate y reubicación, se anexa Programa de Reforestación, el cual es parte integrante de la presente autorización.

El promovente realiza una vinculación de su proyecto con los Planes, Normas y Leyes que le son aplicables.

- Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio

A nivel nacional, el POEGT tiene por objeto el regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales mediante la regionalización del territorio en unidades ambientales biofísicas (UAB) con base en el medio físico (clima, relieve, vegetación y suelo).

De acuerdo con esta regionalización, el proyecto se ubica en la UAB 142 Costas del Sur del Oeste de Oaxaca, la cual tiene una política ambiental de Restauración y Aprovechamiento Sustentable con prioridad de atención muy alta.

El presente proyecto se ubica dentro de la Región Ecológica 18.26

Unidad Ambiental Biofísica: 142. Costas del Sur del Este de Oaxaca

LA siguiente tabla muestra la vinculación del proyecto con las estrategias del POEGT.

LINEAMIENTOS Y ESTRATEGIAS	VINCULACION CON EL PROYECTO
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del territorio	
8. Valoración de los servicios ambientales.	En el capítulo correspondiente del Estudio Técnico, se realiza un análisis y valoración de la posible afectación a los servicios ambientales.
12. Protección de ecosistemas.	A pesar del cambio de uso de suelo realizado, se mantienen áreas verdes con vegetación nativa de la zona.
13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.	El proyecto, al tener una visión de sustentabilidad, maneja e impulsa el uso de biofertilizantes (composta) en la huerta.
14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.	Se realizó el pago al Fondo Forestal Mexicano por concepto de compensación ambiental.
21. Rediseñar los instrumentos de	El proyecto consiste en el desarrollo de tipo





DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE OAXACA

OFICIO N° SEMARNAT-SGPA-AR-2303-2018

BITÁCORA: 20/DS-0015/06/18

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

política hacia el fomento productivo del turismo.	hotelero de lujo que cuenta con 16 cuartos tipo cabañas, así como servicios de restaurante, bar, spa, alberca y otros.
22. Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional.	
23. Sostener y diversificar la demanda turística, doméstica e internacional con mejores relaciones de consumo (gastos del turista) / beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional).	
Grupo III. Dirigidas al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional	
42. Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.	El predio de interés es de régimen comunal propiedad de la comunidad de Santiago Cuixtla y el promovente cuenta con el reconocimiento de avicindado y cuenta con los derechos de posesión del predio.

+ Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio del Estado de Oaxaca (POERTEO).

Bajo el marco del POERTEO, el área del proyecto se ubica en la UGA 001, definida con una política de aprovechamiento sustentable; la cual tiene entre sus lineamientos aprovechar las áreas de aptitud para el desarrollo de actividades productivas con mejoras en los procesos, así como detener la tendencia en el deterioro de recursos. A continuación, se presenta la tabla con los criterios de vinculación del POERTEO y el proyecto.

CRITERIO O ESTRATEGIA DEL POERTEO	VINCULACIÓN
C-26. Todos los asentamientos humanos, viviendas, establecimientos comerciales, industriales y de servicios, en tanto no cuenten con sistema de drenaje sanitario deberán conducir sus aguas residuales hacia fosas sépticas que cumplan con los requisitos previstos en las disposiciones legales en la materia. Para asentamientos rurales dispersos, deberán usar tecnologías alternativas que cumplan con la normatividad ambiental aplicable.	El proyecto cuenta con una fosa séptica, la cual fue construida y opera de acuerdo con la normatividad.
C-29. Se evitará la disposición de materiales derivados de obras, excavaciones o rellenos sobre áreas con vegetación nativa, ríos, lagunas, zonas inundables, cabeceras de cuenca y en zonas donde se afecte la dinámica hidrológica.	El material producto del despalle no fue dispuesto sobre ninguna de estas zonas.
C-31. Toda construcción realizada en zonas de alto riesgo determinadas en este ordenamiento, deberá cumplir con los criterios establecidos por Protección Civil.	Las obras fueron construidas con apego a la normatividad vigente.
C-32. En zonas de alto riesgo, principalmente donde exista la	





SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

intersección de riesgos de deslizamientos e inundación (ver mapas de riesgos) no se recomienda la construcción de desarrollos habitacionales o turísticos.

C-33. Toda obra de infraestructura en zonas con riesgo de inundación deberá diseñarse de forma que no altere los flujos hidrológicos, conservando en la medida de lo posible la vegetación natural.

Durante la construcción de la obra no se alteraron flujos hidrológicos.

- LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE Y SU REGLAMENTO EN MATERIA DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL. Vinculación: El proyecto ya cuenta con autorización en materia de impacto ambiental para las obras que se indican en este estudio.

- LEY GENERAL DE DESARROLLO FORESTAL SUSTENTABLE Y SU REGLAMENTO, ABROGADA. Vinculación. El proyecto realizó actividades de cambio de uso de suelo en una superficie de 2.0 ha sin contar con la autorización requerida emitida por la SEMARNAT, motivo por el cual, cuenta con Resolución administrativa por PROFEPA y se tiene la obligatoriedad de obtener la autorización en materia de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, por lo que se ha elaborado el presente estudio donde se han integrado todos y cada uno de los documentos legales que se señalan en el Reglamento, así como la justificación técnica que determinarán 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. Dado que se trata de un proceso de regularización, el cambio de uso de suelo ya fue realizado, por lo que no se puede cumplir con lo establecido en el párrafo cuarto del art. 117 de la Ley, sin embargo, se realizarán diversas medidas tendientes a compensar el impacto ocasionado. El promovente está en la disponibilidad de efectuar el depósito por compensación ambiental al Fondo Forestal Mexicano, cuyo valor será determinado por la autoridad ambiental.

- LEY GENERAL DE VIDA SILVESTRE. Vinculación. Se identificaron dos especie afectadas listadas en la NOM-59-SEMARNAT-2010, *Guaicum coulteri* (guayacán) y *Tillandsia roland-gossellini*, por lo que se establecieron acciones tendientes a la protección de las especies.

- i. 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-2037-2018 de fecha 02 de agosto 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 **\$143,233.74 (ciento cuarenta y tres mil doscientos treinta y tres pesos 74/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 7.8 hectáreas con vegetación de Selva baja caducifolia, preferentemente en el estado de Oaxaca.

- ii. 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 20 de agosto de 2018, recibido en esta Delegación Federal el 22 de agosto





SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE OAXACA

OFICIO N° SEMARNAT-SGPA-AR-2303-2018

BITÁCORA: 20/DS-0015/06/18

de 2018, C. JUAN EDUARDO SODI Y DE LA TIJERA, en su carácter de PROMOVENTE, presentó copia del comprobante del depósito realizado al Fondo Forestal Mexicano (FFM) por la cantidad de \$ 143,233.74 (ciento cuarenta y tres mil doscientos treinta y tres pesos 74/100 M.N.), por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 7.8 hectáreas con vegetación de Selva baja caducifolia, para aplicar preferentemente en el estado de Oaxaca.

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

RESUELVE

PRIMERO. - AUTORIZAR por excepción el cambio de uso del suelo en terrenos forestales en una superficie de 2 hectáreas para el desarrollo del proyecto denominado **HOTEL ESCONDIDO**, con ubicación en el o los municipio(s) de Santos Reyes Nopala en el estado de Oaxaca, promovido por C. JUAN EDUARDO SODI Y DE LA TIJERA, en su carácter de PROMOVENTE, bajo los siguientes:

TERMINOS

I. El tipo de vegetación forestal afectado por el desarrollo del proyecto corresponde a selva baja caducifolia y el cambio de uso de suelo que se autoriza, se desarrolló en la superficie que se encuentra delimitada por las coordenadas UTM siguientes:

POLÍGONO: HOTEL ESCONDIDO, SANTIAGO CUIXTLA

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	684897	1763036
2	684894	1762936
3	684697	1762970
4	684702	1763069

- II. 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.
- III. Para el debido cumplimiento de lo establecido en el párrafo cuarto del artículo 117 de la LGDFS y 123 Bis del RLGDFS, y dado que no queda vegetación por remover por el desarrollo del proyecto, se adjunta como parte integral de la presente resolución, un programa de reforestación con especies afectadas por el cambio de uso de suelo. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término VIII de este resolutivo.
- IV. Se deberá dar cumplimiento a las medidas de mitigación y compensación de los impactos sobre los recursos forestales consideradas en el estudio técnico justificativo, las Normas Oficiales





SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

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 VIII de este Resolutivo.

- v. Se deberá presentar a esta Delegación Federal con copia a la Delegación de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) del estado, un informe 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 mitigación y compensación contempladas en el estudio técnico justificativo.
- vi. 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.
- vii. Dado que la presente resolución es para dar cumplimiento a la resolución administrativa instaurada por la PROFEPA por realizar actividades de cambio de uso de suelo sin la autorización correspondiente, no se otorga plazo para realizar remoción de vegetación, toda vez que ésta ya fue realizada.
- viii. 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.
- ix. Se procede a inscribir dicha autorización de conformidad con el artículo 40, fracción XX del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales en el Registro Forestal Nacional.

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

- I. El C. JUAN EDUARDO SODI Y DE LA TIJERA, será el único responsable ante la PROFEPA en el estado de Oaxaca, de cualquier ilícito en materia de cambio de uso de suelo en terrenos forestales en que incurran.
- II. El C. JUAN EDUARDO SODI Y DE LA TIJERA, será el único responsable de realizar las obras y gestiones necesarias para mitigar, restaurar y controlar todos aquellos impactos ambientales adversos, atribuibles a la construcción y operación del proyecto que no hayan sido considerados o previstos en el estudio técnico justificativo y en la presente autorización.
- III. La Delegación de la PROFEPA en el estado de Oaxaca, podrá realizar en cualquier momento las acciones que considere pertinentes para verificar que sólo se afecte la superficie forestal autorizada, así como llevar a cabo una evaluación al término del proyecto para verificar el cumplimiento de las medidas de prevención y mitigación establecidas en el estudio técnico justificativo y de los términos indicados en la presente autorización.
- IV. El C. JUAN EDUARDO SODI Y DE LA TIJERA, 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.





DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE OAXACA

OFICIO N° SEMARNAT-SGPA-AR-2303-2018

BITÁCORA: 20/DS-0015/06/18

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

- 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 RLGDFS, adjuntando al mismo el documento en el que conste el consentimiento expreso del adquirente para recibir la titularidad de la autorización y responsabilizarse del cumplimiento de las obligaciones establecidas en la misma, así como los documentos legales que acrediten el derecho sobre los terrenos donde se efectuará el cambio de uso de suelo en terrenos forestales de quien pretenda ser el nuevo titular.
- VI. Esta autorización no exenta al titular de obtener aquellas que al respecto puedan emitir otras dependencias federales, estatales o municipales en el ámbito de sus respectivas competencias.

TERCERO.- Notifíquese personalmente a C. JUAN EDUARDO SODI Y DE LA TIJERA, en su carácter de PROMOVENTE, la presente resolución del proyecto denominado **HOTEL ESCONDIDO**, con ubicación en el o los municipio(s) de Santos Reyes Nopala 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


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



Oaxaca de Juárez, a 17 de septiembre de 2018

ANEXO

**PROGRAMA DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE FLORA SILVESTRE DEL PROYECTO DE
CAMBIO DE USO DE SUELO DENOMINADO "HOTEL ESCONDIDO"**

OBJETIVO GENERAL

Realizar la reforestación de una superficie de 20,000 m² (2 hectáreas) con 2,200 especies nativas del sitio, en la localidad de Hidalgo Tututepec, Municipio de Villa de Tututepec de Melchor Ocampo, Oaxaca.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Diseñar acciones de reforestación, enfocadas a mitigar los impactos generados por el establecimiento del proyecto.
- Incrementar las áreas verdes a fin de mejorar la calidad del aire, captura de CO₂ y la recarga de los mantos acuíferos, así como reducir los problemas de erosión.
- Generar servicios ambientales como son apoyo en la retención del suelo, refugio de la fauna silvestre y mitigación de los efectos del cambio climático
- Restaurar los ecosistemas forestales y conservar la biodiversidad de los recursos naturales y bellezas escénicas en la localidad de Hidalgo Tututepec, Municipio de Villa de Tututepec de Melchor Ocampo, Oaxaca.
- Establecer cercos vivos con especies nativas a través de sistemas agroforestales.

METAS

- Plantación de 2,200 plantas nativas en terrenos de la localidad de Hidalgo Tututepec, Municipio de Villa de Tututepec de Melchor Ocampo, Oaxaca.
- Aplicación de cuidados y mantenimientos a la reforestación realizada por un periodo de 18 meses para garantizar el 80% de supervivencia de las plantas.
- Fomentar en la población en general la cultura de protección y conservación del medio ambiente por medio de la participación directa de los pobladores del lugar.
- Dar a conocer la importancia de la implementación de cercos vivos a través de sistemas agroforestales.

MACROLOCALIZACIÓN DE LA ZONA DE REFORESTACIÓN

La localidad de Hidalgo Tututepec se localiza en la región de la costa del estado, en las coordenadas longitud oeste 97°36', 16°08' latitud norte y a una altura de 280 metros sobre el nivel del mar, en el Municipio de Villa de Tututepec de Melchor Ocampo, Distrito de Juquila, Oaxaca, teniendo una distancia aproximada a la capital del estado de 352 kilómetros.



Cabe señalar que los terrenos donde se realizarán las labores de reforestación son propiedad del mismo promovente, motivo por el cual se garantiza que se respetará el espacio dado a las plantaciones y no se interpondrá con otros intereses a los que se está planteando el presente programa de reforestación.

DESCRIPCIÓN FÍSICA Y BIOLÓGICA DE LA ZONA DE INTERÉS

Una de las condiciones a considerar para el establecimiento y logro de una reforestación, es conocer las características físicas y biológicas de las zonas propias y aledañas al lugar donde se va a llevar a cabo la reforestación, ya que es sabido y comprobado que cada ecosistema tiene una distribución específica definida por el tipo de suelo, clima y ubicación en el planisferio, asimismo cada uno de estos ecosistemas alberga especies que se adaptan a las condiciones físicas y biológicas.

Motivo por el cual es importante conocer las características físicas del lugar a reforestar, con ello se tiene una mejor selección de especies y de fácil adaptación a los sitios propuestos para el establecimiento óptimo de las plantas, logrando con ello un alto porcentaje de sobrevivencia, mejor crecimiento inicial en diámetro y altura, así como también mayor resistencia al ataque de plagas y enfermedades forestales comunes en plantas, siendo una de ellas los barrenadores.

ENTORNO ABIÓTICO

CLIMA

En el municipio se presentan los climas: cálido subhúmedo, semicálido subhúmedo y estepario semiseco, según la clasificación de Köppen modificada por E. García (1998). En territorio municipal el más predominante es el clima subhúmedo, con tres subtipos: más húmedo (Aw2); humedad media (Aw1) y el de menor humedad (Aw0).

El clima cálido subhúmedo, más húmedo (Aw2), comprende al noreste del Municipio, en la zona alta, en los límites con el Municipio de San Miguel Panixtlahuaca. Incluye las comunidades de Peñas Negras, Santa Cruz Tututepec, Santa María Acatepec y Santiago Jocotepec. Este clima presenta un rango promedio de temperatura mínima de 12 °C – 16°C, aunque puede alcanzar una mínima de 8°C. Mientras que el rango de temperatura máxima en promedio es de 30°C – 34°C. Presentan una precipitación media anual de hasta 2,500 mm. El clima cálido subhúmedo de humedad media (Aw1), predomina en la zona de lomerío hacia la parte central del Municipio con un rango de temperatura mínima en promedio de 14°C – 18°C. Y un rango de temperatura máxima de 32°C – 34°C. Presenta precipitación entre 1,500 y 2,500 mm en promedio anual. El clima cálido subhúmedo con menor humedad (Aw0) predomina en toda la zona de la planicie, el litoral y rivera del Río Verde. Este subtipo de clima cálido subhúmedo, es el más común dentro del municipio, alcanza un rango de temperatura mínima promedio de 18°C – 20°C y la temperatura máxima de 34°C, aunque puede alcanzar los 36°C. La precipitación oscila entre los 1,200 a 2,000 mm en promedio anual.

En la porción Este del Municipio, en la frontera con el Municipio de San Pedro Mixtepec se presenta el clima semiárido cálido I (BS1(h)w), aunque ocupa una superficie pequeña en el territorio municipal incluye, en su totalidad la laguna de Manialtepec. Este clima presenta una temperatura mínima promedio de 18°C – 20°C. Y una temperatura máxima del promedio de 32 °C – 34°C. La precipitación

oscila de 1,200 a 1,500 mm en promedio anual, aunque en algunas zonas alcanza los 2,000 mm. El rango de clima semicálido subhúmedo más húmedo (A) C (w2). Este clima se reporta para el noreste del Municipio con una temperatura mínima de 6°C y una máxima de 28°C. En general, el municipio presenta la temperatura mínima promedio de 8°C – 10°C, en las partes más altas, hacia el Norte del Municipio. Las temperaturas más altas se registran para el Oeste del Municipio, que incluye el complejo lagunar Chacahua – Pastoría, parte de la planicie municipal y la ribera del río verde, alcanzando un rango de temperatura máxima de 34°C – 36 °C.

Estos periodos de lluvias comprende de manera general los meses de mayo a octubre, siendo el mes más lluvioso septiembre, aunque se puede presentar hasta un mes más con lluvias comenzando en mayo. El periodo de sequía que comprende los meses de noviembre a mayo, aun cuando dentro de estos meses pueden caer algunas lluvias, principalmente en los meses de diciembre y enero. En general, la precipitación en el territorio municipal oscila entre los 1,200 y 2,500 mm anuales. Los mayores volúmenes de precipitación se presenta en la zona de lomeríos, al norte del municipio mientras que en la costa, se registran los menores valores de precipitación.

HIDROLOGÍA

La topografía del municipio permite una compleja red de corrientes permanentes e intermitentes en la zona de lomeríos y montañas del Municipio. En el Municipio coinciden las cuencas: 82 – Río Atoyac – B, se ubica en la región hidrológica 20, Costa Chica Río Verde. Esta cuenca incluye las subcuencas: Atoyac o Bajo Verde. El principal río de la cuenca y subcuenca es el Río Verde o Atoyac, que nace en los valles centrales de Oaxaca y desemboca directamente en el mar, después de pasar la Sierra Sur. En épocas, este río tiene un gasto promedio anual de 5,252 mm³ (Alfaro y Sánchez, 2002). Esta cuenca incluye al Río Leche, que se localiza al norte del Municipio y enriquece al Río Verde.

La cuenca 84 – Río Colotepec, se localiza en la región hidrológica 21, Costa de Oaxaca. Esta cuenca incluye la subcuenca Yaitepec; que incluye la parte norte del Río Grande, que nace en el Municipio de Juquila. Además, forma parte de esta cuenca, la microcuenca del Río San Francisco, que incluye los ríos: Grande, Río Cacalotepec y Río Manialtepec, además de un sistema de corrientes. El Río San Francisco nace dentro del Municipio entre las comunidades de Acatepec y El Mamey recibiendo agua de los arroyos Miniyaca, Río Sangre, Río Santa Ana, Río los Perros y el Río Duva Yoo. Recorre un trayecto de 45.880 km, pero no desemboca directamente en la Laguna, sino en un sistema de estuarios y canales naturales conocidos como la Vega, los cuales se conectan con la laguna de Palmarito. El Río San Francisco presenta un escurrimiento medio anual de 133 millones m³. El Río Cacalotepec nace en las montañas de Juquila, pero contribuye con agua al complejo lagunar de Lagartero junto con el Río Grande. El Río Manialtepec desemboca directamente al mar y nace en las montañas de Manialtepec. Estacionalmente, los ríos temporales presentan un importante aporte a los sistemas lagunares del Municipio. El Río Chacalapa, que nace en las montañas entre Acatepec y Jocotepec, es considerado el principal proveedor de agua dulce al complejo lagunar Chacahua – Pastoría. El Río Yuta ñaña es un pequeño afluente que nace al pie del cerro de Tututepec, recibe agua de los arroyos de Yuta tindica, Yuta Too y Yuta ñaña, en su desembocadura, se une con el Río San Francisco. El Zapolito con 15 km de longitud, desemboca en la Laguna Palmarito, la cual se comunica con la laguna pastoría. Los principales escurrimientos se abastecen de agua al complejo lagunar Chacahua – Pastoría proveniente de los ríos San Francisco y Chacalapa e indirectamente al Río Verde (Alfaro, Sánchez, 2002).



Los cuerpos de agua permanentes, en territorios municipales, suman una superficie de 3,881 ha, de los que destacan: el complejo lagunar Chacahua – Pastoría, las lagunas interiores de Palmarito, Lagartero, Charco Lavallo, El Espinal y la porción oeste de la Laguna de Manialtepec.

Además de los cuerpos de agua permanentes, existe un conjunto de cuerpos de agua temporales. Por ejemplo: en la comunidad de Charco Redondo existen varios pequeños cuerpos de agua para la captación de lluvia. La zona de humedad al norte del Cerro de Lagartero conocida como El Pantano, recibe agua indirectamente del Río San Francisco a través de los canales de La Vega. Por lo anterior, la superficie cubierta por agua puede llegar a rebasar el 11% del territorio municipal en época de lluvia.

EDAFOLOGÍA

Los suelos de acuerdo con la clasificación de FAO – UNESCO – 1968, modificada por la Dirección General de Geografía del INEGI, en el municipio, se pueden reconocer siete unidades y subunidades de suelos dominantes primarios: Acrisol húmico (Ah), Acrisol órtico (Ao), Feozem gléyico (Hh), Feozem háplico (Hh), Fluvisol eutrítico (Je), Geysol mólico (Gm), Regosol eutrítico (Re). De los cuales, el más abundante corresponde a Regosol eutrítico.

Los acrisoles son suelos ácidos de clima húmedo, con subsuelos arcillosos muy pobres en nutrientes o bases (Ca, Mg, K, Na). Los suelos de unidad y subunidad Acrisol húmico presentan un moderado contenido de materia orgánica en la parte superior del horizonte (INEGI, 2001). Esta unidad y subunidad de suelo se distribuye en la parte norte del Municipio. Coincide con la distribución de la vegetación de bosques y selvas. Los suelos Feozem presentan una superficie de color oscuros, son suelos originados in-situ por la meteorización de rocas pertenecientes al complejo basal metamórfico. Su espesor es delgado, de perfil joven, con estructura migajosa y drenaje externo muy rápido por lo abrupto de la topografía. Son ricos en fósforo, calcio, magnesio, pobres en nitratos, potasio y materia orgánica (INEGI, 2001). Este tipo de suelo presenta un pH neutro. Se desarrolla en ellos una vegetación consistente en selva alta y media. Esta unidad de suelo se distribuye hacia el oeste del Municipio en la mayor parte de la planicie en la rivera del río verde y la parte norte del Parque Nacional Lagunas de Chacahua.

Los fluvisoles son suelos aluviales recientes, generados por la influencia de ríos (INEGI, 2001), por lo que son comunes al margen de las corrientes, de las cuales reciben aportes de materiales recientes de manera regular. Son pobres en materia orgánica, y por su textura, son suelos bien drenados, con textura arcillo – arenosa. El tipo de suelo Fluvisol eutrítico, se localiza a orillas del río Verde, casi en todo su trayecto dentro del territorio municipal. Los suelos Gleysol, son suelos pantanosos e inundados la mayor parte del año. La unidad o subunidad dominante corresponde a Glaysol mólico; este presenta una capa superficial oscura, rica en nutrientes (Ca, Mg, K, Na) y con un buen contenido de materia orgánica (INEGI, 2001). Este tipo de suelo es dominante en el Área Nacional Lagunas de Chacahua y en el norte del Municipio.

Los suelos Regosoles, se forman y desarrollan a partir de materiales geológicos no consolidados, o poco consolidados, corresponden a suelos delgados, generalmente en topografía accidentada. Son suelos generalmente profundos, con texturas finas, pH elevado, bajo contenido de materia orgánica y con contenidos variables en carbonato de calcio. Los Regosoles eutríticos no son calizos pero con un alto grado de saturación (INEGI, 2001). Este tipo de suelo es el más abundante en el Municipio,

disperso en la zona de lomerío, la parte central del municipio y en la planicie costera. Se extiende al este, en los Municipios colindantes de Santa Catarina Juquila, Santos Reyes Nopala y San Pedro Mixtepec.

Por su origen, podemos reconocer suelos de origen aluvial, lacustre y litoral. En la planicie y hacia la zona de litoral, se presentan suelos de origen aluvial, con depósitos detríticos no consolidados constituidos por gravas, arenas, limos y arcilla. Estos depósitos detríticos tienen diversas composiciones y grado de madurez, están constituidos por fragmentos líticos de cuarzo y feldespatos, su color varía de pardo claro a oscuro. Los suelos de origen litoral están formados por depósitos no consolidados que resultan de la abrasión marina sobre las rocas preexistentes y han sido acumulados por la acción del oleaje. Están constituidos por arenas que varían de grano fino o grueso, principalmente de cuarzo, feldespato, porixenos, horblendas, biotita, moscovita, granate y fragmentos de conchas de organismos recientes. Están expuestos en franjas angostas paralelas a la línea de la costa y desarrollan vegetación de dunas costeras. Los suelos de origen lacustre, que corresponden a los sedimentos depositados en las lagunas y zonas de inundación de influencia del Río Verde, están compuestos de arena con alternancia de depósitos de limos, arcillas y materia orgánico (Alfonso y Sánchez, 2002).

MEDIO BIÓTICO

VEGETACIÓN

De acuerdo con la clasificación de Faustino Miranda y Efraín Hernández (1963) y J. Rzedowski (1978), el Municipio de Villa de Tututepec de Melchor Ocampo coinciden las comunidades vegetales: Bosque Mesófilo de Montaña (BM), Bosque de Pino – Encino (BPQ), Sabana (VS), Selva Baja Caducifolia (SBS), Selva Mediana Subcaducifolia (SMS), Selva Mediana Subperennifolia (SMQ), Manglar (VM), Tular (VT) y Vegetación de Dunas Costeras, además de relictos de vegetación de palmar. Se reconocen por lo menos 34 especies útiles al hombre. Independientemente, Ecosta Yutu Cuii ha realizado colectas de aproximadamente 280 ejemplares arbóreos de 94 familias y 90 géneros, de las cuales siete especies se encuentran amenazadas, seis en protección especial y una especie en peligro de extinción, según la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Para este programa solo nos concentramos en los tipos de vegetación encontrados en inmediaciones de la zona donde se llevará a cabo la plantación los cuales son los siguientes:

Selva Baja Caducifolia (SBS)

También conocida como selva seca, presenta un estrato arbóreo que alcanza de 8 a 10 metros de altura. Incluye las especies *Bursera simaruba*, *B. fagaroides*, *Conzattia multiflora*, *Lonchocarpus emarginatus*, *Lysiloma acapulcense*, *L. divaricata*, *Abarrida campylacantha*, *Ceiba aesculifolia*, *Gyrocarpus mocinnoi*, *Amphipterygium adstringens*, *Jacaratia mexicana*, *Bucida macrostachya*, *Astronium graveolens*, *Guaiacum coulteri*, *Pseudosmodium multifolium*, *Cochlospermum vitifolium*, *Plumeria rubra*, *Thevetia ahouai* y *Ficus* spp. (Torres Colin R, 2004).

Además de los árboles, las formas básicas en esta selva son arbustos, lianas, hierbas y cactáceas, incluyendo los géneros *Cephalocereus*, *Escontria*, *Myrtillocactus*, *Neobuxmanian*, *Pereskia* y *Stenocereus*. Este tipo de vegetación es de gran importancia por su diversidad y endemismo. En



territorio municipal, ocupa una superficie de 242 ha., del cual 46% corresponde a vegetación densa. Se localiza hacia la porción Este y continúa hacia el Municipio de San Pedro Mixtepec.

Selva Mediana Subcaducifolia (SMS)

Esta comunidad vegetal tiene especies que alcanzan de 15 a 30 metros de altura, en donde el 40 a 50% de las especies conservan las hojas todo el año (CONANP, 2003). Algunas especies son: *Hymenaea courbaril*, *Enterolobium cyclocarpum*, *Licania arborea*, *Cynometra oaxacana*, *Bursera simaruba*, *Ceiba pentandra* y *Lonchocarpus spp.* Estas especies se localizan en forma aislada, por lo general están asociadas a sabana o vegetación secundaria en arroyos temporales o en las orillas de los ríos, donde son frecuentes *Luehea candida*, *Calycophyllum candidissimum*, *Jacquinia macrocarpa*, *Piscidia carthagenensis*, *Curatella americana* y *Byrsonuma crassifolia*. Este tipo de vegetación constituye un estrato arbóreo de 5 a 10 m como *Godmania aesculifolia*, *Cochlospermum vitifolium*, *Luehea candida*, *Genipa americana*, *Spondias bombín*, *Coccoloba barbadensis* y *Trichospermum* (Torres – Colín, 2004). Este tipo de vegetación es el más abundante en el territorio municipal, con 32,193 ha., que corresponde al 26.77% de la superficie municipal. Del total de la superficie cubierta de selva baja subcaducifolia, el 34.89% corresponde a vegetación densa. En el municipio se localizan parches de esta vegetación al Este, Centro y Norte del Municipio.

Vegetación de dunas costeras (VU)

Vegetación que se establece sobre formaciones arenosas en una extensión limitada en la orilla del mar. Esta comunidad vegetal se compone de un sustrato herbáceo y arbustivo, principalmente, incluye especies que contribuyen a la fijación y el proceso de colonización de las dunas como: *Jacquinia pungens*, *Opuntia decumbens* y *Acanthocereus occidentalis*, *Okenia hypogenea*, *Stegnosperma halimifolium*, *Pectis saturejoides*, *Krameria sp.* Y *Canavalia sp.* (Torres Colín, 2004). El estrato arbustivo se compone de especies como *Prosopis juliflora*, *Ziziphus amole* y *Diospyros anisandra*, además de *Jauvea pilosa* y *Trianthema portulacastrum* (CONANP, 2003).

FAUNA

La diversidad de ambiente en el Municipio de Villa Tututepec de Melchor Ocampo, permite una vasta variabilidad faunística, se tiene registro de 536 especies de arias fuentes de información, durante el periodo 1996 - 2003. Del total de los registros, el 52.80% corresponde al grupo de aves, el 29.29% corresponde a especies del grupo de peces. El grupo con menos representación es el de los anfibios. De estos registros, 94 especies se encuentran bajo alguna categoría de riesgo según la NOM-059-SEMARNAT-2010, que corresponde al 17.5% de las especies.

Mamíferos

Coinciden en el Municipio las provincias mastogeográficas Guerrerense y Sierra Madre del Sur, que se incluye dentro de la provincia biogeográfica Costa Pacífico. El registro de 41 especies de mamíferos terrestres y marinos, incluye 16 especies en la norma NOM-059-SEMARNAT-2010. Las especies catalogadas como endémicas son: *Spilogale pigmea* (Zorrillo manchado), y *Nassua nasua* (Tejón), que además se encuentran amenazadas, mismos estatus que *Coendou mexicanus* (Puerco espín) y *Herpailurus yagouarondi* (Yaguarondi). *Tamandua mexicana* (Oso hormiguero) se encuentra en peligro de extinción. Las especies sujetas a protección especial son: *Bassariscus sumichrasti* (Cacomixtle), *Cryptotis parva* (Musaraña), *Delphinus delphis* (Delfín común de rostro corto),

Grampus griseus (Delfín gris), *Megaptera novaeangliae* (Ballena jorobada), *Pseudorca crassidens* (Orca falsa), *Srenella attenuate* (Delfín moteado) y *Tursiops truncatus* (Delfín nariz de botella).

Aves

Se tiene un registro de 283 especies para el municipio, de las cuales 57 especies de aves se incluyen en la norma NOM-059-SEMARNAT-2010; 29 especies son endémicas; 16 especies están sujetas a protección especial; 14 amenazadas; 5 en peligro de extinción y 2 están probablemente extintas. Algunas de las especies endémicas son *Amazilia viridifrons* (Colibrí), *Amazona finschi* (Loro corona lila), *Buteo jamaicensis* (Aguililla cola roja), *Campulorhynchus rufinucha* (Matraca nuca rufa), *Cardinalis cardinalis* (Cardenal rojo), *Columbina passerina* (Tortolita pechipunteada), *Cyananthus latirostris* (Colibrí pico ancho), *Deltarhynchus flammulatus* (Papamoscas jaspeado), *Empidonas difficilis* (Mosquero de la Laguna), *Eupherusa cuanophrys* (Colibrí oaxaqueño), *Granatellus venustus* (Granatelo), *Thryrhorus felix* (Chivirín feliz), *Turdus rufopalliatu*s (Mirlo dorso rufo), *Vireo gilvus* (Vireo gorjeador), *V. solitarius* (Vireo anteojo).

Reptiles

En el municipio coinciden las provincias herpetofaunísticas: Sierra Madre del Sur y Mexicana del Oeste. De 16 especies de reptiles con distribución en el territorio municipal, 12 están incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010. Las especies amenazadas son: *Coleonyx elegans* (Lagartija), *Ctenosaura pectinata* (Iguana negra) y *Porthidium durni* (Chatilla). Las dos últimas y *Leptodeira maculata* (Culebra) son endémicas. Además, se distribuye en el municipio las especies *Crotalus durissus*, *Iguana iguana* y *Micrurus browni*.

Anfibios

Las especies de anfibios con registros dentro del territorio municipal se incluyen en la norma NOM-059-SEMARNAT-2010. La especie reconocida como endémica *Hyla sartori sartori* (Rana arborícola) presenta estatus Amenazada; *Rana trilobata* (Rana trilobata), además de ser endémica, está sujeta a protección especial; además de *Bufo marmoreus* (Sapo marmoleado).

Invertebrados

El grupo invertebrado para este estudio, incluye especies de crustáceos y moluscos. Con un registro de 36 especies, seis están bajo algún estatus de protección, según la norma NOM-059-SEMARNAT-2010, que incluyen las especies endémicas: *Crucibulum scutellitum* (Caracol gorrito), *Istochoopus fuscus* (Pepino de mar), *Pinctada mazatlantica* (Concha nacar o madre perla), *Plicopurpura pansa* (Caracol púrpura), *Macrobrachium villalobosi* (Langostino) y *Patella mexicana* (Lapa). Además, la presencia del caracol púrpura es de gran importancia cultural, debido a que es un recurso aprovechado tradicionalmente por grupos indígenas. El aprovechamiento de este recurso para el teñido de fibras textiles se remonta a tiempos prehispánicos (CONANP, 2003).

SELECCIÓN DE ESPECIES

Para determinar que las especies a establecer aseguren el éxito de la plantación, es de vital importancia que por medio de estudios técnicos, ayuda de material cartográfico, así como de conocimientos previos se determinen ciertos factores como son las características físicas y biológicas de la zona, el tipo de ecosistema, vegetación asociada, clima y suelo, ya que estos



factores definen la distribución de las especies arbóreas, su velocidad de crecimiento, adaptabilidad al medio aledaño y sobrevivencia a la reforestación.

Por lo antes mencionado, se realizaron recorridos de campo en la zona donde se realizará la reforestación, dichos recorridos ayudaron a conocer las especies más adecuadas a utilizar en la reforestación, de igual manera se tomó en cuenta el uso y actividades agrícolas de la zona encontrándose al respecto que los terrenos en su mayoría son potreros, motivo por el cual se implementarán dos tipos de diseños para la plantación, una tres bolillo y el otro en hileras con un sistema de cercos vivos, este último sistema es para los predios colindantes al proyecto, además de lo anterior la selección de especies atendió a los siguientes criterios:

- Ser de fácil propagación.
- Resistir condiciones limitantes, como baja fertilidad, sequía, suelos compactados, pH alto o bajo, salinidad, etcétera.
- Tener crecimiento rápido y buena producción de materia orgánica como hojarasca, de preferencia con una relación alta de C/N.
- Tener alguna utilidad adicional a su efecto restaurador; por ejemplo, producir leña, carbón, forraje nutritivo, vainas comestibles, madera o néctar.
- Nula tendencia a adquirir una propagación malezoide invasora, incontrolable.
- Presencia de nódulos fijadores de nitrógeno o micorrizas que compensen el bajo nivel de nitrógeno, fósforo y otros nutrientes del suelo-
- Que tiendan a favorecer el restablecimiento de las poblaciones de elementos de flora y fauna nativas, proporcionándoles un hábitat y alimento.

Es importante también conocer la disponibilidad de las plantas, ya que estos serán adquiridos en los viveros de la región con cepellón envasado y del tamaño adecuado para que resistan el trasplante. Las especies seleccionadas, así como sus principales características se presentan a continuación.

Bursera simaruba

Nombres comunes en México. Cohuite, Copalillo, Chaca, Chacaj, Lon-shla-la-ec, Tzaca, Tusun Ta'sun, Yala-guito, Chicohuite, Cocoguite, Chohuite, Jilote colorado, Quiote, Tzaca, Mulato, Songolica, Zongolica, Palo colorado, Palo jiote, Palo mulato, Palo retino, Suchicopal.

Sinonimia. *Bursera bonariensis*, *Bursera gummifera*, *Bursera integerrima*, *Bursera ovalifolia*, *Bursera subpubescens*, *Elaphrium simaruba*, *Elaphrium subpubescens*, *Pistacia simaruba*, *Tapiria macrophylla*.

Descripción

Forma. Árbol resinoso, caducifolio de 5 a 20 m (hasta 35 m) de altura, con un diámetro a la altura del pecho de 40 a 80 cm (hasta 1 m)

Copa / hojas. Copa irregular y dispersa (follaje ralo). Cuando el árbol crece en terrenos abiertos, sus ramas se extienden y forman una copa ancha y abierta. Hojas compuestas, alternas, con 3 a 13 foliolos lanceolados u oblongos a obovados o elípticos, de 4 a 9 cm de largo por 1.8 a 3.5 cm de ancho, margen entero, membranáceos a cartáceos de color verde oscuro y a menudo brillantes en el haz.

Tronco / ramas. Tronco con una ligera y característica torcedura en forma de "S" en su parte media o superior, con pocas ramas gruesas o torcidas. El tronco es fornido y con frecuencia se bifurca a 2 m del suelo. Contrafuertes insinuados en la base, de 3 a 6 por tronco.

Corteza. Corteza lisa, rojiza y se despegas en jirones (exfoliante). Durante la época de sequía el árbol continúa su actividad fotosintética mediante los cloroplastos localizados en la corteza expuestos a la luz una vez desprendida la corteza.

Flor (es). Panículas trisiformes terminales o pseudoracimos, de 6 a 13 (hasta 20 a 28 cm) de largo incluyendo el pedúnculo; con flores masculinas individuales, con 4 a 5 pétalos rosados, verdeamarillentos o blancos. Flores femeninas con solo tres pétalos.

Fruto(s). Cápsula trivalvada con solo el exocarpio dehiscente, de 10 a 15 mm de largo, en infrutescencias de 4 a 9 cm y hasta 15 cm de largo, globosa u ovoide, de 7 a 10 (15) mm de diámetro, trinagular, moreno rojiza, dehiscente. En el árbol se mantiene durante varios meses exhibiendo las semillas, 1 ó 2 semillas por fruto.

Semilla(s). Semillas de 8 a 10 mm de largo por 7 a 8 mm de ancho y 5 a 6.5 mm de grueso, amarilla, angulosa, triangular al corte transversal, con arillo rojo cubriéndola totalmente.

Sexualidad. Monoica

Distribución. Se encuentra desde la Sierra de Tamaulipas y San Luis Potosí hasta Yucatán y Quintana Roo en la vertiente del Golfo y desde Sinaloa hasta la Depresión Central de Chiapas en el Pacífico. Altitud: 0 a 1,200 (1,800) m.

Estados. CAMP, CHIS, GRO, HGO, JAL, MICH, NAY, OAX, PUE, QRO, QROO, SIN, SLP, SON, TAB, TAMP, VER, YUC.

Origen / Extensión. Especie originaria de América tropical. El árbol es nativo de las áreas comprendidas desde la Florida central hasta las Bahamas y las Antillas y desde el Sur de México hasta Colombia, Venezuela y la Guayana.

Estatus. Cultivada, silvestre. Especie cultivada algunas veces, aunque más bien es tolerada y protegida.

Hábitat. Crece en parcelas de cultivos, orilla de caminos, laderas en cañadas, orilla de esteros, lagunas saladas.

Su crecimiento se da en una amplitud muy grande de condiciones ecológicas. Requiere de un clima tropical o subtropical, de una precipitación anual media entre 500 y 1,400 (3,000) mm y una temperatura de 18 a 27°C. Prospera bien tanto en terrenos llanos como en laderas escarpadas pero desarrolla mejor en los llanos fértiles. Habita sobre suelos derivados de rocas sedimentarias marinas y sobre suelos calcáreos. Suelos: café pedregoso, café arcilloso, arcilloso, somero, rocoso, arenoso, rico en materia orgánica, litosol, vertisol, oxisol.

Importancia ecológica. Especie secundaria / primaria. Rupícola. Se establece en los claros del bosque tropical caducifolio. Árbol frecuente y a menudo codominante en el bosque tropical caducifolio y bosque tropical subcaducifolio de los estados de Querétaro, Guanajuato y Yucatán. Es dominante en Los Tuxtlas, Veracruz y forma parte de algunos bosques secundarios.



Propagación. Reproducción asexual. 1. Brotes o retoños (tocón). Los árboles derribados por el viento desarrollan brotes o chupones que pronto se convierten en troncos tan grandes como el original. 2. Estacas. Alta capacidad de enraizamiento en el terreno. Las ramas verdes introducidas en la tierra enraízan rápidamente y crecen de forma vigorosa. Cortes de tallo.

Gliricidia sepium

Nombres comunes en México. Cacahuanano, Cocuite, Cacahuiananche, Cocoite, Chanté, Mata ratón, Yaité, Cocomuite, Muiti, Cachunuc, Guie-niiza, Yaga-le, Chuchunuc, Frijolillo, Tunduti, Ujcum, Xab-yaab, Jelelte, Flor de San José, Palo de Corral.

Sinonimia. *Galedupa pungam*, *Gliricidia lambii*, *Gliricidia maculata*, *Gliricidia sepium*, *Lonchocarpus maculatus*, *Millettia luzonensis*, *Robinia hispida*, *Robina maculata*, *Robina sepium*, *Robinia variegata*.

DESCRIPCIÓN

Forma. Árbol, arbusto caducifolio, de 2 a 15 m (hasta 20 m) de altura, con un diámetro a la altura del pecho entre 25 y 60 cm, normalmente más pequeño.

Copa / hojas. Copa irregular. Amplia cobertura del follaje. Hojas compuestas, alternas e imparipinnadas. Miden de 12 a 30 cm de largo (incluyendo peciolo). Compuestas por 7 a 25 folíolos opuestos de 3 a 8 cm de largo por 2 a 4 cm de ancho, ovalados a elípticos, con el margen entero.

Tronco / ramas. Tronco un poco torcido. Ramas ascendentes y luego horizontales. La forma del árbol es variable, desde erecta y recta en algunas procedencias, hasta retorcida y muy ramificada, con tallos múltiples originados cerca de la base.

Corteza. Externa es escamosa a ligeramente fisurada, pardo amarillenta a pardo grisácea, la interna es de color crema amarillenta, fibrosa, con olor y sabor a rábano. Grosor total es de 8 a 10 mm.

Flor(es). Las flores son rosadas y se agrupan en racimos densos de 10 a 20 cm de largo, situados en las axilas de las hojas caídas. Cada racimo tiene de 15 a 50 flores zigomorfas, de 2 a 3 cm de largo, dulcemente perfumadas. Corola en forma de mariposa.

Fruto(s). Vainas lineares y dehiscentes a lo largo de 2 suturas, aplanadas, de 10 a 20 cm de largo y 1 a 3 cm de ancho, agudas, péndulas, con nervadura fina, verde limón o pardo claras cuando nuevas y oscuras al madurar. Cada vaina con 3 a 10 semillas.

Semilla(s). Las semillas son pardo amarillentas, de 7.9 a 18 mm de largo por 12 a 15 mm de ancho, casi redondas, aplanadas, de superficie lisa. El hilo es blancuzco, ligeramente protuberante y contiguo al micrópilo. La testa es dura y ósea.

Raíz. En plantas provenientes de semillas el sistema radical es fuerte y profundo, con una raíz pivotante y raíces laterales en ángulos agudos respecto de la raíz principal. En las plantas provenientes de estacas, las raíces son superficiales.

Sexualidad. Hermafrodita.

Distribución. Con la intervención del hombre, se encuentra distribuida en la vertiente del Golfo desde Tamaulipas, San Luis Potosí, Norte de Puebla y Veracruz, hasta la Península de Yucatán, y desde Sinaloa, hasta Chiapas, en la vertiente del Pacífico. Altitud: 0 a 700 (1,600) m.

Estados. CAMP, COL, CHIS, GRO, JAL, MEX, MICH, MOR, NAY, PUE, QROO, SLP, SIN, TAMP, VER, YUC.

Origen / Extensión. Se extiende naturalmente desde el Sur de México, por toda América Central hasta Colombia, Venezuela y las Guayanas. Su amplitud ecológica va de los 7°30' de latitud sur en Panamá, hasta los 25°30' latitud norte en el noreste de México. Se ha introducido y naturalizado con éxito en muchas zonas tropicales: en el norte de América del Sur, hasta Brasil, en el Caribe, Hawái, Florida (Estados Unidos), oeste de África, sureste de Asia (Tailandia, Filipinas e Indonesia) y Australia. Nativa de Centroamérica y norte de Sudamérica. Naturalizada en Cuba, Jamaica, Santo Domingo, Haití, Puerto Rico, Trinidad y Curazao.

Estatus. Nativa, de las zonas bajas de México y partes secas de América Central. Se pueden encontrar algunos árboles silvestres formando parte de selvas medianas perennifolias y en vegetación secundaria. Cultivada ampliamente en América. Se presenta en rodales naturales en Costa Rica, Nicaragua, Honduras, El Salvador, Guatemala y Panamá.

Hábitat. Su capacidad de adaptación la ha llevado a ocupar dunas costeras ligeramente salinas, bancos rivereros, planicies inundables, faldas de montañas, barrancos, áreas perturbadas, terrenos abiertos y terrenos inestables de las orillas de los ríos. En su ámbito de distribución natural prevalece un clima subhúmedo relativamente uniforme, con temperaturas de 20 a 30°C, precipitaciones anuales de 500 a 2300 mm y 5 meses de periodo seco. Crece igualmente en suelos derivados de material calcáreo, ígneo o volcánico. Tolerancia una gran variedad de suelo, menos aquellos que tengan deficiencias serias de drenaje interno. Se adapta tanto a suelos húmedos como secos. Se desarrolla en una gran variedad de suelos que van desde arenas puras, regosoles pedregosos no estratificados, hasta vertisoles negros profundos en su rango natural y ha sido cultivado en suelos desde arcillosos hasta franco – arenosos. Tolerancia un pH entre 5.5 y 7, también se reporta creciendo en suelos ácidos (pH 4 a 5), pero su tolerancia en suelos extremadamente ácidos, con alto contenido de aluminio, no se ha evaluado lo suficiente.

Importancia ecológica. Especie secundaria. Muestra ser muy competitiva y tiene una gran capacidad para establecerse como pionera en la regeneración secundaria. Es un árbol abundante en las regiones tropicales.

Reforestación / Restauración. Especie con potencial para reforestación productiva en zonas secas y áridas. Es una de las especies multipropósito más populares en el área centroamericana con amplio potencial para la reforestación.

Sistema agroforestal. Esta especie forrajera presenta grandes expectativas de uso en sistemas silvopastoriles por su notable desarrollo anual y abundante producción de follaje (biomasa) por ramas primarias de origen vegetativo. Árbol multipropósito de gran interés agroforestal (con una base de conocimiento acumulada). Frecuentemente encontrada en el huerto familiar totonaca (Veracruz), en los potreros (aislada o en cercas vivas) y proporcionando sombra en los cultivos perennes (cacao). Se ha usado en los siguientes sistemas agrosilvícolas: barbechos mejorados, cultivos en callejones, callejones forrajeros, cultivos en estratos múltiples, cortinas rompevientos, plantación en linderos y postes vivos.

***Spondias purpurea***

Nombres comunes en México. Ciruelo, Ciruela colorada, Abal, Chatsutsocoscatan, Tsusocostata, Smucuco-scatan, Ciruela campechana, Huitzó, Jocote, Jondura, Poon, Biaxhi, Biagi, Biadxi, Yaga-piache, Atoyacócotl, Mazaxocotl, Chak-abal, Ix-houen, Ciruelo de San Juan, Cuaripá, Mauí, Schizá, Cundaria, Tuxpana, Cupú, Ciruelo cimarrón.

Sinonimia. *Spondisa cirouella*, *Spondias cyththerea*, *Spondias macrocarpa*, *Spondias mombin*, *Warmingia macrocarpa*.

DESCRIPCIÓN

Forma. Árbol o arbusto caducifolio, de 3 a 8 m (hasta 15 m) de altura, con un diámetro a la altura del pecho de hasta 80 cm.

Copa / hojas. Copa muy extendida. Hojas alternas, pinnadas, de color verde amarillento, de 10 a 20 cm de largo con 9 a 25 folíolos elípticos de 1.9 a 4 cm de largo, con borde ligeramente ondulado.

Tronco / ramas. Tronco corto, se ramifica desde 1 m de altura. Ramas gruesas, retorcidas y frágiles o quebradizas (vidriosas o volubles).

Corteza. Externa rugosa, muy ornamentada y con aspecto muy variable, de color gris plomo a moreno verdoso, a veces con fisuras irregulares y protuberancias con textura de corcho pequeñas o en ocasiones muy grandes, que incluso pueden confundirse con espinas o costillas.

Flor(es). Panículas finamente vellosas con pocas flores. Las flores son pequeñas y de color rojo o rosado, de 0.63 cm de diámetro; cáliz diminuto con 5 lóbulos y 5 pétalos.

Fruto(s). Drupa, de color púrpureo o amarillo, ovoide, de 3 cm de largo por 1.5 de ancho, pulpa color amarillo, jugosa y agri dulce, con un hueso de 0.50 a 0.75 cm de largo, grande, fibroso por fuera, contiene de 1 a 5 semillas.

Semilla(s). Semillas aplanadas, de 12 mm de largo.

Raíz. No disponible.

Sexualidad. Hermafrodita, polígama.

Distribución. Especie de amplia distribución, principalmente en la vertiente del Pacífico y la mitad sur de la República Mexicana, desde Sonora hasta Oaxaca, Chiapas y Yucatán. Altitud: 0 a 1,000 m.

Estados. CHIS, GRO, JAL, MEX, MICH, MOR, NAY, OAX, PUE, QROO, SLP, SON, TAB, VER, YUC.

Origen / Extensión. Originaria de Mesoamérica. Se extiende desde México hasta Brasil y Perú, se le ha introducido a los trópicos del Viejo Mundo. Se le cultiva en el Sur de Florida.

Estatus. Nativa, cultivada, silvestre. Nativo de los trópicos del continente. Se le cultiva en toda la tierra caliente.

Hábitat. Se le puede encontrar en potreros, acahuales, huertos familiares, pastizales. Suelos: pedregoso, somero, aluvial, amarillo arcilloso, roca caliza.

Importancia ecológica. Especie secundaria.

Reproducción asexual. Estacas o esquejes. Cortes de tallo. Acodos.

Reproducción sexual. Semilla (plántulas). Raramente puede propagarse por semillas.

Efecto(s) restaurado(es). Recuperación de terrenos degradados. Esta planta se ha empleado para rehabilitar sitios donde hubo explotación minera.

Número de ejemplares por especie

Nombre común	Nombre científico	No. Ejemplares
Palo mulato	<i>Bursera simaruba</i>	733
Cacahuanano	<i>Gliricidia sepium</i>	733
Ciruela	<i>Spondias purpurea</i>	733
Total		2,200

METODOLOGÍA

Para lograr el 80% de sobrevivencia de la plantación y considerando las especies seleccionadas, se llevará a cabo la siguiente metodología.

Adquisición de la planta

La adquisición de la planta se hará a través de su compra en viveros comerciales regularizados legalmente, es decir que cuente con la razón social y su registro ante la SEMARNAT para la reproducción y venta de especies forestales, dicha información será entregada junto con el reporte fotográfico final, una vez que la reforestación se realice.

Selección de la planta

Se tendrá preferencia por las plántulas reproducidas en contenedores de unicel, con la finalidad de disminuir el consumo de material plástico (polietileno negro) y en caso de ser necesario se hará la compra de plántulas en bolsas de polietileno negro.

Para la selección de las plantas se tomarán en cuenta, de manera obligatoria las siguientes características físicas y sanitarias:

- Plántulas jóvenes no mayores de edad y permanencia en el vivero.
- Plantas rectas de tallo o que no presente ramificaciones a pie de tallo.
- Plantas con un follaje intenso en color y extenso en copa.
- El sustrato de contención o cepellón de la plántula no deberá estar compactado en su totalidad.
- La plántula deberá estar libre de manchas blancas y negras en hojas y tallos, como indicador de la no presencia de hongos.
- Las raíces desarrolladas en el cepellón deberán estar distribuidas uniformemente y no enmarañadas.



- Las plantas deberán estar libres de insectos defoliadores, barrenadores o descortezadores de raíces y tallos.
- No se seleccionarán plantas que presenten síntomas de marchitez y secamiento del cepellón.
- En caso de ser necesario y considerando que las plántulas hayan sido producidas en el mismo vivero se solicitarán la procedencia y certificado de semilla utilizada.

Estibado y transporte

Para el transporte de las plántulas se deberá contar con un vehículo tipo pick up y redilas de tres toneladas con plataforma amplia para evitar con esto el amontonamiento de las plantas, si la planta es transportada en bolsas de polietileno deberán estar acondicionadas con plataforma espaciadas y para el caso de plantas de contenedores estos pueden ser estibados en contracaras para aumentar el número de plantas transportadas.

Almacenamiento temporal de la planta

Una vez transportadas las plantas al sitio de reforestación, la misma será resguardada en un sitio de almacenamiento temporal, el cual deberá contener como mínimo una fuente de abastecimiento de agua para la aplicación de riegos en caso de que la planta lo requiera.

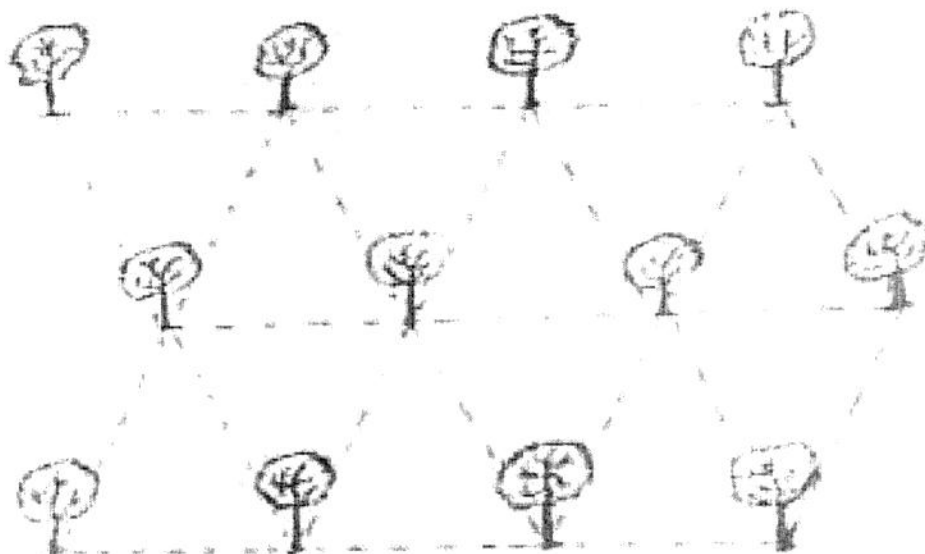
La planta solo estará bajo resguardo en tanto se lleva a cabo el trazo y alineación de cepas y la apertura de las mismas, para posteriormente hacer el traslado de las plantas al sitio o sitios de destino final para su crecimiento y desarrollo.

Diseño de la plantación

Debido a que los terrenos son semiplanos con una pendiente muy reducida, se decidió utilizar diseño de plantación tres bolillos. El diseño a tres bolillos consiste en sembrar los árboles a una misma distancia, en este caso 2.5 metros, formando triángulos equiláteros que se acomoden de acuerdo a curvas de nivel. Este método permite reducir la erosión además de aprovechar al máximo los escurrimientos, beneficiando al suelo y a las especies plantadas.

Trazo de la plantación

El trazo de la plantación en tres bolillo se hará tal y como lo muestra la siguiente imagen. Se utilizará un clisímetro y un estadal para respetar las curvas de nivel, así como una cinta métrica para marcar las distancias a las que se harán las cepas para el plantado de los ejemplares.



Trazo de la plantación en tres bolillos.

Preparación de terreno

La preparación de terreno tiene por objeto proporcionar a las plantas las mejores condiciones de suelo y humedad para su óptimo crecimiento. La elección de la forma de preparar el terreno dependerá de: la accesibilidad al predio sensibilizando a los dueños de los terrenos con presencia de potreros con cercos comunes, pedregosidad del suelo y la disponibilidad de recursos económicos. Esta acción se puede realizar de forma manual (con pala neozelandesa, zapapico, barretas, entre otros), mecanizada (mototaladro, retroexcavadora, tractor agrícola con discos, tractor de oruga con subsuelo o máquina plantadora) esta segunda no será utilizada en esta plantación.

El suelo presente en cada una de las cepas debe ser manejable y libre de malezas, para que retenga el agua y las plantas tengan un buen desarrollo radicular.

Apertura de cepas

Este método consiste en excavar una cepa (la cepa es el hoyo donde se planta el árbol) en el suelo de dimensiones variables según la calidad del terreno, para el caso de especies arbóreas, deberá ser cúbica de 40 centímetros de ancho por 40 centímetros de largo y 50 centímetros de profundidad, la cepa dependerá de la calidad del terreno y de la facilidad de excavación.

El tamaño de la cepa debe ser mayor que el tamaño del cepellón, al menos el doble del diámetro y antes de bajar la plántula a la cepa, se deberá inspeccionar sus heridas, ramas quebradas, raíces rotas y podarlas o corregirlas con cortes, así como también quitando los desgarres.

Colocación de plántulas



Primero.- se agregará tierra suelta dentro de la cepa hasta calcular que el cepellón colocado quede con el cuello radicar de la plántula al nivel del piso. Se evitará sofocar las raíces si la plántula queda muy abajo, pero si queda muy arriba las raíces se pueden morir o deshidratar, manteniendo la plántula en estrés permanente, el cuello radicular debe estar en un rango de 5 a 10 centímetros arriba, porque el suelo suelto bajará con el agua hasta quedar al nivel del piso. Ya colocado y nivelado verticalmente el tallo, se agregará tierra suelta todo alrededor sin compactarla y riego simultáneamente si es posible para que no queden bolsas de aire.

Cuidados, protección y mantenimiento de la plantación

Una vez concluida la plantación, se dará inicio con los trabajos de cuidado y mantenimiento, los cuales tienen como finalidad, cuidar a la misma y detectar afectaciones naturales y antropogénicas que pudieran poner en riesgo el logro de la reforestación.

Estas actividades se proponen realizar una vez por semana, mediante un recorrido total por la superficie que ocupará la reforestación realizada, para el caso se llevará una bitácora de obra para registrar el número de visitas realizadas y la descripción de la problemática identificada.

En el siguiente cuadro se señalan los problemas más frecuentes y posibles de encontrar, así como la aplicación de las medidas correctivas para la plantación.

Problemática	Medidas de corrección
Mortandad de la planta	Reposición inmediata a través de una replantación
Marchitamiento	-Aplicación de riegos -Compactación del suelo previa revisión -En caso de ser necesario aplicación de anti estresante
Caída de hojas	-Aplicación de fertilizante foliar orgánico -Aplicación de fertilizante orgánico al suelo -Aplicación de riegos
Defoliación del follaje	-Aplicación de fertilizante foliar orgánico -En caso de la presencia de defoliadores se aplicará el insecticida orgánico adecuado según el hospedero
Falta de crecimiento en diámetro y altura	-Aplicación de abono orgánico -Incremento en los riegos a aplicar
Extracción de plántulas por vandalismo	-Reposición inmediata de la plántula -Colocación de letreros informativos y preventivos

Control de plagas

En muchas ocasiones, a pesar de que en apariencia las plantas se encuentran en sitios con características adecuadas para su crecimiento, se presenta escaso crecimiento y un aspecto poco saludable de la plantación. Una de las causas que pueden motivar este comportamiento es la presencia de plagas. Si este es el caso, su control debe partir del diagnóstico preciso del tipo de plaga que está afectando a la planta y de acuerdo con esto se debe prescribir el tratamiento más adecuado.

Riegos auxiliares

En muchos casos la humedad que reciben las plantas es deficiente, lo que puede deberse a los siguientes factores: la preparación del terreno no es la adecuada; el trasplante no se realizó en el momento adecuado, o la reforestación se realizó en un año muy seco. Cualquiera que sea el motivo, es conveniente realizar riegos auxiliares que permitan a la planta establecerse y evitar perder la plantación. Aunque la mayoría de los casos el riego sale de las posibilidades, ya sea porque la disponibilidad de agua es crítica en el sitio, o porque el costo energético y económico sería muy grande. Este aspecto es una de las principales causas que evitan el éxito de la reforestación. Cuando se cuenta con la posibilidad de riego, este debe hacerse cuidando eficientemente el uso del agua. Para esto se recomienda realizarlo a las horas de menor insolación, muy temprano por la tarde, y buscando el método que cause el menor dispendio de agua. Si el terreno no es muy poroso, se puede distribuir el líquido por canales rústicos y en caso contrario, se tendrá que realizar con manguera o manualmente, utilizando cubetas o regaderas.

La necesidad de riego depende del grado de arraigo que se haya conseguido en las plantas y si éstas presentan una etapa de descanso vegetativo. Es decir, si las plantas que se utilizaron en la reforestación se trasplantaron en la época adecuada y además presentan una etapa en que se encuentran desprovistas de hojas, el riego no es necesario.

Por el contrario, si hubo muy poco tiempo entre el trasplante y la finalización de la temporada de lluvias y/o las especies introducidas requieren de humedad continua y en el sitio se presenta una temporada seca muy marcada, solo se podrá asegurar su sobrevivencia y establecimiento por medio del riego. Es aquí donde resaltan dos aspectos que se deben tomar con mucho cuidado; la elección de las plantas y la época de trasplante.

Aplicación de insumos

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

Poda

Se recomienda en el caso de que se quiera dirigir el crecimiento de las especies hacia un fin productivo específico o cuando se pretenda equilibrar el desarrollo de la parte aérea (tallo, ramas y hojas) con el desarrollo de la raíz.

Esta práctica además puede tener efectos benéficos en el crecimiento de las plantas. Se ha demostrado que una poda efectuada adecuadamente, puede promover un desarrollo vigoroso de las ramas y el follaje. La manera de efectuar la poda depende de los objetivos que se persigan, de tal forma que si se requiere plantas chaparas con buena producción de ramas y hojas, la poda debe efectuarse en las ramas que tengan un crecimiento más vertical. Si por el contrario, se quiere favorecer un crecimiento en el sentido vertical y con fustes rectos, la poda se debe realizar en las ramas laterales que puedan formar dicho crecimiento.

La época de realizar la poda generalmente es en la etapa de descanso vegetativo de la planta, seleccionando aquellas ramas que interfieran en la forma de crecimiento deseado. No se debe exagerar la poda, además de tener cuidado en dejar siempre ramas que garanticen la adecuada actividad fotosintética de la planta en la estación de crecimiento. Asimismo, no se recomienda podar cercano a la base del tronco principal de la planta, ya que esto puede repercutir negativamente en



la sobrevivencia de la planta. Es importante mencionar que la poda se debe efectuar hasta que la planta haya crecido por lo menos 2 m y presente una constitución básicamente leñosa.

Evaluación de la plantación

Para dar a conocer el progreso de la plantación se llevarán a cabo evaluaciones mensuales para reportar los incrementos en diámetro y altura, así como el aumento en el follaje.

Cada una de estas evaluaciones quedará registrada en la bitácora de la obra, la cual estará disponible para el caso de ser requerida por alguna autoridad competente en la materia y para las autoridades comunales y municipales en caso de solicitarlas.

El sistema de muestreo para realizar la evaluación de la plantación será un muestreo al azar, por medio de la colocación de dos sitios permanentes de muestreo en forma circular de 25.23 metros de diámetro equivalente a 500 metros cuadrados (0.05 ha) cada uno, la intensidad de muestreo para la determinación del número de sitio es de 5% sobre el total de la superficie por lo que esta reforestación es necesario solo estos sitios de muestreo; para el caso de la plantación en hileras con un sistema de cercos vivos los sitios de muestreo serán dos con una superficie de 500 metros cada uno.

Beneficios de la viabilidad del proyecto

Considerando las especies propuestas para la reforestación de 2.0 ha en terrenos de la localidad de Hidalgo, Municipio de Villa de Tututepec de Melchor Ocampo, Estado de Oaxaca, la viabilidad del proyecto se fundamenta en los siguientes beneficios.

Beneficio social.- Por medio de la contratación de pobladores al núcleo agrario de Hidalgo, Municipio de Villa de Tututepec de Melchor Ocampo, se inculcará las actividades de restauración de sitios alterados por actividades agropecuarias, que en su mayoría son potreros, esta actividad tiene como finalidad fomentar hacia el interior de la misma la importancia que tienen las plantaciones para la conservación de los recursos naturales en la región de la costa.

Beneficios ecológicos. Por medio de la realización de la plantación se promoverá:

- Aumento de la capacidad de retención de suelo.
- Aumento de la capacidad de captación de carbono.
- Disminución de los procesos erosivos eólicos e hídricos característicos de la zona
- Protección de la fauna silvestre por la generación de nichos ecológicos
- Aumento de la capacidad de retención de agua en el subsuelo
- Aumentar los sistemas agrosilvopastoriles por la presencia e implementación de cercos vivos en las zonas con presencia de potrero.

Beneficios económicos.- El promovente generará de forma temporal empleos hacia los participantes que quieran realizar las actividades de plantación, mantenimiento y protección de la reforestación a realizar.

MATERIALES

Para la realización de la reforestación se hará la utilización del siguiente material y equipo:



Material	Cantidad	Utilización
Plantas de <i>Bursera simaruba</i>	733	Plantación
Plantas de <i>Gliricidia sepium</i>	733	Plantación
Plantas de <i>Spondias purpurea</i>	733	Plantación
Vehículo tipo pick up	1	Transporte de material vegetal y personal de campo
Sitio de almacenamiento temporal	1	Proyecto
Palas rectas	5	Apertura de cepas
Berretas de punta	5	Apertura de cepas
Cava hoyos	5	Apertura de cepas
Estadal	1	Trazo de cepas
Clisímetro o nivel	1	Trazo de cepas
Machete de 12"	5	Limpieza de terrenos
Carretilla	2	Transporte menor de planta
Fertilizante foliar orgánico	5 litros	Aplicación en la copa de plantas
Fertilizante orgánico	6 kg	Aplicación a las plántulas
Antiestresante	5 litros	Aplicación posterior a la plantación
Hormonas para favorecer el desarrollo radicular de las plantas	2.5 kg	Aplicación posterior a la plantación e inicio de riegos
Contenedor de agua capacidad de 750 litros	1	Aplicación de riegos en temporada de secas

PRESUPUESTO DEL PROYECTO

Material y equipo

CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Barretas de punta	Pieza	4	\$376.00	\$1,504.00
Machete	Pieza	4	\$96.00	\$384.00
Cava hoyos	Pieza	4	\$456.00	\$1,824.00
Palas	Pieza	4	\$176.00	\$704.00
Desbrozador con motor a gasolina	Pieza	4	\$2,086.00	\$2,086.00
Rastrillo reforzado	Pieza	4	\$265.00	\$1,060.00
Cinta métrica de 50 metros	Pieza	1	\$296.00	\$296.00
Clisímetro	Pieza	1	\$400.00	\$400.00
Vernier digital	Pieza	2	\$376.00	\$752.00
Botiquín de primeros auxilios	Pieza	1	\$250.00	\$250.00
Carretilla	Pieza	1	\$350.00	\$350.00
Subtotal				\$9,610.00

Recursos humanos

Concepto	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Costo total
Limpieza de terreno	Jornal	3	\$150.00	\$450.00

SEMARNATSECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES**DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE OAXACA
SUBDELEGACIÓN DE GESTIÓN PARA LA
PROTECCIÓN AMBIENTAL Y RECURSOS NATURALES**

BITÁCORA: 20/DS-0015/06/18

OFICIO: SEMARNAT-SGPA-AR-2303-2018

Trazo de la plantación	Jornal	2	\$150.00	\$300.00
Apertura de cepas	Jornal	10	\$150.00	\$1500.00
Plantación	Planta	2,200	\$4.00	\$8,800.00
Mantenimiento	Jornal	40	\$150.00	\$6,000.00
Subtotal				\$17,050.00

Insumos				
Concepto	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Costo total
Transporte de plantas	Viaje	1	\$1,500.00	\$1,500.00
Actividad de evaluación	Día	10	\$500.00	\$5,000.00
Combustible tipo magna	Litros	1200	\$11.78	\$14,124.00
Mantenimiento y servicio tipo pick up	Servicio	1	\$2,500.00	\$2,500.00
Litro de vitaminas auxinascitocinas y fósforo biogenerador de raíces	Litro	4	\$350.00	\$1,400.00
Anti estresante a base de alga espirulina y compuesto	Litro	4	\$385.00	\$1,540.00
Hormonas estimulantes para raíces	Bote	5	\$750.00	\$3,750.00
Subtotal				\$28,314.00

Recurso vegetal				
Concepto	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Costo total
<i>Bursera simaruba</i>	Planta	733	\$20.00	\$14,660.00
<i>Gliricidia sepium</i>	Planta	733	\$20.00	\$14,660.00
<i>Spondias purpurea</i>	Planta	733	\$20.00	\$14,660.00
Subtotal				\$43,980.00

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES PARA LA REFORESTACIÓN

		AÑOS																						
		AÑO 1																						
		Sep		Oct		Nov		Dic		Ene		Feb		Mar		Abril		Mayo		Jun		Jul		Ago
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Adquisición de la planta																								
Selección de plantas																								
Estibado y transporte																								
Almacenamiento temporal																								
Preparación del terreno																								
Diseño de la plantación																								
Trazo de la plantación																								
Apertura de cepas																								
Colocación de plántulas																								
Mantenimiento de la plantación																								
Evaluación de la plantación																								

ATENTAMENTE

EL DELEGADO FEDERAL
LIC. JOSE ERNESTO RUIZ LÓPEZ

SIN TEXTO

COMPARECENCIA PERSONAL DEL C. RAMIREZ BAUTISTA SAUL LORENZO

ANTE LA C. MARIA DE LOS ANGELES MATUS JUAREZ, 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. VASQUEZ MENDEZ RODOLFO JESUS Y EVA ALBAÑIL HERNANDEZ, COMPARECE EL C. RAMIREZ BAUTISTA SAUL LORENZO PERSONA AUTORIZADA PARA OÍR Y RECIBIR NOTIFICACIONES, QUIEN SE IDENTIFICA CON CREDENCIAL DE ELECTOR PARA VOTAR CON FOTOGRAFIA NÚMERO 0528026839497 EXPEDIDA POR EL INSTITUTO FEDERAL ELECTORAL, A QUIEN EN ESTE ACTO SE LE HACE ENTREGA DEL OFICIO NÚMERO SEMARNAT-SGPA-AR-2303/2018 DE FECHA 17 DE SEPTIEMBRE DEL 2018, EMITIDO POR EL DELEGADO DE ESTA SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES, QUIEN DE RECIBIDO Y PARA CONSTANCIA FIRMAN AL CALCE. -----

----- OAXACA DE JUÁREZ, OAX., A 26 DE SEPTIEMBRE DE 2018. -----


RAMIREZ BAUTISTA SAUL LORENZO


C. MARIA DE LOS ANGELES MATUS JUÁREZ

TESTIGOS:


C. VASQUEZ MENDEZ RODOLFO JESUS


C. EVA ALBAÑIL HERNANDEZ

