

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE OAXACA

OFICIO N° SEMARNAT-SGPA-AR-0937-2017

BITÁCORA: 20/DS-0218/12/16

Oaxaca, Oaxaca, a 03 de mayo de 2017

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

ASUNTO: Se resuelve la solicitud de autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales por una superficie de 5.32 Hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **RESIDENCIAL MANDALA**, ubicado en el o los municipio(s) de Santa Maria Huatulco, en el estado de Oaxaca.

COCOA,S.A. DE C.V.
PROMOVENTE

Visto para resolver el expediente instaurado a nombre de COCOA,S.A. DE C.V. en su carácter de PROMOVENTE con motivo de la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, por una superficie de 5.32 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **RESIDENCIAL MANDALA**, con ubicación en el o los municipio(s) de Santa Maria Huatulco en el estado de Oaxaca, y

RESULTANDO

- I. Que mediante SOLICITUD de fecha 15 de diciembre de 2016, recibido en esta Delegación Federal el 15 de diciembre de 2016, COCOA,S.A. DE C.V., en su carácter de PROMOVENTE, presentó la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales por una superficie de 5.32 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **RESIDENCIAL MANDALA**, con pretendida ubicación en el o los municipio(s) de Santa Maria Huatulco en el estado de Oaxaca, adjuntando para tal efecto la siguiente documentación:
- II. Que mediante oficio N° SEMARNAT-SGPA-AR-0005-2017 de fecha 02 de enero de 2017, esta Delegación Federal, requirió a COCOA,S.A. DE C.V., en su carácter de PROMOVENTE, información faltante del expediente presentado con motivo de la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales para el desarrollo del proyecto denominado **RESIDENCIAL MANDALA**, con ubicación en el o los municipio(s) de Santa Maria Huatulco 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 O CONJUNTO DE PREDIOS, ASÍ COMO LA DELIMITACIÓN DE LA PORCIÓN EN QUE SE PRETENDA REALIZAR EL CAMBIO DE USO DE SUELO EN LOS TERRENOS FORESTALES, A TRAVÉS DE PLANOS GEORREFERENCIADOS, se requiere corroborar y en su caso, corregir las coordenadas del polígono solicitado para cambio de uso de suelo, cuya superficie de be coincidir con la solicitada.
- 2.- Para el capítulo III, DESCRIPCIÓN DE LOS ELEMENTOS FÍSICOS Y BIOLÓGICOS DE LA CUENCA HIDROLÓGICO FORESTAL DONDE SE UBICA EL PREDIO, se requiere presentar un listado de especies de vegetación registradas en los muestreos, por estrato y que incluya nombre científico, nombre común y en su caso, categoría de riesgo según la NOM-059-SEMARNAT-2010.
- 3.- En el capítulo IV, DESCRIPCIÓN DE LAS CONDICIONES DEL PREDIO QUE INCLUYA LOS FINES A QUE ESTE DESTINADO, CLIMA TIPOS DE SUELO,

PENDIENTE MEDIA, RELIEVE, HIDROGRAFÍA Y TIPOS DE VEGETACIÓN Y DE FAUNA, deberá:

- a) Presentar las características específicas del tipo de suelo presente en el polígono solicitado, incluyendo al menos profundidad, horizontes, textura y estructura
- b) Para la estimación de la erosión del suelo: rectificar o ratificar el valor empleado en el índice CAERO, en base al tipo de suelo mencionado; rectificar o ratificar el valor de CATOP elegido, ya que en el apartado de pendiente media de este mismo capítulo, presenta valor diferente; aclarar porque el valor elegido para la variable CATEX del Escenario 2 difiere al del Escenario 1. De ser necesario, re calcular y corregir en todos los apartados correspondientes
- c) Para la vegetación, presentar el listado de especies muestreadas, por estrato y que incluya nombre científico, nombre común y en su caso, categoría de riesgo según la NOM-059-SEMARNAT-2010.
- d) Complementar las memorias de campo presentadas, incluyendo la información recabada para los estratos arbustivo y herbáceo

4.- Para el capítulo VIII, MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS SOBRE LOS RECURSOS FORESTALES, LA FLORA Y LA FAUNA SILVESTRE, APLICABLES DURANTE LAS DISTINTAS ETAPAS DE DESARROLLO DEL CAMBIO DE USO DE SUELO, deberá presentar la identificación de los posibles impactos a los factores ambientales con la ejecución del proyecto

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

- a) Rectificar o ratificar los valores de erosión estimados, tras contestar lo requerido en el punto 3b)
- b) Para la justificación social, contabilizar el número de empleos directos e indirectos y la derrama económica que pudiera generar la ejecución del proyecto

6.- Para el PROGRAMA DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE FLORA, se requiere presentar un plano georreferenciado del sitio de reubicación, preferentemente en un área cercana o vecina a la ubicación del proyecto, así como las acciones que aseguren al menos un 80% de supervivencia de los ejemplares rescatados, así como los periodos de ejecución de dichas acciones

De la documentación legal:

- 1.- Original o copia certificada del título de propiedad o posesión del predio o conjunto de predios de que se trate, inscrito en el registro público que corresponda; toda vez que anexa el Instrumento Notarial Número 15,872 de fecha 06 de julio de 2016, del cual se advierte que con fecha 13 de enero de 2016, se celebró el contrato de compraventa entre Nacional financiera de Crédito; Institución de Banca de Desarrollo, como Fiduciaria en el Fideicomiso denominado Fondo Nacional de Fomento al Turismo (FONATUR) y la empresa COCOA, S.A. de C.V., respecto del predio objeto de la solicitud.



2.- Para tener por acreditada la personalidad con la que promueve presentar copia certificada del acta constitutiva de la persona moral denominada COCOA, S.A. de C.V., lo anterior, con fundamento en lo dispuesto por el artículo 19 de la Ley Federal de Procedimiento Administración.

- III. Que mediante ESCRITO SIN NUMERO de fecha 20 de enero de 2017, recibido en esta Delegación Federal el día 20 de enero de 2017, COCOA, S.A. DE C.V., en su carácter de PROMOVENTE, remitió la información faltante que fue solicitada mediante oficio N° SEMARNAT-SGPA-AR-0005-2017 de fecha 02 de enero de 2017, la cual cumplió con lo requerido.
- IV. Que mediante oficio N° CEF-CCF/001/2017 de fecha 04 de enero de 2017 recibido el 16 de enero de 2017, esta Delegación Federal, requirió opinión al Consejo Estatal Forestal sobre la viabilidad para el desarrollo del proyecto denominado **RESIDENCIAL MANDALA**, con ubicación en el o los municipio(s) Santa Maria Huatulco en el estado de Oaxaca.
- V. Que mediante oficio ESCRITO SIN NUMERO de fecha 20 de enero de 2017, recibido en esta Delegación Federal el día 20 de enero de 2017, el Consejo Estatal Forestal envió la opinión técnica de la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales para el desarrollo del proyecto denominado **RESIDENCIAL MANDALA**, con ubicación en el o los municipio(s) de Santa Maria Huatulco 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-0600-2017 de fecha 06 de marzo de 2017 esta Delegación Federal notificó a COCOA, S.A. DE C.V. en su carácter de PROMOVENTE que se llevaría a cabo la visita técnica al o los predios sujetos a cambio de uso de suelo en terrenos forestales del proyecto denominado **RESIDENCIAL MANDALA** con pretendida ubicación en el o los municipio(s) de Santa Maria Huatulco en el estado de Oaxaca atendiendo lo siguiente:

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

encuentra en proceso de recuperación, en proceso de degradación o en buen estado de conservación

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

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

- vii. Que derivado de la visita técnica al o los predios sujetos a cambio de uso de suelo en terrenos forestales realizada por el personal técnico de la Delegación Federal y de acuerdo al acta circunstanciada levantada el día 06 de Marzo de 2017 y firmada por el promovente y/o su representante se observó lo siguiente:

Del informe de la Visita Técnica

- Respecto de la ubicación y delimitación geográfica del polígono que conforma el proyecto, se informa que es correcta la información; se corroboraron las coordenadas de los puntos que delimitan el polígono.

- En el polígono solicitado, no existe inicio de obra que implique un cambio de uso de suelo.

- Sobre cuerpos de agua presentes, se menciona que no se observó la presencia corrientes permanentes, pero sí se observaron dos de tipo temporal que el promovente considera correctamente en la ejecución del proyecto.

- Sobre los servicios ambientales que se verán afectados con la implementación y operación del proyecto, se hace mención que si corresponden a lo manifestado en el estudio.

- Respecto de la ocurrencia de incendios forestales en el sitio del proyecto, se indica que no se detectó evidencia de afectación por incendios forestales.

- En cuanto al tipo de vegetación por afectar, ésta se puede catalogar como vegetación primaria de bosque de Selva Baja Caducifolia en buen estado de conservación. Cabe resaltar que se reporta y observó la presencia de ejemplares de Guayacán (*Guaiacum coulteri*) de grandes dimensiones, por lo que se sugiere al promovente que en el diseño arquitectónico del proyecto, se considere su conservación.

- Respecto del número de individuos y volúmenes de materias primas forestales a remover por el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, estos sí corresponden con la estimación presentada en el Estudio Técnico Justificativo. Se ubicaron los sitios de muestreo, así como los individuos reportados en el documento.

- Sobre la existencia de especies de flora y fauna silvestres bajo alguna categoría de riesgo, de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010; se informa que se observó la presencia de Guayacán (*Guaiacum coulteri*), Palo lechón (*Sapium macrocarpum*) e Iguana (*Ctenosaura pectinata*), todas especies catalogadas como Amenazadas.



- Sobre las medidas de prevención y mitigación de impactos sobre los recursos forestales, agua, suelo y biodiversidad, estas son adecuadas; en su caso, deberá recalcarse en el resolutivo el correcto cumplimiento de lo que se establece en el estudio.

- VIII. Que mediante oficio N° SEMARNAT-SGPA-AR-0677-2017 de fecha 24 de marzo de 2017, esta Delegación Federal, con fundamento en los artículos 2 fracción I, 3 fracción II, 7 fracción XV, 12 fracción XXIX, 16 fracción XX, 117, 118, 142, 143 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y 120, 121, 122, 123 y 124 de su Reglamento; en los Acuerdos por los que se establecen los niveles de equivalencia para la compensación ambiental por el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, los criterios técnicos y el método que deberá observarse para su determinación y en los costos de referencia para la reforestación o restauración y su mantenimiento, publicados en el Diario Oficial de la Federación el 28 de septiembre de 2005 y 31 de julio de 2014 respectivamente, notificó a COCOA,S.A. DE C.V. en su carácter de PROMOVENTE, que como parte del procedimiento para expedir la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, debería depositar ante el Fondo Forestal Mexicano, la cantidad de **\$361,463.19 (trescientos sesenta y un mil cuatrocientos sesenta y tres pesos 19/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 19.68 hectáreas con vegetación de Selva mediana caducifolia, preferentemente en el estado de Oaxaca.
- IX. Que mediante ESCRITO SIN NUMERO de fecha 11 de abril de 2017, recibido en esta Delegación Federal el día 17 de abril de 2017, COCOA,S.A. DE C.V. en su carácter de PROMOVENTE, notificó haber realizado el depósito al Fondo Forestal Mexicano por la cantidad de **\$ 361,463.19 (trescientos sesenta y un mil cuatrocientos sesenta y tres pesos 19/100 M.N.)** por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 19.68 hectáreas con vegetación de Selva mediana caducifolia, preferentemente en el estado de Oaxaca.

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

CONSIDERANDO

- I. Que esta Delegación Federal de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, es competente para dictar la presente resolución, de conformidad con lo dispuesto por los artículos 38,39 y 40 fracción XXIX del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
- II. Que la vía intentada por el interesado con su escrito de mérito, es la procedente para instaurar el procedimiento de autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, conforme a lo establecido en los artículos 12 fracción XXIX, 16 fracción XX, 117 y 118 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, así como de 120 al 127 de su Reglamento.
- III. Que con el objeto de verificar el cumplimiento de los requisitos de solicitud establecidos por los artículos 15 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, así como 120 y 121 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, esta Unidad Administrativa se avocó a la revisión de la información y documentación que fue proporcionada por el promovente, mediante sus escritos de solicitud y subsecuentes, considerando lo siguiente:

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

Artículo 15...



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

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

Con vista en las constancias que obran en el expediente en que se actúa, se advierte que los requisitos previstos por el artículo 15 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, párrafo segundo y tercero fueron satisfechos mediante SOLICITUD de fecha 15 de Diciembre de 2016, el cual fue signado por COCOA, S.A. DE C.V., en su carácter de PROMOVENTE, dirigido al Delegado Federal de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en el cual solicita la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, por una superficie de 5.32 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **RESIDENCIAL MANDALA**, con pretendida ubicación en el municipio o los municipio(s) de Santa María Huatulco en el estado de Oaxaca.

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

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

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

II.- Lugar y fecha;

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

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

Junto con la solicitud deberá presentarse el estudio técnico justificativo, así como copia simple de la identificación oficial del solicitante y original o copia certificada del título de propiedad, debidamente inscrito en el registro público que corresponda o, en su caso, del documento que acredite la posesión o el derecho para realizar actividades que impliquen el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, así como copia simple para su cotejo. Tratándose de ejidos o comunidades agrarias, deberá presentarse original o copia certificada del acta de asamblea en la que conste el acuerdo de cambio del uso de suelo en el terreno respectivo, así como copia simple para su cotejo.

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



debidamente requisitado y firmado por el interesado, donde se asientan los datos que dicho párrafo señala.

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

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

Instrumento Notarial Número 15,872 de fecha 06 de julio de 2016, relativo al contrato de compraventa con reserva de dominio que celebran por una parte Nacional Financiera de Crédito; Institución de Banca de Desarrollo, como fiduciaria en el Fideicomiso denominado Fondo Nacional de Fomento al Turismo (FONATUR), como vendedora y por la otra parte la empresa denominada "COCOA", Sociedad Anónima de Capital Variable, respecto de un lote de terreno marcado con el número 1, inscrita bajo la partida número 290, Tomo 16, de la Sección Primera, "REGISTRO DE LA PROPIEDAD", del Registro Público de la Propiedad de Santa Cruz, Huatulco, Oaxaca, con fecha 17 de enero de 2016.

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

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

I.- Usos que se pretendan dar al terreno;

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

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

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

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

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

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



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

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

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

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

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

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

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

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

Con vista en las constancias que obran en el expediente, se advierte que los requisitos previstos por el artículo 121 del RLGDFS, fueron satisfechos por el interesado en la información vertida en el estudio técnico justificativo entregado en esta Delegación Federal, mediante SOLICITUD y la información faltante con ESCRITO SIN NUMERO, de fechas 15 de Diciembre de 2016 y 20 de Enero de 2017, respectivamente.

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

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

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

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



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

1. Que no se comprometerá la biodiversidad,
2. Que no se provocará la erosión de los suelos,
3. Que no se provocará el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación, y
4. Que los usos alternativos del suelo que se propongan sean más productivos a largo plazo.

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

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

Vegetación de la Subcuenca

De acuerdo a los datos reportados por el INEGI en la Serie V, los tipos de vegetación y usos de suelo que se distribuyen en la microcuenca delimitada corresponden a Asentamientos Humanos, Cuerpo de Agua, Pastizal Cultivado, Selva de Galería, Selva Mediana Caducifolia, Agricultura de Temporal Anual, Vegetación Secundaria Arbustiva de Bosque de Pino, Vegetación Secundaria Arbustiva de Selva Mediana Caducifolia y Zona Urbana. Ahora bien, el tipo de vegetación a afectar con la ejecución del proyecto, corresponde a Selva Mediana Caducifolia.

Selva Mediana Caducifolia

Se encuentra en climas AW1 y AW2 cálidos subhúmedos con condiciones más húmedas que AW0 con una temperatura media anual que va desde los 18 a 28°C y precipitaciones que se enmarcan entre los 700 y 1,500 mm la precipitación es estacional concentrándose en 3 a 4 meses, presentando una estación seca que se extiende generalmente de diciembre a mayo. El estrato arbóreo de esta selva se presenta de 15 a 20 metros con estratos arbustivos y herbáceos reducidos.

La selva se encuentra en diferentes situaciones topográficas y tipos de suelo aunque muestra una preferencia por suelos someros pedregosos y sobre laderas de cerros, los suelos presentan características de la roca madre, la cual puede ser ígnea, metamórfica o sedimentaria marina.

En el estado de Oaxaca, se distribuye en la vertiente Sur del Pacífico, dentro del área del istmo de Tehuantepec, donde existen selvas bastante densas y frondosas.

Vegetación secundaria arbustiva de Selva Mediana Subcaducifolia

Se refiere a un desarrollo de la vegetación secundaria; es decir, cuando un tipo de vegetación es eliminado o alterado por diversos factores humanos o naturales el resultado es una comunidad vegetal significativamente diferente a la original y con estructura y composición florística heterogénea.

Esta selva se desarrolla en regiones cálidas subhúmedas con lluvias en verano, la precipitación anual oscila entre 1,000 y 1,229 mm y la temperatura media anual es de 25.9 y 26.6°C, con una temporada seca muy bien definida y prolongada. Los climas en los que prospera son los Am



más secos y preferentemente los Aw. Se localiza entre los 150 y 1,250 m de altitud. Este tipo de selva, en las zonas de su máximo desarrollo presenta árboles cuya altura máxima oscila entre los 25 y 30m. La densidad de los árboles es mucho menor que la de las selvas altas perennifolias y subperennifolias; sin embargo, a mitad de la temporada de lluvias, en la época de mayor desarrollo de follaje, la cobertura puede ser lo suficientemente densa para disminuir fuertemente la incidencia de la luz solar en el suelo.

Vegetación secundaria arbustiva de Bosque de Pino

Son comunidades vegetales que se localizan en las cadenas montañosas de todo el país, desde Baja California hasta Chiapas. Se localiza desde los 150 m de altitud hasta los 4,200m en el límite altitudinal de la vegetación arbórea, con una pendiente que va de los 10 a 75%, se les puede encontrar en diferentes exposiciones, pero prefieren las que están orientadas hacia el norte. Estos bosques están dominados por diferentes especies de pino con alturas promedio de 15 a 30m. Los árboles de pino poseen hojas perennifolias, con una época de floración y fructificación heterogénea, debido a las diferentes condiciones climáticas que presenta.

Con el propósito de cumplir con lo establecido en el artículo 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, principalmente el demostrar que no se compromete la Biodiversidad al realizar el cambio de uso de suelo en el área solicitada para el proyecto en comento, se realizó lo siguiente:

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

Índices de diversidad de la vegetación de Selva Mediana Caducifolia

INDICE	Arbóreo Mc	Arbustivo Mc	Herbáceo Mc	Arbóreo Pr	Arbustivo Pr	Herbáceo Pr
RIQUEZA	46	-	3	43	7	7
SHANNON	3.21	-	0.79	3.58	1.77	1.41
SHANNON MAX	3.82	-	1.09	3.76	1.94	1.94
EQUIDAD	0.84	-	0.72	0.95	0.91	0.72

El cuadro anterior muestra que en la microcuenca solo estuvieron presentes los estratos arbóreo y herbáceo; en cuanto a número de especies, el estrato arbóreo de la microcuenca es más diversa que el predio solicitado para cambio de uso de suelo, mientras que el herbáceo es más diverso en el predio.

Para observar la composición de especies del estrato arbóreo, se realizó el análisis del Índice de Valor de Importancia (IVI), cuyos resultados muestran que el estrato arbóreo de la microcuenca y predio, comparten 28 especies, mientras que 13 son exclusivas de la microcuenca y 31 se registraron únicamente en el predio solicitado para cambio de uso de suelo. De estas últimas, *Erythrina lanata* y *Cochlospermum vitifolium* presentaron los valores de IVI mayores. La primera, especie de amplia distribución en estos ecosistemas, mientras que la segunda es característica de ambientes perturbados.

Las especies de aparición exclusiva del predio y de mayor importancia ecológica, serán consideradas en el programa de rescate y reubicación de flora.



Fauna de la microcuenca y el sitio del proyecto

Los índices de diversidad de la fauna en la cuenca y el sitio del proyecto son los siguientes:

INDICE	Reptiles Mc	Reptiles Pr	Aves Mc	Aves Pr	Mamíferos Mc	Mamíferos Pr
RIQUEZA	7	5	14	18	7	4
SHANNON	1.41	0.95	2.40	2.74	1.84	1.33
SHANNON MAX	1.94	1.60	2.63	2.89	1.94	1.38
EQUIDAD	0.72	0.59	0.91	0.94	0.94	0.96

La composición faunística estuvo integrada por 40 especies de las cuales 26 especies estuvieron presentes en el área destinada para el proyecto y 29 se registraron en áreas circundantes. La riqueza en especies fue similar en número, pero diferente en composición. En términos generales se puede decir que del total de las especies registradas en el sitio del proyecto algunas son generalistas y pueden adecuarse con relativa facilidad ante una perturbación.

Al comparar la diversidad total de Shannon entre sitios, se aprecia que hubo una mayor diversidad fuera del área del proyecto.

El recambio de especies entre sitios fue significativo, ya que el análisis de similitud demuestra que solo se comparte el 41% de las especies registradas, sugiriendo que la composición de especies difiere entre sitios en caso el 60%. La presencia de la carretera localizada al lado del predio ejerce una fuerte influencia desplazando a un número importante de especies hacia áreas menos perturbadas dentro de la matriz de vegetación, lo que a su vez denota la diferencia en el ensamblaje de especies. Las diferencias en composición se deben en parte a las características ecológicas que presenta cada especie, siendo que en el predio existe una mayor proporción de especies que muestran una mayor tolerancia a las perturbaciones en comparación con las registradas fuera del mismo. Por si fuera poco, el efecto de borde provocado por la carretera altera los patrones de actividad de las especies modificando su comportamiento y obligando a desplazarse a áreas contiguas a especies más sensibles a las perturbaciones, lo cual se ve reflejado en la baja similitud de especies.

Para la fauna, las medidas contempladas son las siguientes:

- **PROHIBICIÓN DE EXTRACCIÓN Y CACERÍA DE FAUNA SILVESTRE:** Durante la realización del Proyecto se impedirá a toda persona la extracción y/o cacería de la fauna silvestre catalogada o no en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, para tal efecto el promovente impartirá pláticas de capacitación en materia de protección al ambiente a todo el personal empleado para el desarrollo del Proyecto en cuestión.

- **PROHIBICIÓN DE INTRODUCCIÓN DE ESPECIES DOMÉSTICAS:** Durante el desarrollo del Proyecto se vigilará que el personal que labore en las diversas zonas de trabajo no introduzca animales domésticos al área efectiva de CUSTF, ya que éstos podrían generar la propagación de parásitos y enfermedades ajenas a la fauna silvestre, así como la perturbación o agresión a ésta. Para tal efecto, el promovente impartirá pláticas de capacitación en materia de protección del ambiente dirigido al personal empleado.

- **ESTABLECIMIENTO DE HORARIOS DIURNOS DE TRABAJO:** Los trabajos que se llevarán a cabo durante todo el Proyecto, se realizará únicamente en horarios diurnos para evitar la

generación de ruidos en la noche y perturbar a la fauna del lugar.

- OPERACIÓN CON ESCAPES SILENCIADOS: Los motores estacionarios y los vehículos terrestres contarán con silenciador en los escapes a fin de evitar la contaminación por ruido, ya que éste afecta de manera directa a la fauna que se encuentra en áreas aledañas y el bienestar del personal que labora en la poligonal del Proyecto. Los vehículos utilizados deberán cumplir con esta medida y vigilar que el personal contratado cumpla con las indicaciones.

- PREVENCIÓN DE DAÑOS FÍSICOS ACCIDENTALES: Se instruirá a los operadores para que se tomen medidas precautorias cuando se usen vehículos ligeros, pesados y maquinaria, para evitar el daño a la fauna silvestre que pudiera estar presente en el área de trabajo, para tal efecto se impartirán pláticas de capacitación en materia de protección al ambiente.

- PROHIBICIÓN DEL USO DEL CLAXON: Durante todas las actividades del Proyecto, el personal evitará el uso del claxon dentro de las áreas de trabajo, salvo estricta necesidad justificada. Esta medida tiene la finalidad de evitar la perturbación de la fauna silvestre o de la población que se encuentre en áreas cercanas a las zonas de trabajo, para cumplir con esta medida se impartirán pláticas en materia de protección del ambiente al personal que labora.

- ESTABLECIMIENTO DE LÍMITES DE VELOCIDAD: Se establecerán señalamientos preventivos y restrictivos con límites de velocidad en las carreteras y brechas de acceso a las áreas de trabajo, para evitar posibles accidentes a la fauna silvestre y disminuir la emisión de partículas contaminantes a la atmósfera, que dañen a la fauna.

- APERTURA Y HABILITACIÓN DE CAMINOS DE ACCESO. En caso de habilitarse caminos de acceso ya existentes en el área efectiva de CUSTF, se deberá cuidar el no afectar a la fauna que pudiera estar presente en el sitio al momento de realizar las acciones, para el caso de suelo, agregar material de tipo revestimiento o balastro para disminuir los procesos de erosión del mismo, no se deberá ampliar el ancho del camino ya establecido para evitar afectación a terrenos colindantes.

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

- NO DERRIBAR VEGETACIÓN FUERA DEL ÁREA DEL PROYECTO. No se realizarán actividades de desmonte en áreas con vegetación aledaña al área efectiva de cambio de uso del suelo. Con esto se evitará el deterioro de las áreas con vegetación que se encuentran en el área de influencia del Proyecto. Para el cumplimiento de esta actividad, el promovente realizará la delimitación topográfica y física del área sujeta a CUSTF, colocando banderolas y/o señalamientos visibles para la delimitación, se capacitará al personal mediante pláticas de educación ambiental, abordando temas sobre el cuidado del ambiente, recursos naturales, flora y fauna silvestre específica del sitio, entre otros. Se supervisará periódicamente el área del Proyecto, para verificar que se cumpla dicha medida.

- PROHIBICIÓN DE EXTRACCIÓN DE ESPECIES VEGETALES: Durante el desarrollo del Proyecto, se establecerán medidas para que no sean extraídos ejemplares de flora presentes en el área del Proyecto y zonas aledañas. Lo anterior para favorecer la estabilidad de las poblaciones vegetales. Para aplicar con éxito esta medida, se capacitará al personal mediante pláticas de educación ambiental, abordando temas sobre el cuidado del ambiente, recursos naturales, flora y fauna silvestre específica del sitio donde se desarrolla el Proyecto, entre otros. Se supervisará periódicamente el área del Proyecto, para verificar que se cumpla esta medida.



- RESTRICCIONES DE CIRCULACIÓN E INGRESO DE MAQUINARIA EN ÁREAS FUERA DE LA ZONA DE TRABAJO. Esta medida se tomará para evitar la afectación a áreas que estén fuera de las zonas de trabajo. Por lo anterior, no se permitirá el ingreso a zonas que no estén contempladas en el Proyecto en cuestión, protegiendo de esta manera la vegetación presente en las zonas aledañas al área efectiva de CUSTF.

- EXCLUIR EL USO DE HERBICIDAS. En el área sujeta a cambio de uso de suelo, no se utilizará herbicidas o plaguicidas, a fin de evitar la afectación a la vegetación herbácea o arbustiva que será respetada. Con esta medida también se protege a la fauna terrestre que utilizan a las plantas herbáceas y de bajo porte como su fuente principal de alimento.

- RESCATE Y REUBICACIÓN DE ESPECIES VEGETALES. Debido a que en el predio se encontraron especies de importancia ecológica, se plantea en caso de ser viable el rescate y reubicación de especies vegetales; o en su defecto, se colectará germoplasma para su propagación y posterior plantación en un área de compensación previamente definida.

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

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

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

Con base en la carta temática de edafológica del INEGI 1:250,000 Serie II, el suelo presente en el área CUSTF corresponde a Feozem calcárico, el cual se caracteriza por presentar un horizonte superficial oscuro por el alto contenido de materia orgánica, rico en humus. Su elevada humedad impide que se acumulen los carbonatos o la sal. Debido a su alto contenido en iones o calcio, que se unen a las partículas del suelo, los Feozems presentan una estructura muy permeable y bien agregada. Este suelo se encuentra en la zona que comprende la zona urbana y de asentamientos humanos en Huatulco. Son suelos fértiles y soportan una gran variedad de cultivos de secano y regadío, sus principales limitaciones son las inundaciones y la erosión. Específicamente, dentro de la zona del proyecto, se registró un suelo con capa vegetal en los primeros 40 centímetros, seguido de un horizonte único, de textura areno arcillosa, color café, baja plasticidad y contenido de humedad de 4.3%.

El polígono solicitado para cambio de uso de suelo presenta valores de pendiente promedio de 12.2%.

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

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

siguientes factores:

PECRE: Periodo de crecimiento. Número de días al año con disponibilidad de agua

IALLU: Índice de agresividad de la lluvia

IAVIE: Índice de agresividad del viento

CATEX: Calificación de textura y fase de los suelos presentes

CATOP: Calificación por topografía

CAUSO: Calificación por uso de suelo

Índice de Erosión eólica = IAVIE x CATEX x CAUSO

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

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

Los resultados obtenidos se muestran en la tabla siguiente:

Escenario	Índice de erosión eólica (ton/ha/año)	Índice de erosión hídrica (ton/ha/año)	Erosión total (ton/ha/año)	Clase de degradación
Erosión actual	0.179	16.409	16.59	Moderada
Suelo desnudo	1.79	164.088	165.876	Alta
Con medidas	0.1788	1.641	1.82	Ligera

Entonces, bajo las condiciones de cobertura vegetal que en la actualidad se presentan en el sitio del proyecto, por hectárea se pierden anualmente 16.59 toneladas, por lo que en la superficie del proyecto se estima una pérdida de 19.908 toneladas/año. Considerando el suelo completamente desnudo, al realizar el cambio de uso de suelo, se estima una pérdida anual de 248.815 toneladas por hectárea, o 298.578 toneladas en 1.2 ha; sin embargo, tras aplicar las medidas de mitigación que se mencionan enseguida, el valor de erosión disminuye, alcanzando valores menores a los que se tienen con cobertura forestal.

Medidas de prevención y mitigación para la pérdida de suelo:

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

- **USO MÍNIMO DE MAQUINARIA PESADA:** Para evitar la compactación y la afectación del suelo en el área del Proyecto, se recomienda utilizar la maquinaria mínima necesaria. Esto permitirá mantener la capacidad de filtración de los suelos, evitando a su vez los efectos erosivos del agua por escurrimientos superficial. El uso mínimo de la maquinaria pesada también disminuirá la magnitud del ruido generado durante las diversas actividades planteadas durante el desarrollo del Proyecto.

- **APLICACIÓN DE RIEGO EN TERRACERÍAS.** Dadas las características del suelo y a las condiciones ambientales que prevalecen en la zona, se deberá aplicar riego en caso de ser necesario, al momento de realizar el despalme, para evitar la generación de polvos y la



dispersión de partículas por el viento (tolvaneras) que puedan provocar una disminución en la visibilidad dentro y fuera de la poligonal del Proyecto, considerando que el área efectiva de CUSTF se encuentra dentro de una zona urbana. Esta medida por su naturaleza también es propia para evitar la pérdida de suelo por erosión eólica.

- ESTABILIZACIÓN DE TALUDES. Debido a que en el predio se realizarán cortes de taludes para la nivelación del terreno, y debido a que se realizarán con maquinaria pesada, se deberá considerar en dicha actividad cortes en terrazas a fin de no causar inestabilidad de taludes. Se deberá considerar en caso de ser necesario acciones mecánicas y vegetativas para contribuir a la estabilización de los taludes.

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

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

Del estudio técnico justificativo se desprende lo siguiente:

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

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

$$Ce = k * (((P - 250 / 2000) + ((k - 0.15)) / 1.5)$$

Donde:

Ce = coeficiente de escurrimiento

K = factor que depende del tipo y uso de suelo actual

P = precipitación anual en mm

Volumen de escurrimiento anual (m³) = precipitación anual (m) * área de afectación (m²) * Ce

Infiltración = Precipitación - volumen de escurrimiento

Entonces, la infiltración que se presenta en condiciones actuales, es de 619.27 m³; tras realizar el cambio de uso de suelo 75.41 m³ y tras aplicar las medidas de mitigación, 811.24 m³.

Dentro de las medidas de compensación ambiental se propone la restauración de un sitio desprovisto de vegetación con una superficie igual a la afectada por el cambio de uso del suelo.

En éste se propone actividades de reforestación con especies nativas, actividades de recuperación y conservación de suelo. Este programa de reforestación por compensación ambiental está encaminado a la recuperación de los servicios ambientales que área de cambio de uso del suelo dejará de producir por la construcción de este proyecto. Un suelo desprovisto de vegetación presenta ciertos factores de deterioro como es el incremento en la velocidad de escurrimientos mismos que son elevados y por consiguiente un menor porcentaje de infiltración,

así también se encuentran otros servicios ambientales que a través de la reforestación se recuperaran entre ellos se encuentra la conservación de la diversidad, la captura de carbono y la disminución del grado de erosión y por consecuente incremento en la tasa de formación de suelo anual.

Adicionalmente, el promovente señala las siguientes medidas de prevención y mitigación de la disminución en la captación de agua y/o en su calidad:

- **MANEJO ADECUADO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS GENERADOS:** Para un buen manejo de los residuos sólidos generados, se capacitará a los obreros empleados sobre la disposición final de los residuos inorgánicos generados, además, se instalarán contenedores, con letreros, en donde se especifique el tipo de residuo (orgánico e inorgánico), para facilitar la separación y su manejo, esto con la finalidad de que exista un lugar específico donde colocar los residuos, como parte de la organización del Proyecto y esto no provoque la contaminación de afluentes naturales cercanos a la zona de trabajo. Con esta medida, se prevé el correcto funcionamiento de los servicios ambientales asociados a la calidad de agua.

- **INSTALACIÓN Y OPERACIÓN DE SANITARIOS PORTÁTILES PARA EVITAR EL FECALISMO AL AIRE LIBRE** Será obligatorio instalar sanitarios portátiles para el uso de los trabajadores a razón de 1 sanitario por cada 25 trabajadores, para el cual la empresa contratada será la responsable de efectuar la limpieza y mantenimiento de los mismos, para disponer de forma adecuada de las aguas residuales generadas. Con esta medida, se protege la no afectación de los servicios ambientales asociados a la calidad de agua.

- **DISPOSICIÓN ADECUADA DE RESIDUOS DE MANEJO ESPECIAL:** Se pondrá especial atención, en la disposición de los residuos producto de los materiales de construcción (varilla, cartón, madera, alambre, etc.), para ello se dispondrá de un sitio para que sean almacenados por tipo de residuo para su posterior disposición final, misma que puede ser en centros de acopio o entregados al camión recolector de basura municipal. Con esta medida, se asegura el correcto funcionamiento de los servicios ambientales asociados a la calidad de agua.

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

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

Del estudio técnico justificativo, se desprende lo siguiente:

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

RECURSO	COSTO (\$)
Costos directos (flora silvestre)	110,776.10
Costos directos (fauna silvestre)	6,700.00
Costos indirectos (servicios ambientales)	36,779.88
TOTAL	154,255.98



En total, podrían obtenerse \$ 154,255.98 de la comercialización de los productos biológicos forestales presentes en las 5.32 hectáreas de afectación con la ejecución del proyecto.

Por otro lado, el promovente señala que la inversión para la ejecución del proyecto es de 172,603,910.87, considerando las etapas de construcción, operación, aplicación de medidas de mitigación, entre otros.

De manera adicional, se menciona que en las diferentes etapas del proyecto, se contratará mano de obra local. Aunado a ello, con la construcción de viviendas se beneficia de manera directa e indirecta a la población aledaña.

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

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

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

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

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

1.- En lo que corresponde a la opinión del Consejo Estatal Forestal recibida mediante Acta de Acuerdos, de fecha 20 de enero de 2017, se establece que **No existe inconveniente por parte de los integrantes de la Comisión, a efecto de que la SEMARNAT emita la autorización solicitada.**

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

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

- 1.- Se anexa Programa de Rescate y Reubicación, el cual es parte integrante de la presente autorización.
- 2.- El promovente realiza una adecuada vinculación del proyecto con las Normas Oficiales, Planes de Desarrollo Urbano, y demás instrumentos que le son aplicables.
- iii. Que con el objeto de verificar el cumplimiento de la obligación establecida por el artículo 118 de la LGDFS, conforme al procedimiento señalado por los artículos 123 y 124 del RLGDFS, ésta autoridad administrativa se abocó al cálculo del monto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento, determinándose lo siguiente:

Mediante oficio N° SEMARNAT-SGPA-AR-0677-2017 de fecha 24 de marzo de 2017, se notificó al interesado que como parte del procedimiento para expedir la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, debería depositar al Fondo Forestal Mexicano (FFM) la cantidad de **\$361,463.19 (trescientos sesenta y un mil cuatrocientos sesenta y tres pesos 19/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 19.68 hectáreas con vegetación de Selva mediana caducifolia, preferentemente en el estado de Oaxaca.

- iv. Que en cumplimiento del requerimiento de esta autoridad administrativa y dentro del plazo establecido por el artículo 123, párrafo segundo, del RLGDFS, mediante ESCRITO SIN NUMERO de fecha 11 de abril de 2017, recibido en esta Delegación Federal el 17 de abril de 2017, COCOA,S.A. DE C.V., en su carácter de PROMOVENTE, presentó copia del comprobante del depósito realizado al Fondo Forestal Mexicano (FFM) por la cantidad de **\$ 361,463.19 (trescientos sesenta y un mil cuatrocientos sesenta y tres pesos 19/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 19.68 hectáreas con vegetación de Selva mediana caducifolia, para aplicar preferentemente en el estado de Oaxaca.

Por los razonamientos arriba expuestos, de conformidad con las disposiciones legales invocadas y con fundamento en lo dispuesto por los artículos 32 Bis fracciones III, XXXIX y XLI de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 12 fracciones XXIX, 16 fracciones XX, 58 fracción I y 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable; 16 fracciones VII y IX, 59 párrafo segundo de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo; 2 fracción XXX, 38, 39 y 40 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 5.32 hectáreas para el desarrollo del proyecto denominado **RESIDENCIAL MANDALA**, con ubicación en el o los municipio(s) de Santa María Huatulco en el estado de Oaxaca, promovido por COCOA,S.A. DE C.V., en su carácter de PROMOVENTE, bajo los siguientes:

TERMINOS

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

POLÍGONO: PREDIO 1

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE OAXACA

OFICIO N° SEMARNAT-SGPA-AR-0937-2017

BITÁCORA: 20/DS-0218/12/16

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	805033.43	1746717.38
2	805030.1	1746720.21
3	804982.31	1746756.99
4	804976.01	1746760.66
5	804868.74	1746843.04
6	804864.73	1746846.16
7	804827.1	1746875.08
8	804821.9	1746879.06
9	804732.04	1746948.08
10	804728.16	1746951.11
11	804724.42	1746954.22
12	804721.95	1746956.48
13	804719.5989	1746959.4616
14	804754.6257	1746990.177
15	804882.4988	1746997.0412
16	805126.7494	1746809.2333
17	805040.3083	1746711.2392

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

PREDIO AFECTADO: PREDIO 1

CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN: C-20-413-MAN-001/17

ESPECIE	N° DE INDIVIDUOS	VOLÚMEN	UNIDAD DE MEDIDA
Bursera simaruba	85	62.3586	Metros cúbicos
Simira rhodoclada	21	.3051	Metros cúbicos
Cordia alliodora	21	1.3646	Metros cúbicos
Ficus colinifolia	21	15.4797	Metros cúbicos
Guaiacum coulteri	235	33.3518	Metros cúbicos
Sapium macrocarpum	85	24.2868	Metros cúbicos
Lonchocarpus lanceolatus	213	13.2567	Metros cúbicos
Bursera fagaroides	21	.5406	Metros cúbicos
Acacia cornigera	21	.4406	Metros cúbicos
Tabebuia donnell smithii	21	.4985	Metros cúbicos
Pithecellobium lanceolatum	21	.3811	Metros cúbicos
Cecropia peltata	21	.5153	Metros cúbicos
Comocladia engleriana	192	14.7495	Metros cúbicos
Lonchocarpus constrictus	128	8.6034	Metros cúbicos
Albizia occidentalis	64	18.6686	Metros cúbicos
Jacaratia mexicana (Pileus mexicanus)	64	1.4939	Metros cúbicos
Forchammeria pallida	21	.6016	Metros cúbicos
Erythrina lanata	192	46.5806	Metros cúbicos
Thouinidium decandrum	107	40.1874	Metros cúbicos
Capparis incana	21	1.0055	Metros cúbicos
Neea psychotrioides	64	7.7152	Metros cúbicos
Chloroleucon mangense	192	13.9037	Metros cúbicos
Pecchia mexicana	21	1.6331	Metros cúbicos



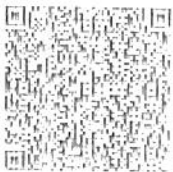
SABINOS 402, COL. REFORMA, OAXACA, OAXACA C.P. 68050 www.gob.mx/semarnat
Tels: (951) 5129601; delegado@oaxaca.semarnat.gob.mx

Annona squamosa	21	.3637	Metros cúbicos
Spondias purpurea	21	2.723	Metros cúbicos
Bursera instabilis	235	37.2538	Metros cúbicos
Leucaena lanceolata (microcarpa)	213	26.2506	Metros cúbicos
Ruprechtia fusca	107	47.8185	Metros cúbicos
Bursera sarcopoda	21	.5156	Metros cúbicos
Heliocarpus occidentalis	405	46.2794	Metros cúbicos
Casearia nitida	43	1.1864	Metros cúbicos
Lysiloma microphyllum	384	43.1113	Metros cúbicos
Heliocarpus pallidus	21	2.4808	Metros cúbicos
Cordia alaeagnoides	85	21.7365	Metros cúbicos
Croton niveus	213	4.5889	Metros cúbicos
Bucida macrostachya	21	8.7778	Metros cúbicos
Stemmadenia obovata	64	.9887	Metros cúbicos
Casearia tremula	64	2.7932	Metros cúbicos
Calycophyllum candidissimum	43	10.1247	Metros cúbicos
Coccoloba liebmanni	21	13.8969	Metros cúbicos
Lonchocarpus emarginatus	213	6.99	Metros cúbicos
Croton septemnervius	43	.8631	Metros cúbicos
Thouinia villosa	192	17.0604	Metros cúbicos
Urera pacifica	85	8.8312	Metros cúbicos
Sideroxylon lycioides	64	29.9905	Metros cúbicos
Quadrella odoratissima	64	2.778	Metros cúbicos
Rourea glabra	64	9.5956	Metros cúbicos
Caesalpinia hughesii	171	13.1176	Metros cúbicos
Randia cinerea	21	.8029	Metros cúbicos
Bursera krusei	149	23.2131	Metros cúbicos
Cochlospermum vitifolium	107	40.7274	Metros cúbicos

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



6. Para el debido cumplimiento de lo establecido en el párrafo cuarto del artículo 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y 123 Bis de su Reglamento, se adjunta como parte integral de la presente resolución, un programa de rescate y reubicación de especies de la vegetación forestal que serán afectadas y su adaptación al nuevo hábitat, el cual deberá realizarse previa a las labores de la remoción de la vegetación y despalme, preferentemente en áreas vecinas o cercanas donde se realizarán los trabajos de cambio de uso de suelo, así como las acciones que aseguren al menos un 80 % de supervivencia de las referidas especies, en los periodos de ejecución y de mantenimiento que en dicho programa se establece. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XIV de este resolutivo.
- vii. Previo al inicio de las actividades de desmonte del área de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, deberá implementar el programa de rescate y reubicación de las especies de flora, propuesto en el estudio técnico justificativo, así mismo, en caso de localizarse en los predios forestales requeridos, especies con categoría de riesgo en la NOM-059-SEMARNAT-2010, estas deberán ser rescatadas. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XIV de este resolutivo.
- viii. La remoción de la vegetación deberá realizarse por medios mecánicos y manual y no se deberá de utilizar sustancias químicas y fuego para tal fin. La remoción de la vegetación deberá realizarse de forma gradual, para evitar largos periodos del suelo descubierto que propician erosión. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XIV de este resolutivo.
- ix. El derribo del arbolado se llevará a cabo usando la técnica direccional, a efecto de que el arbolado caiga hacia el lado del área sujeta a cambio de uso de suelo y no perturbe la vegetación existente y el renuevo de las zonas aledañas. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XIV de este Resolutivo.
- x. El material que resulte del desmonte y que no sea aprovechado, deberá ser triturado y utilizado para cubrir y propiciar la revegetación, con el fin de facilitar el establecimiento y crecimiento de la vegetación natural, para proteger el suelo de la acción del viento y lluvias, evitando la erosión, deberán depositarse en un área próxima al área de trabajo en zonas sin vegetación forestal dentro del derecho de vía. Las acciones relativas a este Término deberán reportarse conforme a lo establecido en el Término XIV de este resolutivo.
- xi. Con la finalidad de evitar la contaminación del suelo y agua, se deberán instalar sanitarios portátiles para el personal que laborará en el sitio del proyecto, así mismo los residuos generados deberán de ser tratados conforme a las disposiciones locales. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los reportes a los que se refiere el Término XIV de este Resolutivo.
- xii. Se deberá dar cumplimiento a las medidas de prevención y mitigación de los impactos sobre los recursos forestales consideradas en el estudio técnico justificativo, las Normas Oficiales Mexicanas y Ordenamientos Técnico-Jurídicos aplicables, así como lo que indiquen otras instancias en el ámbito de sus respectivas competencias. Los resultados de estas acciones deberán reportarse conforme a lo establecido en el Término XIV de este Resolutivo.
- xiii. En caso de que se requiera aprovechar y trasladar las materias primas forestales, el titular de la presente autorización deberá tramitar ante esta Delegación Federal la documentación correspondiente.
- xiv. Una vez iniciadas las actividades de cambio de uso de suelo en terrenos forestales y dentro de



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

- xv. Se deberá presentar a esta Delegación Federal con copia a la Delegación de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) del estado, informes semestrales y uno de finiquito al término de las actividades que hayan implicado el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, éste deberá incluir los resultados del cumplimiento de los Términos que deben reportarse, así como de la aplicación de las medidas de prevención y mitigación contempladas en el estudio técnico justificativo.
- xvi. Se deberá comunicar por escrito a la Delegación de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) en el estado de Oaxaca con copia a esta Delegación Federal de la SEMARNAT, la fecha de inicio y término de los trabajos relacionados con el cambio de uso de suelo en terrenos forestales autorizado, dentro de los 10 días hábiles siguientes a que esto ocurra.
- xvii. El plazo para realizar la remoción de la vegetación forestal derivada de la presente autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales será de 12 Mes(es), a partir de la recepción de la misma, el cual podrá ser ampliado, siempre y cuando se solicite a esta Delegación Federal, antes de su vencimiento, y se haya dado cumplimiento a las acciones e informes correspondientes que se señalan en el presente resolutivo, así como la justificación del retraso en la ejecución de los trabajos relacionados con la remoción de la vegetación forestal de tal modo que se motive la ampliación del plazo solicitado.
- xviii. El plazo para garantizar el cumplimiento y la efectividad de los compromisos derivados de las medidas de mitigación por la afectación del suelo, el agua, la flora y la fauna será de un año, en donde se contempla el Programa de Rescate y Reubicación de flora del proyecto.
- xix. Se procede a inscribir dicha autorización de conformidad con el artículo 40, fracción XX del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales en el Registro Forestal Nacional.

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

- I. La empresa COCOA,S.A. DE C.V., será el único responsable ante la PROFEPA en el estado de Oaxaca, de cualquier ilícito en materia de cambio de uso de suelo en terrenos forestales en que incurran.
- II. La empresa COCOA,S.A. DE C.V., será el único responsable de realizar las obras y gestiones necesarias para mitigar, restaurar y controlar todos aquellos impactos ambientales adversos, atribuibles a la construcción y operación del proyecto que no hayan sido considerados o previstos en el estudio técnico justificativo y en la presente autorización.
- III. La Delegación de la PROFEPA en el estado de 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.



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE OAXACA

OFICIO N° SEMARNAT-SGPA-AR-0937-2017

BITÁCORA: 20/DS-0218/12/16

- iv. La empresa COCOA,S.A. DE C.V., es el único titular de los derechos y obligaciones de la presente autorización, por lo que queda bajo su estricta responsabilidad la ejecución del proyecto y la validez de los contratos civiles, mercantiles o laborales que se hayan firmado para la legal implementación y operación del mismo, así como su cumplimiento y las consecuencias legales que corresponda aplicar a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y a otras autoridades federales, estatales y municipales.
- v. En caso de transferir los derechos y obligaciones derivados de la misma, se deberá dar aviso a esta Delegación Federal, en los términos y para los efectos que establece el artículo 17 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, adjuntando al mismo el documento en el que conste el consentimiento expreso del adquirente para recibir la titularidad de la autorización y responsabilizarse del cumplimiento de las obligaciones establecidas en la misma, así como los documentos legales que acrediten el derecho sobre los terrenos donde se efectuará el cambio de uso de suelo en terrenos forestales de quien pretenda ser el nuevo titular.
- vi. Esta autorización no exenta al titular de obtener aquellas que al respecto puedan emitir otras dependencias federales, estatales o municipales en el ámbito de sus respectivas competencias.
- vii. De conformidad con lo establecido en los artículos 28 fracción VII de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente; 5 inciso O) fracción I de su Reglamento en esta Secretaría la autorización en materia de impacto ambiental por el cambio de uso de suelo de áreas forestales para actividades de desarrollo inmobiliario.

TERCERO.- Notifíquese personalmente a COCOA,S.A. DE C.V., en su carácter de PROMOVENTE, la presente resolución del proyecto denominado **RESIDENCIAL MANDALA**, con ubicación en el o los municipio(s) de Santa María Huatulco 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

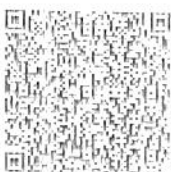
EL DELEGADO FEDERAL

C. TOMÁS VÍCTOR GONZÁLEZ ILESCAS

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

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

TVGI/DDRP/MAGR/MACM



Oaxaca de Juárez, a 3 de mayo de 2017

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

ANEXO

PROGRAMA DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE FLORA SILVESTRE DEL PROYECTO DENOMINADO "RESIDENCIAL MANDALA", MUNICIPIO DE SANTA MARÍA HUATULCO, EN EL ESTADO DE OAXACA

1. Introducción.

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

2. Objetivo general

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

3. Objetivos específicos

- Efectuar el rescate de ejemplares y material genético de especies de interés biológico y ecológico que se encuentran en el predio en donde se realizará el proyecto.
- Mantener y/o propagar en vivero los ejemplares vegetales rescatados, para su posterior reubicación en el área de compensación ambiental.
- Reubicar las especies vegetales rescatadas en el área de compensación ambiental, bajo un manejo silvícola y por un periodo de mantenimiento de 5 años, asegurando su adaptación y sobrevivencia.

4. Metas

- Rescatar y propagar un mínimo de 756 individuos de *Bucida macrostachya*, *Perezkia lychnidiflora*, *Bursera krusei*, *Guaiaacum coulteri*, *Havardia campylacantha*, *Heliocarpus occidentalis*, *Lonchocarpus constrictus*, *Lonchocarpus lanceolatus*, *Tabebuia donnell-smithii*, *Acacia picachensis*, *Bunchosia palmeri*, *Cordia elaeagnoides*, *Forchhammeria pallida* y *Ruprechtia fusca*), para ser reintroducidos en el área de compensación.

5. Metodología para el rescate de especies

Para el caso de los árboles propuestos, en el área de estudio solo fueron identificados organismos adultos con alturas variables, identificando muy pocos organismos juveniles o rebrotes en el área de cambio de uso de suelo, se descarta el rescate de organismos vivos mayores a 0.50 metros de altura de la zona, ya que implica grandes maniobras de maquinaria y la contratación de mano de obra especializada, lo que representa un alto costo económico; además, de que el trasplantar un árbol de más de 5 años de vida, presenta un porcentaje muy bajo de sobrevivencia.

Al momento de realizar el rescate de organismos, se realizará la búsqueda de ejemplares juveniles de hasta 0.40 metros de altura para realizar el rescate de los mismos. En caso de no cumplir con esta condición, se realizará la colecta de germoplasma (semillas y/o estacas) para su propagación en vivero.

Al momento de realizar el rescate de organismos vivos de estas especies, se realizará el llenado de bolsas de plástico con tierra del lugar, para trasplantar los organismos extraídos.

Para ejemplares de hasta 0.50 metros de altura, se realizará la extracción con cepellón, es decir se realizará la excavación al contorno del organismo, tratando de sacar la raíz con el cepellón de tierra compacto, con la finalidad de afectar lo menos posible la raíz, una vez afuera, se realizará el trasplante a la bolsa de plástico para su transporte al área de observación y mantenimiento o vivero.

Todos los organismos colectados una vez depositados en la zona de vivero para su monitoreo y mantenimiento, se realizará el riego para que las plantas se hidraten y disminuir en lo posible el estrés por trasplante.

6. Lugares de acopio y reproducción de especies.

Para la producción de planta y mantenimiento de los organismos rescatados, se propone el establecimiento de un vivero temporal, mismo que deberá de considerar los criterios que a continuación se describen:

Ubicación del vivero: La distancia entre el vivero y el lugar de plantación, es un factor importante. Los costos se incrementan a medida que la distancia aumenta. Así mismo a mayor distancia, mayor es el tiempo de transporte. Por ello se debe elegir un lugar ubicado lo más cerca posible al centro de las áreas de plantación.



Existencia de otros viveros: Para instalar un nuevo vivero, hay que tener en cuenta la existencia de otros viveros que eventualmente podrían asumir las tareas del vivero a instalar. Siendo costosa la instalación de un vivero, es importante evitar duplicidad.

Infraestructura existente: Un vivero se debe ubicar cerca de una carretera, a fin de facilitar el acceso del personal, fertilizantes, substratos, transporte de plantas, supervisión y visitas. Así mismo un vivero debe estar cerca de un centro poblado, a fin de obtener mano de obra, evitar la construcción de alojamiento, asegurar el abastecimiento de alimentos y otros.

Factor agua. Es el requisito más importante que debe ser tomado en cuenta en la ubicación de un vivero. Para ello se deberá identificar las fuentes de obtención y distancias, pueden ser ríos, canales de irrigación, manantiales, agua de subsuelo, lagunas, etc. Es importante tener en cuenta la distancia de recorrido de agua, así como el tipo de suelo a fin de evitar pérdidas por infiltración y prevenir materiales para su conducción.

La cantidad de agua que se requiere, está en función del volumen, frecuencia y distribución de las lluvias y temperatura del lugar, textura y tipo de suelo, especies y cantidad a producir, profundidad de la capa freática, así como también al tipo de riego a optar.

Es importante considerar la cantidad de agua a requerir, la infraestructura de riego a diseñar, el tipo de riego a optar, teniendo en cuenta siempre lo más ventajoso y lo menos costoso.

Condiciones para instalar un vivero. Una buena producción de plantas en vivero exige: Evitar sitios con vientos excesivos, exposiciones con poca insolación e iluminación, zonas con incidencia de heladas. En general el clima del vivero debe ser similar al clima del área a plantar.

El vivero debe estar ubicado de tal manera que las plantas puedan recibir la luz solar durante la mayor parte del día y considerar los siguientes puntos.

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

Factor suelo. Es importante considerar el suelo en el cual se va a instalar el vivero. Es verdad que se pueden modificar algunas características tales como: fertilidad, drenaje, pendiente, etc., pero significan altos costos de instalación y mantenimiento. El suelo de referencia debe ser de:



- Estructura suelta
- Textura franco arenoso o arenoso limoso, para facilitar el enraizamiento.
- Buen drenaje, con capacidad de retener la humedad
- Suelos profundos y no pedregosos (suelos agrícolas)
- Topografía más o menos plana. Si esto no fuera posible, se construirá terrazas o andenes
- Evitar, definitivamente, zonas donde existen peligros de inundación

Los suelos franco arenosos, son aquellos que contienen mayor proporción de arena, tienen un buen drenaje y son excelentes para los viveros forestales. Además, se debe tener en cuenta:

- a) Profundidad efectiva Los suelos del vivero deben tener una profundidad efectiva mayor a 60 cm., para evitar problemas de drenaje, suelos tóxicos etc.
- b) El vivero debe contar con una fuente segura de abastecimiento de tierra orgánica y arena, que es indispensable para la producción de plantas en envases o bolsas de polietileno.
- c) Para instalar el vivero se prefiere terrenos planos a ligeramente inclinados; si la pendiente es mayor se tendrá que trabajar con terrazas, lo que eleva los costos de instalación.
- d) Se buscará sitios de superficie uniforme, los huecos o desniveles exigen labores de cortes y rellenos durante la nivelación del terreno; elevando los costos y disminuyendo la calidad del suelo.
- e) Disponibilidad de tierra orgánica, arena: Si el vivero se ubica lejos de una fuente de tierra orgánica, arena u otro material requerido para las enmiendas, el costo de transporte aumentará.

Otros factores a considerar para la construcción de un vivero:

- a) La orientación del terreno respecto al sol, debe permitir una buena distribución de la luz solar. Si el vivero está orientado al Norte puede estar expuesto a vientos e insolación todo el día.
- b) El vivero se ubicará cerca a centros poblados, donde exista carreteras, para facilitar el transporte de herramientas, equipos, materiales e insumos; además el traslado de las plantas hacia zonas de plantación, se hace más fácil.
- c) Al elegir el sitio del vivero se debe tener en cuenta la existencia de mano de obra cercana (obreros especializados, obreros eventuales guardianes, etc.).

7. Reubicación y reforestación

A continuación se presenta el sitio seleccionado para realizar la reubicación de Flora, en una superficie de 5.33 hectáreas.

PROYECCION : UTM
DATUM: WGS 1984
ZONA CARTOGRAFICA: 14 NORTE
BANDA: Q

ZONA DE REUBICACION		
PUNTO	COORDENADAS	
	Y	X
1	1,747,565.97	805,390.47
2	1,747,528.09	805,669.43
3	1,747,350.94	805,697.31
4	1747399.04	805,377.48
SUPERFICIE = 5.33 Ha		

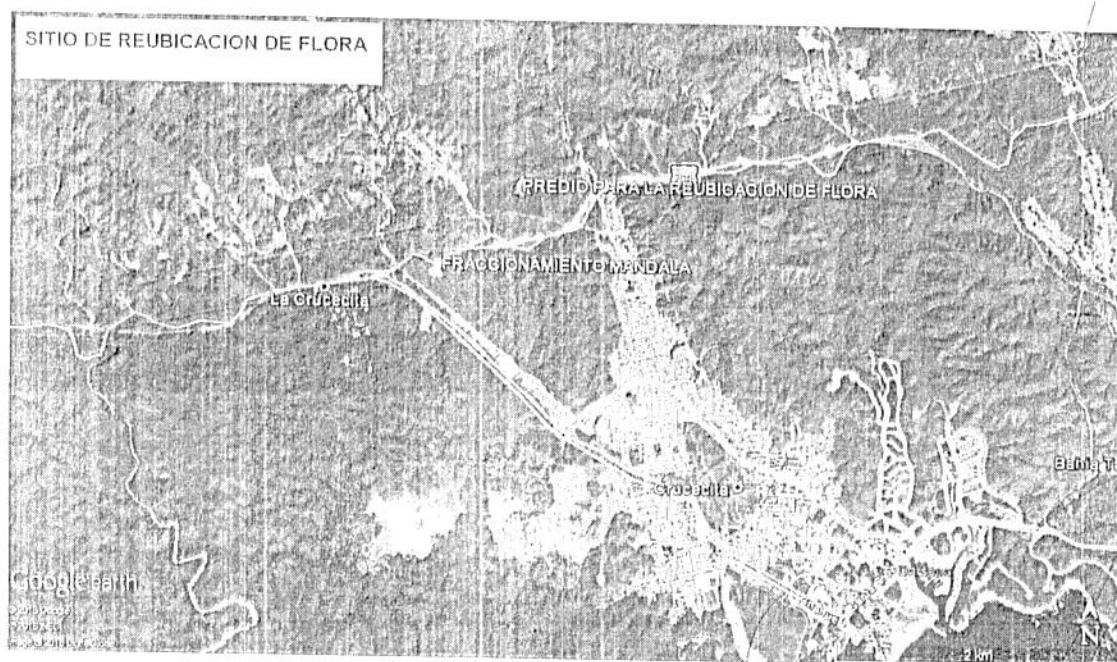


Figura 1. Macro localización del sitio de reubicación seleccionado



Figura 2. Micro localización del sitio de reubicación seleccionado

Cuadro 1. Cronograma de actividades del programa de rescate y reubicación de flora.

ACTIVIDAD	MESES					
	1	2	3	4	5	6
Desmante						
Despalme						
Programa de rescate y reubicación de flora silvestre						
Elaboración del informe final						