



Oaxaca, Oaxaca, a 14 de junio de 2017

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

ASUNTO: Se resuelve la solicitud de autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales por una superficie de 3.5217 Hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **"CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DEL CENTRO COMERCIAL PLAZA METROPOLITANA SALINA CRUZ, OAXACA"**, ubicado en el o los municipio(s) de Salina Cruz, en el estado de Oaxaca.

NEMESIS CAPITAL, S.A. DE C.V.**PROMOVENTE**

Visto para resolver el expediente instaurado a nombre de NEMESIS CAPITAL, 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 3.5217 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **"CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DEL CENTRO COMERCIAL PLAZA METROPOLITANA SALINA CRUZ, OAXACA"**, con ubicación en el o los municipio(s) de Salina Cruz en el estado de Oaxaca, y

RESULTANDO

- i. Que mediante FORMATO FF-SEMARNAT-030 de fecha 17 de octubre de 2016, recibido en esta Delegación Federal el 01 de noviembre de 2016, NEMESIS CAPITAL, 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 3.5217 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **"CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DEL CENTRO COMERCIAL PLAZA METROPOLITANA SALINA CRUZ, OAXACA"**, con pretendida ubicación en el o los municipio(s) de Salina Cruz en el estado de Oaxaca, adjuntando para tal efecto la siguiente documentación:

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

- ii. Que mediante oficio N° DFO-UJ-0610/2016 de fecha 17 de noviembre de 2016, esta Delegación Federal, requirió a NEMESIS CAPITAL, 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 **"CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DEL CENTRO COMERCIAL PLAZA METROPOLITANA SALINA CRUZ, OAXACA"**, con ubicación en el o los municipio(s) de Salina Cruz en el estado de Oaxaca, haciéndole la prevención que al no cumplir en tiempo y forma con lo solicitado, el trámite sería desechado, la cual se refiere a lo siguiente:

De la documentación legal:

- 1.- Señalar domicilio en esta Ciudad para recibir notificaciones, de conformidad con lo establecido en los artículos 15 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo; 305 y 306 del Código Federal de Procedimientos Civiles de aplicación supletoria en caso contrario, las notificaciones personales se le harán conforme a las reglas para las notificaciones que no deban ser personales.





2.- Toda vez que del contenido del Estudio Técnico se advierte que el proyecto se pretende realizar en una superficie de 4-52-45-04 has., de las cuales se solicita una superficie de 3-52-17-31 has., para el cambio de uso de suelo; sin embargo para acreditar la propiedad del predio exhibe las escrituras números 34,740 de fecha 06 de septiembre de 2012, que ampara una superficie de 12,000 m², propiedad de la empresa "Centros Comerciales Soriana", S.A. de C.V., y 37,737 de fecha 06 de septiembre de 2012, que ampara una superficie de 33,245.04 m², en copropiedad de las empresas mercantiles "Link Salina Cruz", S.A. de C.V. y "Némesis Capital", S.A. de C.V.; por lo tanto, se requiere:

a).- 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 respecto de la superficie que se solicita para el cambio de uso de suelo.

- III. Que mediante ESCRITO SIN NUMERO de fecha 15 de diciembre de 2016, recibido en esta Delegación Federal el día 04 de enero de 2017, NEMESIS CAPITAL, S.A. DE C.V., en su carácter de PROMOVENTE, remitió la información faltante que fue solicitada mediante oficio N°DFO-UJ-0610/2016 de fecha 17 de noviembre de 2016, la cual cumplió con lo requerido.
- IV. Que mediante oficio N° CEF-CCF-199/2016 de fecha 29 de noviembre de 2016 recibido el 06 de diciembre de 2016, esta Delegación Federal, requirió opinión al Consejo Estatal Forestal sobre la viabilidad para el desarrollo del proyecto denominado **"CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DEL CENTRO COMERCIAL PLAZA METROPOLITANA SALINA CRUZ, OAXACA"**, con ubicación en el o los municipio(s) Salina Cruz en el estado de Oaxaca.
- V. Que mediante oficio ESCRITO SIN NUMERO de fecha 09 de diciembre de 2016, recibido en esta Delegación Federal el día 09 de diciembre de 2016, 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 **"CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DEL CENTRO COMERCIAL PLAZA METROPOLITANA SALINA CRUZ, OAXACA"**, con ubicación en el o los municipio(s) de Salina Cruz en el estado de Oaxaca donde se desprende lo siguiente:

De la opinión del Consejo Estatal Forestal

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

- VI. Que mediante oficio N° SEMARNAT-SGPA-AR-0965-2017 de fecha 09 de mayo de 2017 esta Delegación Federal notificó a NEMESIS CAPITAL, 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 **"CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DEL CENTRO COMERCIAL PLAZA METROPOLITANA SALINA CRUZ, OAXACA"** con pretendida ubicación en el o los municipio(s) de Salina Cruz en el estado de Oaxaca atendiendo lo siguiente:

- Que la superficie, ubicación y delimitación geográfica, así como el tipo de vegetación forestal a afectar con el cambio de uso de suelo corresponda con lo manifestado en el estudio técnico justificativo
- Que las coordenadas UTM que delimitan el área solicitada para cambio de uso de suelo





correspondan a las manifestadas en el estudio técnico justificativo

- Que la estimación de volúmenes por especie de las materias primas forestales que serán removidas por el cambio de uso de suelo en terrenos forestales correspondan con lo manifestado en el estudio técnico justificativo
- Que no se afecten cuerpos de agua permanentes y recursos asociados por la ejecución del proyecto, en caso contrario informar el nombre y ubicación de éstos
- Que los servicios ambientales que resultarán afectados con el cambio de uso de suelo, 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 09 de Mayo 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 proyecto.
- Respecto de la delimitación de polígonos, se informa que se realiza una adecuada separación de las áreas agrícolas y forestales.
- 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 ni temporales.
- 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 secundaria de Selva Baja Espinosa en proceso de degradación.
- 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 Iguana negra (*Ctenosaura pectinata*).
- Sobre las medidas de prevención y mitigación de impactos sobre los recursos forestales, agua, suelo y biodiversidad, estas son adecuadas; en su caso, deberá recalcar en el resolutivo el correcto cumplimiento de lo que se establece en el estudio.

VIII. Que mediante oficio N° SEMARNAT-SGPA-AR-1021-2017 de fecha 17 de mayo de 2017, esta Delegación Federal, con fundamento en los artículos 2 fracción I, 3 fracción II, 7 fracción XV, 12 fracción XXIX, 16 fracción XX, 117, 118, 142, 143 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y 120, 121, 122, 123 y 124 de su Reglamento; en los Acuerdos por los que se establecen los niveles de equivalencia para la compensación ambiental por el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, los criterios técnicos y el método que deberá observarse para su determinación y en los costos de referencia para la reforestación o restauración y su mantenimiento, publicados en el Diario Oficial de la Federación el 28 de septiembre de 2005 y 31 de julio de 2014 respectivamente, notificó a NEMESIS CAPITAL, 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 **\$213,411.11 (doscientos trece mil cuatrocientos once pesos 11/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 11.62 hectáreas con vegetación de Selva baja espinosa, preferentemente en el estado de Oaxaca.

IX. Que mediante ESCRITO SIN NUMERO de fecha 02 de junio de 2017, recibido en esta Delegación Federal el día 02 de junio de 2017, NEMESIS CAPITAL, S.A. DE C.V. en su carácter de PROMOVENTE, notificó haber realizado el depósito al Fondo Forestal Mexicano por la cantidad de **\$ 213,411.11 (doscientos trece mil cuatrocientos once pesos 11/100 M.N.)** por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 11.62 hectáreas con vegetación de Selva baja espinosa, preferentemente en el estado de Oaxaca.

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

CONSIDERANDO

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





Desarrollo Forestal Sustentable, así como de 120 al 127 de su Reglamento.

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

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

Artículo 15...

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

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

Con vista en las constancias que obran en el expediente en que se actúa, se advierte que los requisitos previstos por el artículo 15 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, párrafo segundo y tercero fueron satisfechos mediante FORMATO FF-SEMARNAT-030 de fecha 17 de Octubre de 2016, el cual fue signado por NEMESIS CAPITAL, 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 3.5217 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **"CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DEL CENTRO COMERCIAL PLAZA METROPOLITANA SALINA CRUZ, OAXACA"**, con pretendida ubicación en el municipio o los municipio(s) de Salina Cruz en el estado de Oaxaca.

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

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

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

II.- Lugar y fecha;

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

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





Junto con la solicitud deberá presentarse el estudio técnico justificativo, así como copia simple de la identificación oficial del solicitante y original o copia certificada del título de propiedad, debidamente inscrito en el registro público que corresponda o, en su caso, del documento que acredite la posesión o el derecho para realizar actividades que impliquen el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, así como copia simple para su cotejo. Tratándose de ejidos o comunidades agrarias, deberá presentarse original o copia certificada del acta de asamblea en la que conste el acuerdo de cambio del uso de suelo en el terreno respectivo, así como copia 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 NEMESIS CAPITAL, S.A. DE C.V., en su carácter de PROMOVENTE, así como por M.C. RUBEN PEREZ 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. VER T-UI Vol. 1 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:

- Escritura pública número 34,737, Volumen 278 de fecha 06 de septiembre de 2012, relativa al contrato de compraventa que celebran por una parte "CONSTRUCTORA LUXURIUS Y PROYECTOS ARQUITECTONICOS" S.A. de C.V., como vendedora y por otra parte las empresas denominadas "LINK SALINA CRUZ, S.A. de C.V. y NEMESIS CAPITAL S.A. de C.V. como compradoras, respecto de un terreno identificado como polígono 2, ubicado en la manzana 100, de la Colonia Aviación, Municipio de Salina Cruz, Oaxaca; inscrita bajo el registro número 439, Tomo 28 de la sección primera "REGISTRO DE LA PROPIEDAD", del Distrito Judicial de Salina Cruz, Oaxaca, con fecha 25 de febrero de 2014.
- Escrito de fecha 7 de diciembre de 2016, suscrito por el Arq. Miguel Navarro de la Torre, apoderado legal de la sociedad denominada "Link Salina Cruz", Sociedad Anónima de Capital Variable, por medio del cual se concede el permiso a la empresa Némesis Capital S.A. de C.V. para realizar el cambio de uso de suelo en el predio que tienen en copropiedad según escritura 37,737.
- Escritura pública número 34,740 Volumen 278 de fecha 06 de septiembre de 2012, relativa al contrato de compraventa que celebran por una parte por su propio derecho el señor Jorge Contreras Kat, con la comparecencia especial de su cónyuge la señora María de la Cruz Bracamontes Sánchez, como parte vendedora, y por otra parte la empresa mercantil





denominada CENTROS COMERCIALES SORIANA S.A. de C.V., respecto del polígono 1 del solar urbano identificado como Lote 01, Manzana 100 de la zona 01 ubicado en Carretera Federal No. 185, de la Colonia Aviación, Municipio de Salina Cruz, Oaxaca; inscrita bajo el registro número 482, Tomo 28 de la Sección Primera "REGISTRO DE LA PROPIEDAD", del Distrito Judicial de Salina Cruz, Oaxaca, con fecha 25 de febrero de 2014.

- Escrito de fecha 6 de diciembre de 2016, suscrito por el Lic. José Isabel Félix Sánchez, en su carácter de apoderado legal de la empresa "Centros Comerciales Soriana", S.A. de C.V., para que realice todos los actos necesarios y conducentes para el cambio de uso de suelo en el predio identificado como Polígono 1, según escritura 34740.

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

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

I.- Usos que se pretendan dar al terreno;

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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





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

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

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

Con vista en las constancias que obran en el expediente, se advierte que los requisitos previstos por el artículo 121 del RLGDFS, fueron satisfechos por el interesado en la información vertida en el estudio técnico justificativo entregado en esta Delegación Federal, mediante FORMATO FF-SEMARNAT-030 y la información faltante con ESCRITO SIN NUMERO, de fechas 17 de Octubre de 2016 y 15 de Diciembre de 2016, 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:

De acuerdo con el Conjunto de Datos Vectoriales de Uso del Suelo y Vegetación de la Serie III del INEGI (2009). La vegetación predominante en la CHF es: Selva Baja Caducifolia SBC (27.85%), Selva Baja Espinosa SBK (9.47%), el resto de vegetación corresponde a agricultura de temporal (18.33%), Agricultura de Riego AR (9.16%) Cuerpo de Agua AG (2.09%) y asentamientos humanos (33.10)

Selva Baja Caducifolia (SBC)

Se desarrolla en condiciones climáticas en donde predominan los tipos cálidos subhúmedos, semisecos o subsecos. El más común es Aw, aunque también se presenta Bs y Cw. El promedio de temperaturas anuales es superior a 20°C. Las precipitaciones anuales son de 1,200 mm como máximo, teniendo como mínimo a los 600 mm con una temporada seca bien marcada, que puede durar hasta 7 u 8 meses y que es muy severa. Desde el nivel del mar hasta unos 1,700 m, rara vez hasta 1,900 se le encuentra a este tipo de selva, principalmente sobre laderas de cerros con suelos de buen drenaje. Esta selva presenta corta altura de sus componentes arbóreos (normalmente de 4 a 10 m, muy eventualmente de hasta 15 m o un poco más). El estrato herbáceo es bastante reducido y sólo se puede apreciar después de que ha empezado claramente la época de lluvias y retoñan o germinan las especies herbáceas. Las formas de vida suculentas son frecuentes, especialmente en los géneros agave, opuntia, stenocereus y Cephaleocereus.

Selva Baja Espinosa (SBK)

Se desarrolla en climas similares a los de la Selva Baja Caducifolia o ligeramente más secos, pero en climas más húmedos que los matorrales xerófilos, en climas con marcadas características de aridez, con precipitaciones comunes del orden de 900 mm o ligeramente menores, aunque el rango va de 350 a 120 y temperaturas medias anuales entre 20 y 27°C. Los climas en los que se presenta son Aw muy secos, Awg, B (Bsh, Bw) (García, 1973) y también Cw. Su distribución va desde 0 a 2,200 msnm. Se puede desarrollar sobre terrenos planos o ligeramente ondulados. El material geológico que da soporte a esta selva pueden ser calizas, margas o lutitas y material metamórfico.

Los suelos en donde por lo regular crece, son más o menos arcillosos, con abundante materia orgánica. Ocupa aproximadamente el 5% de la superficie mexicana. Es una comunidad de porte bajo, dominada por árboles espinosos, algunos de ellos perennifolios. La mayoría de las especies de esta selva están desnudas durante periodos prolongados en la temporada seca; sólo Ebanopsis ebano, una de las especies dominantes, queda sin hojas durante un lapso muy corto. Estas selvas miden de 8 a 10 m de alto y sólo eventualmente llegan a alcanzar 12 m de altura. Muchas de las especies más abundantes son leguminosas con ramas espinosas. Aparte del estrato arbóreo, se encuentra un estrato arbustivo de 2 a 4 m de alto, bien desarrollado, pero falta casi completamente el estrato herbáceo.

Agricultura de temporal

Se clasifica como tal al tipo de agricultura de todos aquellos terrenos en donde el ciclo vegetativo de los cultivos que se siembran depende del agua de lluvia, por lo que su éxito depende de la precipitación y de la capacidad del suelo para retener el agua, su clasificación es independiente del tiempo que dura el cultivo en el suelo, que puede llegar a más de diez años,



en el caso de los frutales, o bien son por periodos dentro de un año como los cultivos de verano. Incluye los que reciben agua invernal como el garbanzo.

Estas zonas, para ser clasificadas como de temporal deberán permanecer sembradas al menos un 80% del ciclo agrícola. Pueden ser áreas de monocultivo o de policultivo y pueden combinarse con pastizales o bien estar mezcladas con zonas de riego, lo que conforma un mosaico complejo, difícil de separar, pero que generalmente presenta dominancia de los cultivos cuyo crecimiento depende del agua de lluvia.

En casos muy particulares, como es el cultivo del cafeto, cacao y vainilla, que se desarrollan a la sombra de árboles naturales y/o cultivados, su delimitación cartográfica es muy difícil por medio de sensores remotos de baja resolución por lo que su caracterización se realiza con el apoyo de la observación de campo.

También es común encontrar zonas abandonadas con los cultivos mencionados y en donde las especies naturales han restablecido su sucesión natural al desaparecer la influencia del hombre; en estas condiciones las áreas se clasifican como vegetación natural de acuerdo a su fase sucesional o como vegetación primaria si predominan componentes arbóreos originales. Como ejemplo lo tenemos en condiciones de Selva Alta-Mediana Perennifolia y Subperennifolia o en Bosques Mesófilos de Montaña.

Agricultura de riego

Estos agrosistemas utilizan agua suplementaria para el desarrollo de los cultivos durante el ciclo agrícola, por lo que su definición se basa principalmente en la manera de cómo se realiza la aplicación del agua, por ejemplo la aspersión, goteo, o cualquier otra técnica, es el caso del agua rodada (distribución del agua a través de surcos o bien tubería a partir de un canal principal y que se distribuye directamente a la planta), por bombeo desde la fuente de suministro (un pozo, por ejemplo) o por gravedad cuando va directamente a un canal principal desde aguas arriba de una presa o un cuerpo de agua natural.

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 Baja Espinosa

INDICE	Arbóreo Mc	Arbóreo Pr	Arbustivo Mc	Arbustivo Pr	Herbáceo Mc	Herbáceo Pr
RIQUEZA	11	1	5	5	5	6
SHANNON	2.09	-	1.30	0.35	1.50	1.58
SHANNON MAX	2.39	-	1.60	1.60	1.60	1.79
EQUIDAD J	0.87	-	0.81	0.21	0.93	0.88

Mc: Microcuenca; Pr: Predio

Del cuadro anterior se observa que en los muestreos, se registró una sola especie en el estrato arbóreo del predio, comparado con 11 de la cuenca (cabe mencionar que dentro del predio se registró la





presencia de ocho árboles aislados, pertenecientes a las especies *Tabebuia rosea*, *Pithecellobium dulce* y *Laburnum anagyroides*. Dichas especies se encuentran correctamente descritas en el documento, sin embargo no fueron empleadas en la estimación de los índices de diversidad).

En lo que respecta al estrato arbustivo, se registró igual número de especies en cuenca y predio, aunque los índices de diversidad resultaron mayores en la primera.

Finalmente, el estrato herbáceo del predio reporta una especie más que la microcuenca y los índices de diversidad son mayores, lo cual se puede justificar dado a la perturbación registrada en el predio, lo cual favorece la apertura de claros en los que se establece fácilmente vegetación de estratos inferiores.

Lo anterior demuestra que la ejecución del proyecto no estaría comprometiendo la diversidad del ecosistema de Selva Baja Espinosa.

Para observar la composición de especies por estrato, se realizó el análisis del Índice de Valor de Importancia (IVI), cuyos resultados se muestran a continuación:

ESPECIE	I.V.I. MICROCUECA	I.V.I. PREDIO
<i>Acacia cymbispina</i>	54.36	300
<i>Acacia cochliacantha</i>	29.12	
<i>Spondias purpurea</i>	13.31	
<i>Lysiloma microphyllum</i>	58.70	
<i>Pithecellobium dulce</i>	16.94	
<i>Sideroxylon celastrinum</i>	22.42	
<i>Guetarda elliptica</i>	26.64	
<i>Guazuma ulmifolia</i>	16.94	
<i>Amphipterygium adstringens</i>	20.50	
<i>Caecipia eriostachys</i>	13.31	
<i>Parkinsonia aculeata</i>	27.67	
TOTAL	300	300

Por otro lado, para asegurar la permanencia de las especies nativas de Selva Baja Espinosa SBK que no se encuentran representadas en la CHF de referencia, en consideración de la naturaleza de cada una de ellas, se deberán establecer las siguientes medidas para este estrato:

1. Orientar prioritariamente las acciones de rescate y reubicación, a las especies de flora que no tienen representación en la CHF (regeneración y juveniles), para que estos sean reinsertados para su desarrollo en el área propuesta en el programa.
2. En caso de que antes de iniciar las actividades constructivas del proyecto, las especies estuvieran en periodo de semillación, ejecutar actividades de colecta de germoplasma para su reproducción.
3. En caso necesario, adquirir la plántula de las especies relacionadas en viveros especializados de la región, para que estas sean plantadas en la cuenca de referencia.

Finalmente, en lo que respecta al estrato herbáceo, de las especies que se encontraron dentro del área del polígono del proyecto y la cuenca hidrológica, se constató que la composición florística del área de cuenca tiene el mismo número de especies (5), por 5 especies también identificadas en el predio; se observó que las especies *Malva* sp. y *Sida acuta*, son comunes para el área de la CHF y en el predio. Analizando los componentes del valor de importancia, es significativo precisar que de las especies relacionadas la mayoría de ellas presentan un mayor





índice de valor de importancia IVI en la cuenca. Al comparar los componentes del valor de importancia se tiene que al igual existe densidad frecuencia y dominancia con mayor valor en la CHF.

Por otra parte se hace hincapié con relación a las especies: *Chloris virgata*, *Cynodon sp.*, *Senna uniflora* y *Aldama dentata*, las cuales no se encuentran representadas en el ecosistema por afectar en el área de la cuenca. En este sentido es importante mencionar que tratándose de un predio que durante muchos años estuvo destinado a la agricultura y ganadería, al menos tres de las cuatro especies corresponden a especies propias de pastizales inducidos. Al respecto, se debe constatar si alguna de ellas es de importancia ecológica en el ecosistema de Selva Baja Espinosa por ser nativa de este hábitat natural. Y cuales solo son indicadoras de que han sido inducidas. Para en su caso, si fuera necesario se tomen las medidas de mitigación y compensatorias correspondientes.

Fauna de la microcuenca y el sito del proyecto

Se presenta el análisis de índices de diversidad por grupo faunístico, cuyos resultados se presentan a continuación:

INDICE	Herpetofauna Mc	Herpetofauna Pr	Aves Mc	Aves Pr	Mamíferos Mc	Mamíferos Pr
Riqueza	12	9	17	12	13	6
Shannon	2.33	2.08	2.60	2.27	2.40	1.67
Shannon max	2.48	2.19	2.83	2.48	2.56	1.79
Equidad J	0.93	0.94	0.91	0.91	0.93	0.93

Mc: Microcuenca; Pr: Predio

Del cuadro anterior se observa que todos los grupos faunísticos registraron mayor riqueza e índices de diversidad en la cuenca hidrológica que el predio de ejecución del proyecto, lo cual supone que no se pone en riesgo la diversidad faunística del ecosistema. De manera adicional, se ejecutarán medidas para su protección, las cuales se mencionan más adelante.

Medidas de mitigación hacia la flora del proyecto:

- Se ejecutará un Programa de Reforestación en una superficie de 3.5 hectáreas en un área adicional convenida de preferencia en un lugar cercano al proyecto
- Ejecución de un Programa de Rescate, Protección y Conservación de especies de Flora, esta actividad se realizará en las 3-52-17.31 ha. que contempla el cambio de uso de suelo forestal, las acciones de este programa se realizarán antes de la ejecución de las actividades de cambio de uso de suelo forestal.
- El acopio del material vegetativo se realizará en áreas del predio que no interfiera u obstruya la construcción del proyecto, para que posteriormente se pueda disponer de él o ser utilizado en las actividades de restauración y conservación de suelos.
- Antes del inicio de la remoción del arbolado y especies vegetales en lo general dentro de las áreas de CUSTF se delimitarán donde únicamente se realizará la remoción de vegetación de acuerdo a la superficie autorizada.
- La remoción de la vegetación en el cambio de uso de suelo, se realizará empleando técnicas y equipo que ayude a evitar daños a la vegetación de las áreas aledañas al terreno donde se pretende el cambio





de uso de suelo.

- Los movimientos de maquinaria se realizarán solamente sobre el área del proyecto.

Para la fauna, las medidas contempladas son las siguientes:

- Las actividades de desmonte se llevarán a cabo en zonas de menor a mayor densidad de vegetación con el fin de permitir el desplazamiento de fauna.

- Se cumplirán los tiempos del proyecto en cada frente de trabajo, permitiendo que al término del proyecto se restablezca el área que se destinará como área verde.

- Evitar la afectación de zonas que no sean destinadas para realizar alguna actividad que el proyecto indique, realizar trabajos únicamente en las áreas autorizadas para cambio de uso de suelo forestal.

- Se prohibirán las actividades de caza, colecta, captura, tráfico de especies y/o cualquier otra actividad que perjudique de manera directa a las especies de fauna silvestre de la zona.

- Se establecerá un límite de velocidad máxima para evitar la mortalidad de la fauna terrestre por atropellamiento.

- Queda estrictamente prohibido todo acto de crueldad en contra de la fauna silvestre, en los términos de la Ley General de Vida Silvestre.

- Se concientizará y/o capacitará a los trabajadores sobre la importancia del cuidado de la fauna silvestre.

- Ejecución del Programa de Rescate, Protección y Conservación de Fauna Silvestre, del cual destacan las siguientes medidas:

1) Minimizar los impactos ambientales sobre la fauna silvestre amenazada y de tránsito lento a través del rescate, protección y conservación.

2) Efectuar recorridos previos antes de cualquier actividad, para la identificación y ubicación y señalamiento de posibles nidos y madrigueras con actividad.

3) Rescatar la mayor cantidad posible de individuos de las especies amenazadas que habiten en el área a intervenir por el proyecto.

4) Trasladar (o relocalizar) los individuos capturados a ambientes similares que no serán sometidos a modificaciones en el mediano o largo plazo.

5) Ahuyentamiento de individuos de especies de aves y mamíferos.

6) Realizar la manipulación de las especies faunísticas rescatadas, mediante la implementación de técnicas específicas para cada individuo.

7) Efectuar la reubicación de los individuos, en sitios previamente seleccionados de acuerdo a los criterios técnicos y biológicos que permitan proporcionar las condiciones idóneas para su subsistencia.

8) Se colocará un letrero en distintos frentes de trabajo así como en las principales áreas de acceso a la zona del proyecto alusivo a la presencia de fauna y su protección.

Por todo lo anterior, se puede asegurar que no se compromete la biodiversidad del ecosistema con la ejecución del proyecto, cumpliendo entonces con el primer supuesto de excepción para la autorización del cambio de uso de suelo.





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:

De acuerdo a la clasificación de la FAO/UNESCO y a los datos vectoriales de la cartografía de la Serie III DE INEGI (2009), en el municipio de Salina Cruz Oaxaca, existe diversidad de suelos. En el polígono donde se ubica el área de estudio, predomina el tipo Luvisol crómico, cuyas características principales se mencionan a continuación.

Literalmente, suelo con acumulación de arcilla. Son suelos que se encuentran en zonas templadas o tropicales lluviosas como los Altos de Chiapas y el extremo sur de la Sierra Madre Occidental, en los estados de Durango y Nayarit, aunque en algunas ocasiones también puede encontrarse en climas más secos como los Altos de Jalisco o los Valles Centrales de Oaxaca. La vegetación es generalmente de bosque o selva y se caracterizan por tener un enriquecimiento de arcilla en el subsuelo. Son frecuentemente rojos o amarillentos, aunque también presentan tonos pardos, que no llegan a ser oscuros. Se destinan principalmente a la agricultura con rendimientos moderados. En algunos cultivos de café y frutales en zonas tropicales, de aguacate en zonas templadas, donde registran rendimientos muy favorables. Con pastizales cultivados o inducidos pueden dar buenas utilidades en la ganadería. Los aserraderos más importantes del país se encuentran en zonas de Luvisoles, sin embargo, debe tenerse en cuenta que son suelos con alta susceptibilidad a la erosión. En México 4 de cada 100 hectáreas está ocupada por Luvisoles. El símbolo para su representación cartográfica es (L).

Crómico: Del griego kromos: color. Suelos de color pardo o rojizo, en algunas ocasiones amarillento. Son de fertilidad moderada y con alta capacidad para proporcionar nutrientes a las plantas. Se les identifica en las Unidades de suelo: Cambisol, Luvisol y Vertisol.

En el predio se presenta la unidad de suelo identificada con la formula $Lc + Bc + Hh/2$, que corresponde a asociación de Luvisol crómico con suelos secundarios Cambisol crómico con Feosem háplico de textura media.

El polígono solicitado para cambio de uso de suelo presenta valores de pendiente promedio de 4.65%.

Para estimar la erosión de los suelos se ha utilizado la Ecuación Universal de Pérdida de Suelo (EUPS). Esta ecuación se emplea para definir las prácticas y obras de conservación de suelos que permitan que la erosión actual sea menor o igual que la tasa máxima permisible.

La Ecuación Universal de Pérdida de Suelo (EUPS) es:

$$E = R K L S C P$$

Donde:

E = Erosión del suelo t/ha/año.

R = Erosividad de la lluvia. Mj/ha mm/hr





K = Erosionabilidad del suelo.
LS = Longitud y grado de pendiente.
C = Factor de vegetación
P = Factor de prácticas mecánicas.

La erosión potencial se estima como:
 $E_p = R K LS$

Los resultados obtenidos se muestran en la tabla siguiente:

Escenario	Erosión total (ton/ha/año)	Erosión en 3.52 ha
Erosión actual	0.79	2.78
Suelo desnudo	79.32	279.34
Con medidas de compensación	7.93	27.93

Se considera, de acuerdo a los datos obtenidos de las estimaciones realizadas, el grado de impacto por erosión hídrica para el área, antes de la ejecución del proyecto es considerado bajo y una vez que se ejecute el proyecto y se realice la remoción de la vegetación en las áreas solicitadas, la clase de riesgo por pérdida de suelo es moderado, una vez que se apliquen las obras de conservación de suelo en las superficie afectada por el proyecto.

Los valores que se determinan pueden variar una vez que se ejecute el proyecto y las obras y medidas de mitigación, principalmente las encaminadas a evitar o disminuir la erosión en el área del proyecto, ya que como medidas de compensación y mitigación al momento de llevar a cabo el CUSTF y la construcción del proyecto se realizarán las siguientes obras o practicas:

Una vez que se realicen los cortes y la remoción de suelo, este se utilizará y se compactará adecuadamente, para la conformación de bases, taludes y terraplenes, para evitar el arrastre de este suelo, una vez realizadas estas actividades se procederá a la construcción del proyecto (naves, instalaciones del centro comercial, oficinas, bodegas, estacionamiento, etc.) que se desplantarán sobre una base de concreto y con esto evitar la erosión hídrica.

Como ya se ha mencionado para este proyecto se plantea la ejecución de obras de restauración y conservación de suelos en una superficie de 3.5 ha, dentro de las áreas donde se aplique el programa de reforestación, en un área adicional convenida cercana al proyecto, en este programa se plantea la construcción de las obras mencionadas, con esto se obtendrán beneficios en cuanto a bajar los índices de pérdida de suelo laminar y evitar la formación de cárcavas. La eficiencia del programa se podrá incrementar y complementar con la aplicación de la reforestación con especies nativas.

Se considera que con la información obtenida y la aplicación de las obras y programas por aplicar se logrará compensar y mitigar la afectación del recurso suelo, esto dependerá de que las obras se realicen adecuadamente, aun y cuando exista arrastre en la zona del proyecto este será temporal en tanto se construye la base de concreto.

La aplicación de la reforestación ejecutada de manera adecuada, será un factor importante para que se disminuya o evite de forma gradual la erosión en el área elegida adicional convenida cercana al sitio del proyecto. Por lo cual una vez ejecutado el proyecto se evitará y se realizarán acciones de protección y restauración de suelos para evitar que las áreas aledañas con





vegetación natural sean afectadas o se realicen cambios de uso de suelo sin autorización, se provoquen incendios forestales, se realice tala clandestina, se practique la cacería furtiva, etc. ya que estos factores si pudieran propiciar más erosión en la zona y poner en riesgo la biodiversidad de la región, para esto como se ya se ha mencionado en el estudio se realizará:

- Vigilancia permanente en la zona, en coordinación con las autoridades locales.
- Impulsar Programas de Fomento a los recursos naturales en el predio donde se ubica el proyecto.
- Aplicando el programa de reforestación en 3.5 ha., en un área adicional convenida cercanas al proyecto y de restauración y conservación de suelos en la misma superficie (3.5 ha), y la reubicación de especies de flora silvestre en un área aledaña al predio del proyecto
- Protegiendo mediante cercos las áreas reforestadas para evitar el daño por parte de transeúntes, animales etc.

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 ni temporales.

Para el cálculo del gasto máximo de escurrimiento de la Cuenca Hidrológico-Forestal, se utilizó la aplicación que tiene el INEGI en su página de internet llamada SIMULADOR DE FLUJOS DE AGUA DE CUENCAS HIDROLÓGICAS (SIATL 3.1)

De acuerdo con los datos climáticos registrados al principio de este capítulo, el área presenta una precipitación media anual de 884.7 mm (Estación meteorológica), lo cual significa que por cada m³ hay una acumulación de una capa de 884.7 mm (o bien 884.7 litros en un m³), por lo tanto, en una superficie de 3-52-17.31 ha. (35,217.31 m²) hay una acumulación de 31,157 m³ de agua precipitada, de la cual, conforme al cuadro de coeficientes de escurrimiento anterior, y de acuerdo a las características del predio tenemos un coeficiente de 25%, lo cual significa que el 75% se infiltra y el resto escurre, esto es considerando la vegetación existente debido a que, al ser esta removida, dicho coeficiente también se modifica, ya que este debe ser mayor.

Es importante señalar que las estimaciones anteriores que se presentan corresponden al área del proyecto y la superficie de cambio de uso de suelo forestal, por lo que a continuación se presenta el siguiente concentrado:

Superficie (ha)	Flujo máximo (m ³ /seg)	PP total (m ³)	Ce	Infiltración c/v (m ³)	Infiltración s/v (m ³)	Pérdida	Infiltración c/medidas (m ³)
--------------------	--	-------------------------------	----	---------------------------------------	---------------------------------------	---------	--





3.52	54.48	31,157	0.25	23,367	17,525	5,842	26,300
------	-------	--------	------	--------	--------	-------	--------

PP: Precipitación; Ce: Coeficiente de escurrimiento; c/v: con vegetación; s/v: sin vegetación

Como se observa en la tabla anterior, con la ejecución del cambio de uso de suelo y sin medidas de mitigación, hay una reducción de la infiltración cercana a 6,00 m³; sin embargo, al llevarse a cabo las medidas de mitigación respectivas, dichos valores de infiltración se recuperan.

Las medidas de mitigación comprenden:

Programa de Reforestación con especies nativas en una superficie de 3.5 ha., en un área adicional convenida cercana al sitio del proyecto.

- Se incrementará la cobertura vegetal en un periodo de 10 años aproximadamente con características similares que actualmente guarda la vegetación, con lo cual se propiciará una disminución del escurrimiento del agua de lluvia y se incrementará la infiltración en la misma zona del proyecto y por ende la recarga de los mantos acuíferos de la zona y las partes bajas de la cuenca, ya que los programas se ejecutarán en un área adicional convenida cercana al sitio del proyecto.

- Se incrementará la cobertura de copa en la zona con la reforestación ya que se realizará el establecimiento de 625 árboles por hectárea con especies arbóreas, parte de ellas características de las especies que se afectarán con el CUSTF, esto evitará el impacto directo de la lluvia en la superficie del suelo e incrementará la infiltración de agua por el escurrimiento de la misma, desde las copas de los árboles hasta el sotobosque y posteriormente al suelo.

- Con la aplicación del Programa de Reforestación y en combinación del Programa de Restauración y Conservación de Suelos, se incrementará en un lapso no mayor de 5-10 años hasta en un 100% la producción de agua en la zona del proyecto.

Programa de conservación de suelos.

- Se aplicará el programa de restauración y conservación de suelos en una superficie de 3.5 ha., con obras encaminadas al incremento de captación de agua e infiltración.

- Se contempla la construcción de terrazas individuales, en una superficie de 3.5 hectáreas y de acuerdo a los análisis realizados en el Programa de Restauración y Conservación de Suelos se podrá obtener por estas obras una infiltración de agua hasta de 8,017 m³ de agua.

- Se espera lograr una captación de agua, de acuerdo a las dimensiones recomendadas de cada terraza (1 m de diámetro x 0.10 de profundidad), de 0.078 m³, en base a lo cual se obtiene el siguiente cálculo: 0.078 m³ agua captada por cada terraza x 2,187 total de terrazas x 47 veces (Estación 00020149) de llenado de las mismas = 8,017 m³ de agua de lluvia que serán infiltrados al subsuelo en el área donde se lleven a cabo estas acciones.

Por lo antes mencionado, el promovente menciona que no se compromete la cantidad y calidad de agua infiltrada.

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: En total, podrían obtenerse \$ 202,407.54 de la comercialización de los productos biológicos forestales presentes en las 3.5217 hectáreas de afectación con la ejecución del proyecto.

En contraparte, el monto a invertir por la implementación del Proyecto, es de un total de \$ 42,000,000.00 (Cuarenta y dos millones de pesos 00/100 M.N), considerados desde la ingeniería y diseño del proyecto, obtención de autorizaciones, gastos de construcción. La inversión requerida para la ejecución de las medidas de mitigación se considera del orden de \$400,000.00 (Cuatrocientos mil pesos 00/100 M.N), en una superficie total de afectación de 4-52-45.04 ha.; si se considera que de esta superficie, 3-52-17.31 ha., tienen vegetación forestal y por lo tanto es la superficie solicitada para cambio de uso de suelo. El monto proporcional a invertir para esta superficie es de \$ 33, 004,160.00 (treinta y tres millones cuatro mil ciento sesenta pesos 00/100 M.N.)

Por lo tanto, los beneficios que representa actualmente la superficie forestal solicitada para cambio de uso de suelo, medidos en términos monetarios, constituyen un valor muy bajo en relación al monto de inversión, representando el 0.61% del total a invertir. Parte de este monto permeará a distintos sectores de la sociedad, desde el gobierno Municipal, Estatal y Federal, comercios locales y especializados, así como a la gente de la localidad a través de la contratación de mano de obra.

Durante la etapa de preparación del sitio y construcción, se requerirá mano de obra especializada y no especializada, se observan los requerimientos de mano de obra. Se estima que con el empleo de personas en las citadas etapas del proyecto, resultarán beneficiados un número importante de familias. Durante estas etapas, se estima la contratación de un total de 326 trabajadores.

En la etapa de operación, la función principal del lugar será realizar las actividades propias de un centro comercial; asimismo se ejecutarán algunas actividades relacionadas con la administración y mantenimiento.

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

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

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

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

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

- 1.- En lo que corresponde a la opinión del Consejo Estatal Forestal recibida mediante Escrito





sin número, de fecha 9 de diciembre de 2016, se establece que **No existe inconveniente por parte de los integrantes de la Comisión, a efecto de que la SEMARNAT emita la autorización solicitada.**

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

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

- Se anexa Programa de Rescate y Reubicación de flora, el cual es parte integrante de la presente resolución.
- El promovente realiza una adecuada vinculación de su proyecto con las Normas, Leyes, Planes que le son aplicables

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

Mediante oficio N° SEMARNAT-SGPA-AR-1021-2017 de fecha 17 de mayo de 2017, se notificó al interesado que como parte del procedimiento para expedir la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, debería depositar al Fondo Forestal Mexicano (FFM) la cantidad de **\$213,411.11 (doscientos trece mil cuatrocientos once pesos 11/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 11.62 hectáreas con vegetación de Selva baja espinosa, 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 02 de junio de 2017, recibido en esta Delegación Federal el 02 de junio de 2017, NEMESIS CAPITAL, 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 **\$ 213,411.11 (doscientos trece mil cuatrocientos once pesos 11/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 11.62 hectáreas con vegetación de Selva baja espinosa, 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 3.5217 hectáreas para el desarrollo del proyecto denominado **"CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DEL CENTRO COMERCIAL PLAZA METROPOLITANA SALINA CRUZ, OAXACA"**, con ubicación en el o los municipio(s) de Salina Cruz en el estado de Oaxaca, promovido por NEMESIS CAPITAL, 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 baja espinosa 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: POLÍGONO 1

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	264089.6324	1794245.7689
2	264206.198	1794249.25
3	264205.4124	1794255.7522
4	264195.7048	1794255.6939
5	264191.9419	1794261.8346
6	264187.1189	1794266.8171
7	264180.2427	1794267.3866
8	264181.2303	1794271.6066
9	264184.1128	1794278.2942
10	264190.8861	1794279.3813
11	264199.7957	1794281.6205
12	264197.7421	1794290.7554
13	264200.5962	1794289.9487
14	264202.0925	1794284.5314
15	264205.7149	1794284.4925
16	264210.7116	1794288.5491
17	264220.8572	1794293.7743
18	264221.2433	1794303.1391
19	264224.6856	1794303.6975
20	264223.7157	1794292.0835
21	264229.4093	1794288.3665
22	264235.3535	1794291.9569
23	264230.7371	1794295.0278
24	264236.1095	1794297.5328
25	264232.396	1794302.586
26	264227.4018	1794310.6884
27	264234.3801	1794315.4784
28	264234.9675	1794320.2996
29	264230.7042	1794325.5749





VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
30	264226.763	1794324.0452
31	264221.9801	1794330.9301
32	264214.0592	1794340.3001
33	264210.2172	1794346.2287
34	264205.4734	1794345.7429
35	264202.5947	1794347.1166
36	264199.7531	1794352.8092
37	264190.7763	1794353.7176
38	264194.7824	1794359.9238
39	264197.9391	1794356.8955
40	264203.5243	1794359.0121
41	264205.3759	1794379.6637
42	264208.9298	1794374.0131
43	264215.8955	1794375.7298
44	264222.5681	1794372.9001
45	264218.3094	1794368.1897
46	264217.8823	1794363.2855
47	264221.827	1794360.4132
48	264229.0455	1794358.6034
49	264225.1234	1794355.3658
50	264217.2664	1794355.8251
51	264216.7213	1794347.6576
52	264220.4001	1794347.8476
53	264228.0312	1794349.941
54	264236.9486	1794357.274
55	264233.263	1794372.0991
56	264228.8081	1794377.307
57	264220.977	1794380.1095
58	264215.6331	1794390.7498
59	264208.9727	1794396.2221
60	264192.2763	1794389.1504
61	264174.7713	1794384.7892
62	264168.0834	1794382.0161
63	264161.9918	1794376.1957
64	264136.643	1794366.9658
65	264130.6101	1794365.0859
66	264130.6827	1794362.627
67	264130.5179	1794350.4375
68	264121.6378	1794356.2725
69	264115.9454	1794355.9278
70	264117.6397	1794348.1989
71	264109.2193	1794343.0387
72	264105.2177	1794342.6818
73	264101.6603	1794339.4767
74	264103.2855	1794332.2169
75	264092.8741	1794340.7026
76	264089.4313	1794355.3291
77	264083.3886	1794355.7395
78	264076.4909	1794348.0694
79	264073.5452	1794335.4539



SEMARNATSECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES**DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE OAXACA****OFICIO N° SEMARNAT-SGPA-AR-1199-2017****BITÁCORA: 20/DS-0002/11/16**

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
80	264073.6817	1794320.6387
81	264075.635	1794307.0547
82	264081.9721	1794297.6171
83	264082.8316	1794285.3074
84	264089.6324	1794245.7689

POLÍGONO: POLIGONO 2

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	264246.301	1794233.3775
2	264332.521	1794241.17
3	264327.107	1794287.487
4	264337.092	1794288.57
5	264336.447	1794294.515
6	264366.121	1794297.127
7	264348.186	1794449.451
8	264219.2675	1794410.3449
9	264209.1096	1794407.2784
10	264204.4095	1794405.8515
11	264208.249	1794400.3496
12	264214.0449	1794397.8521
13	264217.9402	1794401.262
14	264220.7974	1794397.8089
15	264221.7331	1794391.1503
16	264224.1878	1794385.4654
17	264227.8795	1794387.5869
18	264228.1585	1794387.9883
19	264227.5224	1794390.2843
20	264232.8456	1794398.4431
21	264235.179	1794387.5846
22	264239.7086	1794374.2799
23	264252.2841	1794363.7658
24	264257.8781	1794358.227
25	264267.5974	1794350.9036
26	264275.9636	1794349.6944
27	264278.9834	1794338.113
28	264285.6203	1794336.623
29	264294.883	1794338.5336
30	264301.6648	1794341.1882
31	264301.8372	1794337.7258
32	264297.927	1794335.0427
33	264302.6748	1794327.8257
34	264303.1089	1794323.4562
35	264312.4513	1794317.3355
36	264312.888	1794314.0469
37	264311.1166	1794309.8444
38	264311.3704	1794303.9564
39	264314.2558	1794296.8537
40	264311.6206	1794295.282
41	264310.4534	1794297.8076





VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
42	264307.3652	1794302.5113
43	264306.2948	1794311.868
44	264302.709	1794321.4634
45	264298.4265	1794323.5324
46	264296.204	1794322.5676
47	264293.0592	1794331.3704
48	264288.9913	1794332.4591
49	264284.1397	1794327.4568
50	264280.9341	1794324.1518
51	264279.7685	1794328.879
52	264270.0649	1794335.8544
53	264264.3483	1794330.8284
54	264265.2746	1794321.7369
55	264272.1085	1794317.9816
56	264276.47	1794318.5721
57	264280.4616	1794315.873
58	264280.3234	1794308.7083
59	264281.1609	1794304.5143
60	264276.8112	1794300.4249
61	264270.4219	1794301.7984
62	264268.6169	1794306.3118
63	264268.6404	1794310.1857
64	264265.8772	1794313.2941
65	264258.888	1794312.594
66	264255.3167	1794315.9061
67	264245.6181	1794311.2262
68	264239.0377	1794309.3755
69	264241.3944	1794303.055
70	264245.5207	1794304.0062
71	264248.9265	1794306.0462
72	264248.418	1794300.0023
73	264249.5063	1794292.0056
74	264255.6086	1794285.7177
75	264258.9218	1794282.9109
76	264267.8821	1794283.0871
77	264274.3466	1794275.126
78	264278.8466	1794278.6746
79	264274.8059	1794287.2864
80	264278.1861	1794291.8922
81	264283.4666	1794298.4176
82	264286.3504	1794292.7079
83	264290.6427	1794285.5153
84	264296.8168	1794290.3702
85	264297.5421	1794286.0297
86	264293.8416	1794283.0178
87	264290.0708	1794277.2072
88	264285.1028	1794270.4259
89	264281.5996	1794267.6737
90	264282.8809	1794264.3938
91	264282.6408	1794261.277



VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
92	264279.6301	1794261.5137
93	264276.4518	1794261.3293
94	264274.209	1794261.1999
95	264271.3732	1794261.489
96	264268.4217	1794260.7294
97	264265.0513	1794260.5767
98	264261.9642	1794255.4
99	264260.5093	1794258.2852
100	264260.5082	1794258.573
101	264263.4054	1794267.5561
102	264263.4041	1794273.4846
103	264260.1445	1794276.2266
104	264257.7738	1794276.2601
105	264253.8454	1794282.6786
106	264242.6695	1794287.4476
107	264236.8419	1794279.5939
108	264240.922	1794279.706
109	264246.301	1794233.3775

- 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: LOTE 1 MANZANA 100

CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN: C-20-079-NEM-001/17

ESPECIE	N° DE INDIVIDUOS	VOLUMEN	UNIDAD DE MEDIDA
Laburnum anagyroides	2	.882	Metros cúbicos
Acacia cymbispina	8452	46.4868	Metros cúbicos
Tabebuia rosea	7	1.14	Metros cúbicos
Pithecellobium dulce	11	4.55	Metros cúbicos

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





especies de flora y captura de especies de fauna silvestre con el propósito de rescate y reubicación, siendo el promovente el único responsable. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XV de este Resolutivo.

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





- XIII. En caso de que se requiera aprovechar y trasladar las materias primas forestales, el titular de la presente autorización deberá tramitar ante esta Delegación Federal la documentación correspondiente.
- XIV. Una vez iniciadas las actividades de cambio de uso de suelo en terrenos forestales y dentro de un plazo máximo de **10 días hábiles** siguientes a que se den inicio los trabajos de remoción de la vegetación, se deberá notificar por escrito a esta Delegación Federal, quién será el responsable técnico encargado de dirigir la ejecución del cambio de uso de suelo autorizado, el cual deberá establecer una bitácora de actividades, misma que formará parte de los informes a los que se refiere el Término XV de este resolutivo, en caso de que existan cambios sobre esta responsabilidad durante el desarrollo del proyecto, se deberá informar oportunamente a esta Unidad Administrativa.
- XV. Se deberá presentar a esta Delegación Federal con copia a la Delegación de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) del estado, informes semestrales y uno de finiquito al término de las actividades que hayan implicado el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, éste deberá incluir los resultados del cumplimiento de los Términos que deben reportarse, así como de la aplicación de las medidas de prevención y mitigación contempladas en el estudio técnico justificativo.
- XVI. Se deberá comunicar por escrito a la Delegación de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) en el estado de Oaxaca con copia a esta Delegación Federal de la SEMARNAT, la fecha de inicio y término de los trabajos relacionados con el cambio de uso de suelo en terrenos forestales autorizado, dentro de los 10 días hábiles siguientes a que esto ocurra.
- XVII. El plazo para realizar la remoción de la vegetación forestal derivada de la presente autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales será de 6 Mes(es), a partir de la recepción de la misma, el cual podrá ser ampliado, siempre y cuando se solicite a esta Delegación Federal, antes de su vencimiento, y se haya dado cumplimiento a las acciones e informes correspondientes que se señalan en el presente resolutivo, así como la justificación del retraso en la ejecución de los trabajos relacionados con la remoción de la vegetación forestal de tal modo que se motive la ampliación del plazo solicitado.
- XVIII. El plazo para garantizar el cumplimiento y la efectividad de los compromisos derivados de las medidas de mitigación por la afectación del suelo, el agua, la flora y la fauna será de 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 NEMESIS CAPITAL 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 NEMESIS CAPITAL 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.
- IV. La empresa NEMESIS CAPITAL S.A. DE C.V., es el único titular de los derechos y obligaciones de la presente autorización, por lo que queda bajo su estricta responsabilidad la ejecución del proyecto y la validez de los contratos civiles, mercantiles o laborales que se hayan firmado para la legal implementación y operación del mismo, así como su cumplimiento y las consecuencias legales que corresponda aplicar a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y a otras autoridades federales, estatales y municipales.
- V. En caso de transferir los derechos y obligaciones derivados de la misma, se deberá dar aviso a esta Delegación Federal, en los términos y para los efectos que establece el artículo 17 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, adjuntando al mismo el documento en el que conste el consentimiento expreso del adquirente para recibir la titularidad de la autorización y responsabilizarse del cumplimiento de las obligaciones establecidas en la misma, así como los documentos legales que acrediten el derecho sobre los terrenos donde se efectuará el cambio de uso de suelo en terrenos forestales de quien pretenda ser el nuevo titular.
- VI. Esta autorización no exenta al titular de obtener aquellas que al respecto puedan emitir otras dependencias federales, estatales o municipales en el ámbito de sus respectivas competencias.

TERCERO.- Notifíquese personalmente a NEMESIS CAPITAL, S.A. DE C.V., en su carácter de PROMOVENTE, la presente resolución del proyecto denominado **"CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DEL CENTRO COMERCIAL PLAZA METROPOLITANA SALINA CRUZ, OAXACA"**, con ubicación en el o los municipio(s) de Salina Cruz en el estado de Oaxaca, por alguno de los medios legales previstos en el artículo 35 y demás correlativos de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo.

ATENTAMENTE

EL DELEGADO FEDERAL

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



C. TOMÁS VÍCTOR GONZÁLEZ ILESCAS

DELEGACIÓN
FEDERAL EN EL ESTADO DE OAXACA

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

- C.c.e.p.
- 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

TVG/DDR/P/MAGR/MACM



RECEIVED
JAN 10 1964
U.S. AIR FORCE
HEADQUARTERS
WASHINGTON, D.C.

4



Oaxaca de Juárez, a 14 de junio 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 "CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DEL CENTRO COMERCIAL PLAZA
METROPOLITANA SALINA CRUZ, OAXACA", A UBICARSE EN EL MUNICIPIO DE
SALINA CRUZ, EN EL ESTADO DE OAXACA****INTRODUCCIÓN**

La Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), es la dependencia federal facultada para autorizar el cambio de uso de suelo en terrenos forestales (CUSTF), tal como lo establece la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en su Artículo 5º fracción X, 28 fracciones VII y Artículo 5º inciso O de su Reglamento.

Aunque en nuestro país, la actividad de cambio de uso de suelo en terrenos forestales está restringida, es posible su autorización en casos excepcionales; cuando se justifique técnica, social, ecológica y económicamente, siempre y cuando se consideren las medidas preventivas para reducir en lo posible los impactos ambientales negativos en los ecosistemas; tal es el caso del proyecto, cuya actividad productiva requiere el cambio de uso del suelo en terreno forestal en aquellas áreas que conservan algún tipo de vegetación forestal arbórea, arbustiva, matorrales o las localizadas en áreas naturales protegidas, reservas de la biosfera, etc. Las áreas autorizadas deben intervenir en un tiempo relativamente corto y en parte, con el tiempo se verán nuevamente cubiertas con vegetación.

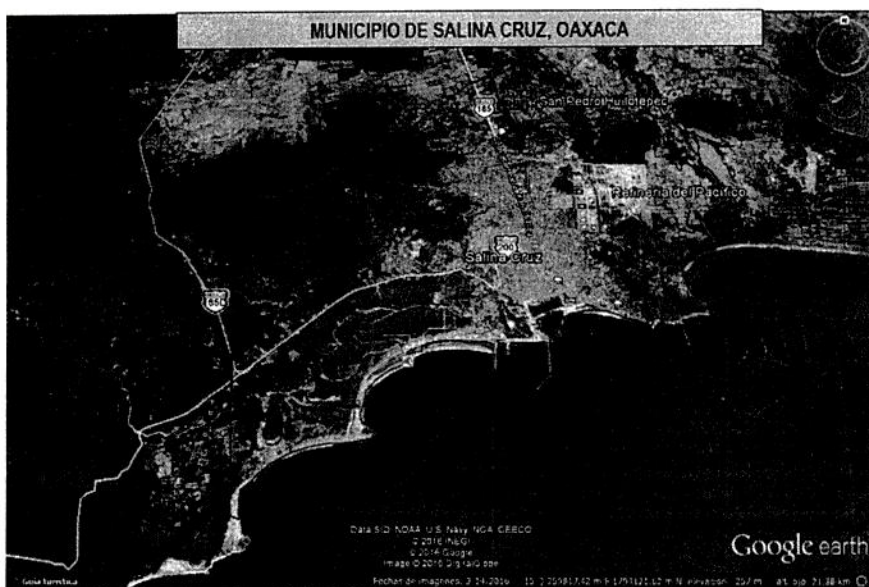
Por tal motivo el proyecto de "Construcción y Operación del Centro Comercial Plaza Metropolitana Salina Cruz, Oaxaca", municipio de Salina Cruz, Oaxaca", pretende desarrollar tomando en cuenta el principio precautorio manifestado en la legislación en materia ambiental en nuestro país. De esta filosofía nace el compromiso de crear y fomentar soluciones ecológicas, socialmente aceptables y económicamente viables, con el fin de prevenir los impactos que resulten de la obra proyectada.



El presente Programa de Rescate, Reubicación, Conservación, Propagación y Monitoreo de especies de flora registrará las labores tendientes a la preservación y conservación de las especies listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010. Para identificar dichas especies en la zona del proyecto, se llevó a cabo un estudio florístico, donde se identificaron las que habitan el área. Al cotejar el listado con la NOM-059-SEMARNAT-2010, se pudo constatar que dentro del predio se registraron 12 especies de las cuales 6 corresponden al estrato arbóreo y arbustivo y 6 al estrato herbáceo, de las cuales ninguna se encuentra enlistada en la NOM-059-SEMARNAT-2010, por lo que se efectuara el rescate en especies que representen algún que cuentan con mayor relevancia ecológica, comercial y tradicional.

UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL PREDIO

El predio donde se establecerá el proyecto "Construcción y Operación del Centro Comercial Plaza Metropolitana Salina Cruz, Oaxaca", en el que se llevara a cabo el programa de rescate y reubicación de flora, se localiza en el predio Solar Urbano identificado como Lote 1 Manzana 100 de la Zona 01, Colonia Aviación de la ciudad de Salina Cruz, Estado de Oaxaca. Propiedad de la Empresa Némesis Capital S.A. de C.V.



Ubicación del proyecto dentro del municipio de Salina Cruz, Oaxaca.

De acuerdo con los datos vectoriales de la Guía para la interpretación de cartografía uso de suelo y vegetación escala 1:250,000 Serie III INEGI (2009), define el área donde se localiza el proyecto como terreno Urbano; Con la actualización realizada a consecuencia de los trabajos de campo y en acatamiento de la resolución de Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental de la SEMARNAT, acorde con el oficio NUM. SGPA / DGIRA / DG / 04354, de fecha 20 de junio del 2016. Se constató que en el predio existe la presencia de vegetación secundaria de Selva Baja Espinosa (SBK) con predominio de la especie Acacia simbspina y árboles adultos aislados que en algún tiempo conformaron vegetación primaria de selva baja espinosa.

OBJETIVOS

Objetivo general

Formular el Programa de Rescate de Flora Silvestre para el proyecto, mediante el establecimiento de criterios, especificaciones y procedimientos de carácter técnico para contribuir al mantenimiento de la diversidad de las especies de plantas silvestre de importancia ecológica, en estatus o de difícil regeneración.

Objetivos particulares

- Con la elaboración y ejecución del presente proyecto se plantean los siguientes objetivos particulares:
- Plantear la justificación legal, técnica y ecológica en relación con las especies consideradas como prioritarias.
- Establecer los criterios, especificaciones y procedimientos para realizar el rescate de especies de flora silvestre en el sitio a afectar, así como las técnicas y métodos específicos que más se ajusten al área de trabajo y a las características de la flora local
- Describir las acciones y actividades que implica la realización del rescate de especies de plantas silvestres.
- Definir las bases y principios bio-ecológicos en que se sustenta la ejecución del programa de rescate de especies silvestres.
- Fomentar el mantenimiento de la diversidad de especies de flora silvestre en la zona donde se ubica el proyecto.
- Contribuir a la conservación de la diversidad biológica de la región.

- Planificar y calendarizar todas las actividades a desarrollar en la ejecución del presente programa de rescate de flora silvestre.

ÁREA DE REUBICACIÓN

Como parte del seguimiento del rescate de especies de flora del predio y a fin de garantizar en mayor porcentaje la sobrevivencia de estas, se propone la implementación y acondicionamiento de un espacio dentro del predio, que funcione como lugar de acopio y de seguimiento temporal en un periodo de 5 meses.

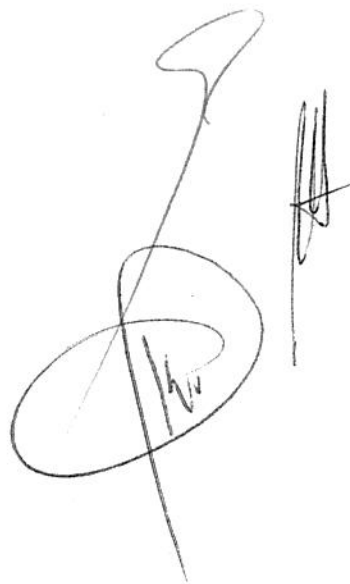
Esta propuesta obedece a la necesidad de brindar durante el periodo de los 5 meses las condiciones más adecuadas a la planta rescatada durante el proceso de recuperación y adaptación.

El Sitio de reubicación temporal deberá contar con condiciones básicas como son: fácil acceso, cercado, suministro de agua, malla sombra, insumos e implementos de trabajo a fin de poder efectuar las actividades para el buen desarrollo de las especies rescatadas.

Dimensiones del espacio temporal y ubicación del

El espacio temporal será de 10 metros de ancho por 10 metros de largo (100 m²), y se ubicará dentro del predio del proyecto en las siguientes coordenadas:

COORDENADAS UTM		
V	X	Y
1	264,326.00	1,794,287.00
2	264,325.00	1,794,297.00
3	264,336.00	1,794,298.00
4	264,336.00	1,794,289.00





Ubicación del sitio de Acopio y seguimiento temporal de las especies rescatadas.

CALENDARIO DE EJECUCION DEL PROGRAMA

El calendario de ejecución del Programa de Rescate de Flora, dada su importancia como actividad previa, se desprende del plazo de ejecución de la actividad de cambio de uso de suelo en terrenos forestales; considerando las acciones de elaboración de los programas, y la implementación del rescate y reubicación de flora silvestre y el propio programa de restauración y reforestación, mismos que quedaron insertados de la siguiente manera:



ETAPAS	ACTIVIDADES	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4-5
PREPARACIÓN DEL SITIO OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Elaboración de programas de rescate y reubicación de flora silvestre.				
	Rescate de flora silvestre				
	Disposición de la flora rescatada en cuarentena (vivero, 5 meses)				
	Reubicación de flora silvestre				
	Seguimiento				

Calendario de ejecución del Programa de Rescate de Flora Silvestre

Por otra parte, el calendario o cronograma de actividades del Programa de Rescate de Flora Silvestre, tiene por objeto definir las actividades a realizar y el tiempo en que se llevarán a cabo cada una de éstas; con lo cual se pretende optimizar recursos, mejorando rendimientos que permitan medir el avance y valorar actividades, previendo de esta manera, necesidades de materiales, equipos y recursos económicos que garanticen su óptima aplicación.

A continuación, se presenta el calendario de actividades específico para la ejecución del presente Programa de Rescate, Reubicación, Conservación, Propagación y Monitoreo de especies de flora.

ACTIVIDAD	AÑO 1											
	MESES											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
I. ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO												
1. ETAPA DE IDENTIFICACIÓN												
VISITA DE PROSPECCIÓN AL PREDIO												
IDENTIFICACIÓN DE LAS ESPECIES DE FLORA SILVESTRE												



ACTIVIDAD	AÑO 1											
	MESES											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
PREPARACIÓN DE LAS ESPECIES PARA EXTRACCIÓN												
2. ETAPA DE RESCATE												
ELECCIÓN DEL SITIO PARA REUBICACIÓN Y DESPLAZAMIENTO DE FLORA SILVESTRE												
EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE ESPECIES DE FLORA SILVESTRE AL ÁREA DE REUBICACIÓN												
TRASPLANTE DE ESPECIES DE FLORA EN ÁREA DE REUBICACIÓN												
3. ETAPA DE CONSERVACIÓN												
MANTENIMIENTO Y CUIDADOS POSTERIORES A ESPECIES REUBICADAS												
5. SEGUIMIENTO Y CONTROL												
MEDICIÓN DE EFECTIVIDAD DEL PROGRAMA												
APLICACIÓN EN SU CASO DE MEDIDAS CORRECTIVAS												
MONITOREO												
6. INFORMES DE CUMPLIMIENTO												
EVALUACIÓN Y ELABORACIÓN DE REPORTES (INFORMES)												
INGRESO DE INFORMES A LA DELEGACIÓN DE LA SEMARNAT												

Calendario de actividades específico para la ejecución del Programa de Programa de Rescate, Reubicación, Conservación, Propagación y Monitoreo de especies de flora en estatus de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010.

En referencia al cronograma para el año 2 en adelante se trabajará en las etapas de mantenimiento, conservación, seguimiento, control e informes.

ACTIVIDAD	AÑO 2 EN ADELANTE											
	MESES											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
3. ETAPA DE CONSERVACIÓN												
MANTENIMIENTO Y CUIDADOS POSTERIORES A ESPECIES REUBICADAS												
5. SEGUIMIENTO Y CONTROL												
MEDICIÓN DE EFECTIVIDAD DEL PROGRAMA												
APLICACIÓN EN SU CASO DE MEDIDAS CORRECTIVAS												
MONITOREO												



ACTIVIDAD	AÑO 2 EN ADELANTE											
	MESES											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
6. INFORMES DE CUMPLIMIENTO												
EVALUACIÓN Y ELABORACIÓN DE REPORTES (INFORMES)												
INGRESO DE INFORMES A LA DELEGACIÓN DE LA SEMARNAT												

PROCEDIMIENTO Y TÉCNICA PARA LA IDENTIFICACIÓN DE LAS ESPECIES.

Esta etapa nos permitirá confirmar en las áreas potenciales de la zona de aplazamiento del proyecto; la existencia además de especies que no se lograron identificar durante el proceso de los trabajos de campo, para su rescate y reubicación en su caso, según su calidad de hábitat. Asimismo, los espacios que mayor se adapten a las condiciones mínimas necesarias de supervivencia de la especie rescatada.

Además, se identificará qué actividades del proyecto, por sus características pueden afectar la flora silvestre, previendo las siguientes acciones:

1. Ubicar en un mapa topográfico 1:50,000 e imágenes satelitales, las áreas potenciales en la zona de aplazamiento del proyecto en las que pudieran existir especies para su rescate y elegir prioritariamente en la zona arbolada dentro del mismo predio los posibles sitios, donde se efectuará la reubicación.
2. Realizar recorridos en el área del proyecto con la finalidad de: identificar posibles sitios con especies de interés biológico, ya que en este sitio no se identificaron especies listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Procedimiento

La identificación y conservación de ejemplares de flora silvestre, resulta de suma importancia e interés no sólo para su registro científico, sino también en aquellas especies cuya recolección se destina al consumo humano, como es el caso de la mayoría de las plantas aromáticas, medicinales, maderables etc. Una adecuada identificación permite evitar sustituciones o confusiones respecto a las especies que se rescatarán y reubicarán, mismas que no estando en la norma, por sus características particulares e importancia sean consideradas de interés biológico para su conservación.

DEFINIR CUALES INDIVIDUOS, SERÁN RESCATADOS Y REUBICADOS (ESPECIE, TAMAÑO, VIGOR, FASE DE DESARROLLO).



La determinación respecto a los individuos que se rescatarán y reubicarán está basada en la particularidad de que las especies se encuentren listadas en la NOM-059 SEMARNAT-2010, pero también las que presentan un interés biológico para su conservación. Por lo cual, previo a las actividades de desmonte del predio, se realizarán las acciones de rescate y reubicación de las especies atendiendo a lo siguiente:

1. Su presencia dentro de la superficie del predio
2. Por sus características biológicas particulares

El Programa de Rescate, Reubicación, Conservación, Propagación y Monitoreo de especies de flora en estatus de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010, se pone a consideración de la autoridad, independientemente de que como resultado de su análisis la propia Delegación de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales en el Estado, en su caso, lo valide.

META CUANTIFICABLE/ETAPA, ESPECIES, FASE DE DESARROLLO, TALLA, UBICACIÓN/ PROGRAMA DE RESCATE, REUBICACIÓN Y MONITOREO DE ESPECIES DE FLORA:

El programa de Rescate, Reubicación, Conservación, Propagación y Monitoreo de especies de flora en estatus de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010, como ya se especificó está dirigido a las especies que se encuentran presentes en el predio y que a su vez presentan un valor biológico para su conservación. Para ello se prevé obtener un porcentaje del 50% de rescate de las especies de Roble (*Tabebuia rosea*) y Huamuchil (*Pithecellobium dulce*), siendo estas un total de 352 plantas.

IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE ESPECIES

Especies de flora silvestre listadas en el área del proyecto.

En el estudio de cambio de uso de suelo forestal se determinó que dentro del área del proyecto se identificaron un total de 704 individuos de las especies (*Tabebuia rosea*) y Huamuchil (*Pithecellobium dulce*) considerado como arbustos y de tamaño de brinjal, misma que no se encuentran catalogadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, pero que representan un interés biológico para la comunidad, siendo estas las propuestas para su rescate.

A continuación se enlistan las especies identificadas dentro del predio, para su rescate

Nombre científico	Nombre común	Endemismo	NOM-059- SEMARNAT- 2010	Cantidad a rescatar
Roble	<i>Tabebuia rosea</i>	No endémica	N/A	176
Huamuchil	<i>Pithecellobium dulce</i>	No endémica	N/A	176
Total				352

METODOLOGÍA PARA EL RESCATE

Para el desarrollo del presente programa se considera como actividad principal la identificación de las especies listadas en la NOM-SEMARNAT-2010, así como las que cuentan con mayor relevancia ecológica, comercial y tradicional, como es el caso en este predio, para ello se aplicarán estrategias de Rescate y Trasplante de Flora con un enfoque de aplicación que se basa en el análisis ecológico de las comunidades bióticas, en la ejecución y en el seguimiento del rescate y trasplante de las especies.

1. El enfoque analítico, reconoce que la aplicación del programa, es un proceso complejo. Después del conocimiento de la situación local, la identificación de las especies, el conocimiento de sus formas de vida, es posible tener una visión de la situación actual, para concentrarse después en las acciones de conservación, prestando atención a las particularidades de cada una de las especies, pero además a sus interrelaciones.

Bajo este enfoque se establece la existencia de distintas poblaciones y a su vez diversas comunidades bióticas que tienen enfoques de análisis diferentes. Por ejemplo, las zonas de vegetación secundaria han surgido después de una tala y presentan menos problemas de diversidad entre sus especies dado que siempre están dominadas por solo algunas.

La utilización del análisis de las especies ayuda a comprender las funciones que desempeñan cada una, proporcionan un panorama ampliado de la situación de las interrelaciones de la comunidad.

2. El enfoque de ejecución se basa en tres principios guía:

- La aplicación de técnicas de rescate y trasplante de especies de flora en alguna categoría de riesgo.
- La ejecución de los criterios recomendados de conservación *in situ*.
- La búsqueda de sitios de acondicionamiento y áreas de reubicación para la conservación *in situ*.

Son evaluados los aspectos de tala, cobertura, sensibilidad y rareza, estos datos son llenados y se procesa la información para obtener aquellas especies que sean susceptibles de ser

rescatadas y trasplantadas. Esta información servirá para especificar la aplicación de técnicas de rescate florístico y para establecer condicionantes técnicos.

El rescate dependerá de la forma de vida encontrada por la especie: si es herbáceo; en caso de ser arbustiva o arbórea menor a dos metros de altura, o, si el ejemplar sobrepasa esta altura. También se toma en cuenta si está en época de fructificación.

3. Se utiliza un enfoque de seguimiento de las especies conservadas *in situ*. La conservación *in situ* se entiende como la conservación de los recursos bióticos en las zonas en que se han desarrollado naturalmente, pero trasladadas a zonas de reubicación que reúnan las mismas condiciones. Esta acción constituye un proceso que implica tanto el rescate, manejo de especies, trasplante y su reubicación final. El objetivo primordial de la conservación *in situ* es apoyar la supervivencia de las especies fuera de su hábitat natural. La conservación de la diversidad de plantas en la naturaleza (*in situ*) es vital para mantener los procesos evolutivos que han originado la gama de organismos.

Siguiendo los protocolos de rescate, las especies se reubican en áreas designadas por la empresa, quedando los ejemplares a resguardo en las zonas de reubicación, hasta alcanzar la supervivencia de los organismos.

Los métodos planteados en el presente programa, se basan en:

1. PROPAGACIÓN ASEXUAL

A) Trasplante

○ Arbustiva

Es importante anotar que, en todas las operaciones de rescate de especies, incluyendo su traslado, almacenamiento y reubicación, deben realizarse con el conocimiento y aval de las autoridades ambientales correspondientes y con el respaldo del programa correspondiente; si fuera necesario (fuera del predio), deben tramitarse las autorizaciones que señale la normatividad vigente.

Técnicas de rescate

Existen especies de árboles que son más fáciles de transplantar que otras. Los árboles con raíces someras, fibrosas, cercanas al tronco, son movidos con mayor éxito que aquellos con pocas y grandes raíces. Los patrones de crecimiento de las raíces son determinados por el suelo, las características propias de su crecimiento y por la misma especie. El éxito es mayor con arbustos que con árboles, con plantas deciduas que con perennifolias y con árboles



jóvenes que con los maduros. Las palmeras se encuentran entre las especies más fáciles de trasplantar.

Los tipos de plantas empleados pueden ser a raíz desnuda o con cepellón. Sin embargo, el riesgo de fracaso es mayor con las primeras y casi no son empleadas.

Operaciones en el transplante.

Debido a que en el transplante se remueve hasta un 95% del sistema de raíces absorbentes del individuo, éste debe ser preparado mediante una serie de operaciones que aseguren la producción de raíces finas cerca del tronco y mediante la protección del sistema de raíces. Estas acciones son llevadas a cabo en aproximadamente 5 días para árboles y arbustos grandes.

Banqueo

Consiste en hacer una zanja alrededor del individuo con el fin de formar una bola o cepellón donde quedarán confinadas las raíces que va a llevar la planta/árbol a su nuevo sitio. Depende de la especie, su tamaño y el tipo de suelo. El diámetro de la bola debe ser 9 veces el diámetro del tronco del árbol, medido 30 cm. arriba del cuello de la raíz.

La profundidad depende de la extensión de las raíces laterales; en general se recomienda de 0.75 a 1 metro.

Los lados deben ir en declive, de tal manera que la parte superior sea mayor que la base. Por ejemplo, si la bola o cepellón tiene 30 cm en la parte superior, su base puede tener 20 cm. Los cortes deben hacerse con una pala recta y las raíces podadas con los mismos criterios que se emplean en la poda de la parte aérea. La bola quedará verticalmente en un pedestal del mismo suelo, para el siguiente paso.

Arpillado

Consiste en envolver la bola primero que todo, con un material que la proteja de roturas y de la desecación, como arpillera o tela de costal. Luego se hace un amarre en forma de tambor, con cuerdas laterales de henequén en la base y en la parte superior.

Una vez envuelta y amarrada, la raíz fuera de la bola puede ser cortada por debajo con un cable de acero, sin necesidad de ladearla. El cable de ½ pulgada, es colocado por debajo de la bola y tirado con una fuerza de tracción para que corte limpiamente la parte inferior.

Remoción

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

Transporte

El método empleado en el acarreo de un lugar a otro de individuos pesados, dependerá de la distancia, de las facilidades de que se disponga y de las dificultades de la ruta. Para cargas mayores se necesita equipo especial. Deben amarrarse y envolverse las ramas para protegerlas del viento y el sol. Se requerirán permisos especiales para moverse en vías públicas, en este aspecto se trabajará con brinzales de una altura inferior a 1.20, por lo cual el traslado será manual o en carretilla.

Trasplante

La cepa u hoyo de plantación debe hacerse con anticipación y acondicionarse en el caso de que el drenaje sea deficiente. El diámetro de la cepa debe ser medio metro mayor que el ancho de la bola arpillada y su profundidad igual o ligeramente menor que la altura de la misma. No debe colocarse grava en el fondo de la cepa. La tierra de relleno debe ser de la misma textura o más gruesa que la del suelo del sitio original.

Actividades a realizar para garantizar la sobrevivencia

- a. El traslado generalmente exige medios mecánicos (en la pluma de una pala, un camión-grúa, etc.) o varios hombres. Si está cerca, se puede hacer arrastrándolo, aunque cabe reiterar que no se identificaron especies de talla mayor (adultos), la actividad estará encausada a los individuos de talla menor, solo si eventualmente se encontrara algún espécimen de talla mayor se emplearán medios mecánicos para su traslado y trasplante.
- b. Antes de abrir la cepa para trasplantarlo, se tendrá en cuenta si hay en la zona tuberías de riego, conducciones de agua, gas, electricidad, etc. A fin de evitar cualquier eventualidad o accidente.

- c. La cepa o agujero es recomendable que se cave varios días o meses antes a fin de que el suelo esté expuesto y se oree mejor.
- d. El hoyo debe ser amplio, de 2 a 3 veces la anchura del cepellón y profundo. Así las raíces podrán crecer con facilidad en un suelo suelto, mullido.
- e. Posteriormente se mezcla la tierra extraída con un abono orgánico: estiércol, turba, mantillo, etc. Las raicillas que vayan saliendo encontrarán un medio adecuado y rico. Si el suelo es muy arcilloso o con tendencia al encharcamiento, se recomienda mejorar el drenaje mezclando una buena cantidad de arena además del abono orgánico.
- f. Se evitará la incorporación de fertilizante químico en el momento del trasplante; con el abonado orgánico es suficiente.
- g. Antes de plantar se recortan las puntas de las raíces magulladas o rotas y las que sean muy largas. Se desinfectan con un fungicida como medida de prevención. Esto será necesario en el caso de trasplante 'a raíz desnuda', que como se mencionó anteriormente, se puede practicar sólo con árboles de hoja caduca y además que sean jóvenes, no más de 3 años aproximadamente.
- h. Se introduce la planta (de talla menor o arborescente) en el hoyo procurando que el cuello no quede enterrado, sino a ras de suelo, como estaba originalmente. Si el árbol se hunde demasiado las raíces tendrán problemas de oxigenación y se desarrollarán peor. En climas muy húmedos, donde el drenaje sea deficiente con periodos de encharcamiento, la plantación se hará algo más alta sobre el nivel del suelo, con una ligera pendiente, a modo de suave loma.
- i. Las sogas y tela de arpillera, se dejarán enterradas, ya que el material se degrada. En cambio ayuda a la expansión de las raíces si se retira la protección del cepellón, sea una arpillera, geotextil, lona o escayola. Si no se retira la escayola, se pica y se perfora, pero de preferencia la escayola se retira.
- j. Se añade la tierra y se asienta con el pie o con un palo de azadón para eliminar la posibilidad de que queden bolsas de aire.
- k. Poner tutores al árbol, para esto se pueden usar palos, estacas o tirantes. Ya que el árbol no tiene raíces que lo sujeten para evitar que el viento lo derribe o rompa las raíces en crecimiento. Las ataduras deben ser de material flexible, que no produzca rozaduras. Si se trata de un ejemplar grande, (no aplica en este caso) auxiliarse con 3 cuerdas tensas o "vientos" sujetas a un anillo o brazaletes que rodee al tronco de caucho o de goma espuma.

- l. Extender al pie de la planta o árbol una capa de acolchado de material como cortezas de pino trituradas, hojarasca, composta, aserrín, etc., el cual servirá para mantener la humedad y la superficie libre de malezas.
- m. Formar un alcorque o pocilla con tierra y se proporciona riego abundante.
- n. Mantener bien regada planta o árbol, pero sin excesos. Los individuos recientemente plantados sólo cuentan con la humedad que extraen de la bola de la raíz.
- o. Suministrarle agua con manguera o aspersora de manera periódica a las hojas a fin de proporcionarles humedad.
- p. Aplicar antitranspirantes (aceite coadyuvante al 1%). Estos, se pulverizan sobre el follaje y disminuyen la transpiración de las hojas, por tanto las necesidades de agua. Los antitranspirantes se usan poco, sin embargo se recomiendan en el trasplante de árboles difíciles (adultos).
- q. Finalmente es factible proporcionar al árbol trasplantado aminoácidos y extractos de algas. Que hacen las veces de anti shock, para ayudar a superar el estrés derivado del trasplante.

Procedimiento para el seguimiento (monitoreo) que garantice la eficacia del programa.

Las especies rescatadas se reubicarán en zonas aledañas a la superficie de trabajo del Proyecto. El lugar de recepción deberá semejar en lo mayor posible su hábitat natural. En principio, por lo menos 1 mes, la planta no deberá recibir el sol directamente, siempre se debe encontrar bajo otros árboles o arbustos, o en su caso adaptar malla sombra con porcentaje de sombra mínimo del 50% como es el caso. El seguimiento de variables biológicas permitirá determinar la ocurrencia, tamaño, dirección e importancia de los cambios que se dan en indicadores claves de las especies rescatadas.

El seguimiento se basa en un Monitoreo de los indicadores relevantes que se relacionan de alguna manera con las especies rescatadas y trasplantadas.

El Monitoreo es una forma de detectar cambios. Los que interesan son los cambios en las características de los individuos y en su adaptación con la comunidad natural. El enfoque del Monitoreo se establece en las modificaciones resultado del manejo de las especies después del rescate, y que, por lo tanto, pueden reducirse o eliminarse mediante Acciones Emergentes.

Estrategias de monitoreo.

Los indicadores serán evaluados, durante los primeros dos meses, cada mes; del tercer mes al sexto el monitoreo se realizará bimestral; del séptimo mes al doceavo, se llevará a cabo trimestralmente.

Los indicadores establecidos corresponden a:

Individuo

Parámetros Estructurales. Al finalizar el rescate de la especie, cada individuo será medido (altura y diámetro) y esta medida servirá como dato inicial para el monitoreo. Con la ayuda de un estadal, con escala en centímetros, se tomará el incremento en altura. El diámetro se medirá con una cinta métrica graduada en centímetros.

Brotes de renuevo.

El conteo de brotes inicial, efectuado al finalizar el trasplante, es el dato inicial del cual parte el monitoreo. Se deberán buscar nuevos brotes de hojas o ramas en cada visita de campo. Los puntos de crecimiento apical y de yemas serán zonas de revisión. Estos datos son reportados en la ficha de registro. Al respecto en este sentido habrá que considerar que por las características de la especie esta emite nuevas ramas regularmente de manera bianual

Vigor.

La coloración del follaje, hojas fuertemente adheridas a las ramas, ramas no quebradizas, ausencia de plagas y enfermedades, presencia de estadios fenológicos (floración y/o fructificación) son aspectos a considerar en el monitoreo de vigor. La ficha de registro servirá para anotar los datos.

Relación con la Comunidad.

Competencia. Los individuos vegetales reintroducidos a una comunidad natural pueden sufrir la competencia por espacio y alimento de las especies locales. Es importante monitorear la presencia de maleza cercana al individuo rescatado.

Indicadores clave.

- Incremento de altura y diámetro si fuera medible a lo largo del periodo de monitoreo.
- Registro de brotes constante a lo largo del periodo de monitoreo.
- Sin cambios en coloración natural del follaje, ausencia de desprendimiento de hojas (para especies caducifolias, fuera de su temporada de renuevo).
- Presencia de plagas y enfermedades sin que afecten la sobrevivencia del individuo.
- Presencia de floración y/o fructificación.
- Reducción de malezas herbáceas hasta un radio de 1 m y 2 m para arbustos y matorrales, además considerar la remoción del suelo hasta 10 cm. de profundidad en la misma área.

La evaluación de los indicadores clave deberán considerar las diferentes épocas de monitoreo (secas y lluvias).

Efectividad del programa

La efectividad de la ejecución del Programa de Rescate de Flora silvestre se medirá por la relación entre las metas alcanzadas y las metas planificadas. En este caso, se tomarán como metas:

- a) Especies identificadas en el polígono del proyecto que son consideradas de interés biológico
- b) Individuos rescatados que se localicen en el predio del proyecto, consideradas de interés biológico.
- c) Individuos sobrevivientes durante el manejo del rescate hasta su reubicación en las áreas seleccionadas.

La efectividad total del programa es:

$$Et = \frac{E1+E2}{\dots\dots\dots(1)}$$



2

Dónde:

$$E1 = 100 \left(\frac{B}{A} \right) \dots\dots\dots(2)$$

$$E2 = 100 \left(\frac{C}{A} \right) \dots\dots\dots(3)$$

A= Meta A (Número de especies para su Conservación identificados).

B= Meta B (Número de individuos rescatados)

C= Meta C (Número de individuos sobrevivientes durante el manejo de posterior a su rescate y trasplante).

El resultado de efectividad total del programa se ubicará en una escala porcentual (de 0 a 100%) dividida en tres partes iguales con el siguiente grado e índice de efectividad.

GRADO (%)	INDICE
0,00 a 33.33	Baja
33.33 a 66.67	Media
66.67 a 100.00	Alta

Índice de efectividad.

Éxito del programa

El éxito ambiental del Programa de Rescate, Reubicación, Conservación, Propagación y Monitoreo de especies de flora en estatus de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010, se medirá a través de la supervivencia de los individuos rescatados (durante el manejo de los

individuos desde el rescate hasta su reubicación) y servirá para aplicar medidas correctivas en la aplicación de cuidados de manejo.

Rozzi et al. (2001) menciona que uno de los problemas de la conservación de la biología es la evaluación de sus métodos para preservar especies y comunidades biológicas; si aquellas especies y comunidades amenazadas por el desarrollo de un proyecto logran sobrevivir y continuar sus procesos evolutivos, entonces la biología de la conservación habrá tenido éxito. Así mismo, Gómez (1999) menciona que la realización del seguimiento se puede basar en la formulación de indicadores (de realización y de seguimiento), que proporcionen la forma de estimar, de manera cuantificable y simple, la realización de las medidas previstas y sus resultados.

Dado lo anterior, al igual para la evaluación de las acciones de flora silvestre se basará en la formulación de dos indicadores: el de realización y de seguimiento.

1. Realización de rescates de flora

Indicador de realización

Se cuantificará el número de rescates realizados en cada una de las etapas de la obra. Además, se indicará cuantos de los rescates fueron de especies que se habían identificado con algún valor de interés biológico.

2. Seguimiento de la eficiencia de los rescates

Indicador de seguimiento

Se cuantificará los rescates reales (sobrevivientes) con respecto al seguimiento de la eficiencia de las técnicas utilizadas; se evaluará la supervivencia de los individuos durante las acciones de manejo y manipulación. Ambos indicadores se presentarán en un informe final de cumplimiento, el cual se entregará a la autoridad.

Acciones emergentes

Otra de las finalidades del Seguimiento es conocer el desempeño del Programa de Rescate, Reubicación y Trasplante de Flora, el grado de cumplimiento de sus objetivos y para mejorar la eficiencia de sus procesos y acciones a través de la incorporación de acciones emergentes. Este seguimiento se llevará a cabo cada dos meses durante un año, a partir del rescate del individuo.



El Seguimiento deberá ser realizado en dos vertientes principales; el primer referente a la evaluación técnica de las acciones del Programa y la segunda con respecto de la gestión y operación del mismo.

La Evaluación Técnica del Seguimiento, se basa en el trabajo desempeñado en campo durante el monitoreo. Con respecto de la Evaluación de la Gestión, se realizarán visitas y entrevistas a los involucrados en el monitoreo para conocer aspectos de simplificación de acciones que lleven a su mejora, y aquellos que están provocando el no cumplimiento de los objetivos. Aunado a lo anterior, la evaluación contendrá una serie de juicios al respecto de la calidad de la ejecución de las acciones del Programa y su eficiencia.

Una vez detectadas las acciones (tanto técnicas, como de gestión) que conduzcan al éxito, éstas se reincorporarán en la ejecución del Programa. Aquellas que se consideren no deseables, serán analizadas con la finalidad de detener su proceso y proponer las acciones emergentes necesarias para cumplir con los objetivos del Programa de Rescate de Especies. En el Monitoreo se diseña una ficha de registro, con la finalidad de recopilar la información de campo. Es importante considerar que, el Monitoreo debe realizarse de acuerdo con la metodología establecida. Los levantamientos técnicos deberán ser acompañados de una memoria fotográfica, la cual será levantada utilizando cámaras digitales.

Se plantean las siguientes Acciones Emergentes Específicas:

- Si a partir del segundo monitoreo hasta la finalización de los mismos, se presenta: Ausencia de brotes de renuevo, se recomienda la incorporación de fertilizante sólidos al sustrato tipo Dolomita. Las tasas recomendadas de incorporación, varían de 3 a 5 kg/m³. Estos fertilizantes algunas veces se agregan a sustratos basados en turba, durante el proceso de mezclado, para aumentar el inherente bajo pH.
- Si en el proceso del primer monitoreo en adelante, se observa una coloración anormal (amarillo-verde, verde claro, amarillo, anaranjado, blanco, tonalidades oscuras) en la planta, se debe proceder a la incorporación de fertilizantes sólidos con macronutrientes (N-P-K en proporción de 3:1:1) y micronutrientes.
- Al realizar el primer monitoreo y hasta el cumplimiento de los planeados, se desprenden las hojas, es importante adicionar fertilizantes que contengan K, Mg, S, Fe y Zn.
- La presencia de plagas y/o enfermedades no debe presentarse desde el primer monitoreo, en caso de su existencia es recomendable aplicar: insecticidas, fungicidas y/o plaguicidas, preferentemente orgánicos, según sea el caso. En el caso de insectos es preferible un control manual.



- La presencia de malezas debe ser erradicada de forma manual o mecánica en un radio de 1 a 2 m, en contorno al tallo o pata de la planta y con una profundidad de remoción de suelo de hasta 10 cm.
- La Acción Emergente Final, si las iniciales y específicas no cumplen su cometido, es la reposición del individuo afectados o muertos.

Con base en lo anterior se garantizará la protección de los elementos de flora presentes en el área del proyecto.

LISTADO DE MATERIALES Y EQUIPO A UTILIZAR

- Unidad móvil
- Equipo técnico (aparatos científicos, GPS, binoculares, etc.)
- Prendas de protección (prendas de vestir, casco, botas de campo, guantes de carnaza)
- Materiales (cartografía temática, imágenes satelitales,)
- Prendas de protección (prendas de vestir, guantes de carnaza)
- Materiales (enraizadores, fungicidas, fertilizantes orgánicos, fitohormonas, tutores, cable, geotextiles(arpillado), palas rectas, zapapico, malla conejera, etc.))
- Equipo para trepar (espolones etc.)
- Equipo para trepar (cuerdas, cincho, espolones etc.)
- Unidad móvil y Equipo para transporte de individuos rescatados para su trasplante
- Construcción/renta de galera para establecimiento intermedio (en caso necesario)
- Materiales manuales, Palas, Azadon, Pico, Machetes, etc.
- Equipo de oficina

BIBLIOGRAFÍA

- CFE/GEIC/Oficina de Estudios Ambientales. 2003 y 2004. México, D.F.
- Conabio, 1998. La Diversidad biológica de México: Estudio de País. Comisión Nacional para el conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México.
- ANONIMO. 2000. Manual técnico para la poda, derribo y trasplante de árboles y arbustos de la ciudad de México. Gobierno del Distrito Federal. Impresora Deseret. D. F., México. 144 p.
- Chacalo, A. y M. Pineau. 1991. Problemes environnementaux et situation des arbres urbains dans la ville de Mexico. Journal of Arboriculture 17(2): 49-54.
- Challenger, A., Utilización y conservación de los ecosistemas terrestres de México, pasado, presente y futuro, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México, 1998.



- Dallimore, W. 1947. The pruning of trees and shrubs: Being a description of the methods practised in the Royal Botanic Gardens, Kew. A.R. Mowbray & Co. Ltd. London. 99p.
- Ehrlich, P. 1988. The loss of biodiversity En: Biodiversity, Eds: E.O. Wilson y F.M. Peter, pp. 21-27. Washington, DC. Natl. Acad. Science.
- Hutchinson, W, A. 1980. Plant propagation and cultivation. A vi Publishing Company.
- Kohler, G y P. Heimes. 2002. Stachelleguane. Herpeton. Verlag Elke Köhler. Alemania. Pp 174.
- Left E. 2000. La Complejidad Ambiental. Madrid España. Siglo XXI Editores.
- Pichardo D. J. 1995. Ecología y Diversidad. Antología México. Universidad Pedagógica Nacional. Unidad 095
- Norstog, K. J. & T. J. Nicholls. 1997. The biology of cycads. Comnel University Press.
- Pennington T.D. y Sarukhan J. 1968. Manual para la Identificación de los Principales Árboles Tropicales de México. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. México. 412 pp.
- Rzedowski, J. 1978. La vegetación de México. Limusa, México.
- Rzedowski, J. y Rzedowski C.G. 1991. Flora Fanérogámica del Valle de México. Volumen I. Escuela Nacional de Ciencias Biológicas. Instituto Politécnico Nacional. Mexico, D.F. México. 403 pp.
- Rzedowski, J. y Rzedowski C.G. 1990. Flora Fanérogámica del Valle de México. Volumen III. Instituto de Ecología Centro Regional del Bajío. Patzcuaro Mich. México. 494 pp.
- SEMARNAT. 2002. Norma oficial mexicana NOM-059-ECOL-2010, protección ambiental-especies nativas de México de flora y fauna silvestres-categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-lista de especies en riesgo. Diario Oficial de la Federación. Segunda Sección. 30 de Diciembre de 2010. México.
- SEMARNAT. 2003. ACUERDO por el cual se reforma la nomenclatura de las normas oficiales mexicanas expedidas por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, así como la ratificación de las mismas previa a su revisión quinquenal. Publicada en el D.O.F. el 23 de abril de 2003.
- Villa, J. Wilson, L. D. y J. D. Johnson. 1988. Middle American herpetology. University of Missouri. Press. Columbia USA. 131 pp.
- Villa-Ramírez, B. y Cervantes, A. 2003. Los Mamíferos de México. Edit. Iberoamericana. Instituto de Biología, UNAM. México.
- Watson, G. 1985. Tree size affects root regeneration and top growth after transplanting. Journal of Arboriculture 11(2): 37-38.
- Whitcomb, C. E. 1983. Why large trees are difficult to transplant. Journal of Arboriculture 9(2): 57-59.