



Ciudad de México, a 16 de diciembre de 2016

**RAÚL SALVADOR AGUIRRE VALENCIA
DIRECTOR GENERAL DEL CENTRO SCT PUEBLA DE LA SECRETARÍA
DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES**

ASUNTO: Se resuelve la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales por una superficie de 0.601631 hectáreas para el desarrollo del proyecto denominado **Camino al Zauzacal a la altura del km 127+068 de la Carretera México - Tuxpan, tramo: Tejocotal - Nuevo Necaxa**, ubicado en el o los municipio(s) de Huauchinango en el estado de Puebla.

Visto para resolver el expediente instaurado a nombre de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, a través de Raúl Salvador Aguirre Valencia, en su carácter de Director General del Centro SCT Puebla de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, con motivo de la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, por una superficie de 0.601631 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **Camino al Zauzacal a la altura del km 127+068 de la Carretera México - Tuxpan, tramo: Tejocotal - Nuevo Necaxa**, con ubicación en el o los municipio(s) de Huauchinango en el estado de Puebla, y

RESULTANDO

- I. Que mediante oficio N° C.SCT.6.20.410.465/16 de fecha 25 de abril de 2016, recibido en esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos el día 03 de mayo de 2016, Raúl Salvador Aguirre Valencia, en su carácter de Director General del Centro SCT Puebla de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, presentó la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales por una superficie de 0.601631 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **Camino al Zauzacal a la altura del km 127+068 de la Carretera México - Tuxpan, tramo: Tejocotal - Nuevo Necaxa**, con ubicación en el o los municipio(s) de Huauchinango en el estado de Puebla, adjuntando para tal efecto la siguiente documentación:

- Formato FF-SEMARNAT 030 Solicitud de autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales de fecha 25 de abril de 2016, debidamente requisitado y firmado por el promovente.
- Original impreso del estudio técnico justificativo y su respaldo en formato digital.
- Copia del comprobante de pago de derechos por la cantidad de \$ 1,021.00.00 (Mil veintiún pesos 00/100 M.N.) por concepto de recepción, evaluación y dictamen del estudio técnico justificativo y, en su caso, la autorización del cambio de uso de suelo en terrenos forestales, de fecha 25 de abril de 2016.
- Copia certificada del nombramiento a favor del C. Raúl Salvador Aguirre Valencia, como Director General del Centro SCT Puebla de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, de fecha 22 de enero de 2013, así como copia certificada de su credencial para votar emitida por el Instituto Federal Electoral con clave de elector [REDACTED]
- Copia de la resolución administrativa con expediente N° PFPA/27.3/2C.27.2/0002-16/071, con número de control 009-03, de fecha 30 de marzo de 2016, emitida por la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) en el estado de Puebla, en la cual consta





la remoción de la vegetación en una superficie de 6,016.31 metros cuadrados, sin contar con la autorización correspondiente.

- Copia certificada de la ocupación previa, de fecha 28 de septiembre de 2015, que suscribe la C. Petra Díaz Sampayo, albacea definitiva, a bienes del [REDACTED] mediante la cual otorga la anuencia a la Secretaría de Comunicaciones y Transportes para la ocupación previa de la superficie de terreno, derivada de la afectación por el desarrollo del proyecto Camino al Zauzacal, a la altura del km 127+068 de la carretera México - Tuxpan, Tramo: Tejocotal - Nuevo Necaxa, con ubicación en el municipio de Huauchinango en el estado de Puebla.

- II. Que mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/1213/16 de fecha 18 de mayo de 2016, esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos, requirió a Raúl Salvador Aguirre Valencia, en su carácter de Director General del Centro SCT Puebla de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, 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 **Camino al Zauzacal a la altura del km 127+068 de la Carretera México - Tuxpan, tramo: Tejocotal - Nuevo Necaxa**, con ubicación en el o los municipio(s) de Huauchinango en el estado de Puebla, haciéndole la prevención que al no cumplir en tiempo y forma con lo solicitado, el trámite sería desechado, la cual se refiere a lo siguiente:

Del Estudio Técnico Justificativo:

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

a) De la información presentada de los índices de valor de importancia de la flora, agregar la información correspondiente a la densidad de las especies por hectárea (No. de individuos/ha) para cada estrato (Arbóreo, arbustivo y herbáceo), debiendo incluir las fórmulas utilizadas y las memorias de cálculo que sustente la información de las tablas que muestran la estimación de los índices de valor de importancia. Lo anterior permitirá realizar en el capítulo X, el análisis comparativo de diversidad entre el mismo tipo de ecosistema del área del proyecto (CUSTF) y el del ecosistema en la subcuenca, donde se ubica el proyecto.

b) Presentar los datos de campo para cada sitio de muestreo levantado en la subcuenca Río Necaxa, debiendo incluir el número de individuos por especie que se hayan encontrado en los diferentes estratos (arbóreo, arbustivo y herbáceo) para cada uno de los sitios de muestreo realizados, tamaño de los sitios de muestreo y la superficie muestreada en el tipo de vegetación Bosque Mesófilo de Montaña, asimismo, deberá presentar las coordenadas UTM de los sitios de muestreo levantados en la subcuenca, información que será verificada en la visita técnica que realizará el personal de la Delegación de la SEMARNAT del estado de Puebla.

c) Presentar la estimación de abundancia relativa e índices de diversidad para las especies de cada grupo faunístico del área del proyecto afectado (mamíferos, aves, reptiles y anfibios). Debido a que en el estudio técnico justificativo se presenta la información de fauna de manera general.

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





a) Dado a que ya se realizó la remoción de arbolado sobre el terreno objeto de estudio, deberá aclarar si la información de flora presentada corresponde al muestreo realizado en áreas cercanas al proyecto, en su caso, indicar la superficie muestreada y el tipo de muestreo utilizado, así como, incluir las fórmulas utilizadas y las memorias de cálculo que sustente la información de las tablas que muestran la estimación de los índices de valor de importancia, además, deberá indicar el número de individuos por hectárea y por 0.601631 ha para cada una de las especies. Lo anterior es con la finalidad de tener parámetros de biodiversidad del área sujeta a cambio de uso de suelo y considerando que ya se ha llevado a cabo la remoción de la vegetación, los muestreos para la obtención de los datos deberán ser levantados en el área forestal más cercana al proyecto. La información presentada en este apartado será verificada en la visita técnica por el personal de la Delegación de la SEMARNAT del estado de Puebla.

b) Presentar los valores del índice de diversidad para cada uno de los estratos del tipo de vegetación afectado, se sugiere el índice de Shannon-Wiener, y ampliar el análisis de dicho índice para cada estrato. Lo anterior, debido a que en el estudio técnico justificativo se presenta la información de manera general para el tipo de vegetación que ha sido afectado, faltando la estimación para cada uno de los estratos.

c) Presentar y ubicar en un plano georeferenciado los sitios donde se llevaron a cabo los muestreos de flora y fauna para la subcuenca y para obtener la información de fauna y de la vegetación original que se encontraba en el área desmontada, con sus respectivas coordenadas UTM, en el mismo mapa ubicar la superficie por la que se solicita el cambio de uso de suelo y la delimitación de la subcuenca.

d) Presentar la metodología y memoria de cálculo para inferir la vegetación que se encontraba en el área requerida.

e) Presentar la estimación de abundancia relativa e índices de diversidad para las especies de cada grupo faunístico del área del proyecto afectado (mamíferos, aves, reptiles y anfibios). Debido a que en el estudio técnico justificativo se presenta la información de fauna de manera incompleta.

f) Describir el estado de conservación de la vegetación del predio solicitado para cambio de uso de suelo, derivado de la extrapolación de los muestreos realizados, para obtener los datos de vegetación que existía en la superficie solicitada.

g) En cuanto a la estimación de la erosión hídrica, en la aplicación de la ecuación Universal de Pérdida de suelo, no es clara la aplicación de la metodología para estimar la longitud y grado de pendiente del terreno, la pendiente deberá ser determinada de forma perpendicular a las curvas de nivel sobre el terreno del área del proyecto y la longitud no deberá sobrepasar el ancho del derecho de vía, de esta manera se obtendrá información más precisa del sitio, en su caso, replantear la estimación de la erosión.

h) Además, deberá realizar la estimación de la erosión eólica en el área del proyecto, que sumado con la erosión hídrica del punto anterior, se determinará la ejecución de medidas de mitigación que contribuyan a recuperar la misma o mayor cantidad de suelo que se perdería por efecto de la remoción de la vegetación por el cambio de uso de suelo en terrenos forestales y presentar las memorias de cálculo de las estimaciones de la retención de suelo para cada medida de mitigación propuesta. Para la estimación de la retención de suelo con la aplicación de las medidas de mitigación propuestas, resulta





importante destacar que no es suficiente usar el factor "P" (prácticas y obras de conservación de suelos) de la Ecuación Universal de Pérdida de Suelo, sino, deberá cuantificar la cantidad de suelo que retiene cada una de las obras propuestas para garantizar la recuperación del suelo que se perdería.

i) Replantear la estimación de la infiltración de agua para los escenarios 1 (situación actual) y 2 (después de la remoción de la vegetación) para el área del proyecto, dado que el valor estimado de la evapotranspiración no debe ser igual en ambos escenarios y el valor estimado del factor K en el escenario 2 no es correcto, puesto que el terreno no tendrá una cobertura menos de 25 %, sino que será cero cobertura, se sugiere consultar la NOM-011-CNA-2000. Con base en los valores de infiltración de los escenarios 1 y 2, proponer medidas de mitigación donde se demuestre que no se reduce la captación de agua ni su calidad. Es decir, como se recuperaría el agua que se perdería (se dejaría de infiltrar) por la remoción de la vegetación, a través de la aplicación de las medidas de mitigación que se proponen.

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

a) Considerando que la vegetación ya ha sido removida, deberá indicar si aún existe volumetría de materias primas que requieran ser movilizadas, en su caso relacionar el volumen por especie, indicando metodología y procedimiento de cálculo para estimar dichos volúmenes.

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

a) Describir la totalidad de las actividades que se realizaron para la remoción de la vegetación forestal y despalme de acuerdo a las fases de construcción del proyecto y las que se pretendan realizar, de acuerdo a un calendario de actividades. El calendario de actividades debe corresponder con el plazo solicitado en el formato FF-SEMARNAT-030.

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

a) Completar las medidas de mitigación propuestas (presas de morillos, cordones de material vegetal muerto, revegetación de taludes, entre otros), las cuales deben ser cuantificables y verificables, que aporten información relacionada con las características de cada obra propuesta, cantidad y ubicación (en su caso), indicadores de eficiencia y forma en que se mitiga el impacto generado, poniendo énfasis en el suelo y agua (obras que promuevan la infiltración del agua y eviten la erosión del suelo), en virtud de que las medidas propuestas se mencionan de manera general y no se demuestra su efectividad para el desahogo de los supuestos normativos de excepción establecidos en el artículo 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable. Las medidas propuestas deben garantizar la recuperación del suelo que se perdería por la remoción de la vegetación, así como el no deterioro de la calidad del agua y no disminución de su captación (infiltración). Para cada medida propuesta cuyo objetivo sea favorecer la captación de agua y recuperación de suelo, se deberá cuantificar cuál es la cantidad de agua que captarían, así como la cantidad de suelo que retendrían, de tal manera que se garantice que no se reduce su captación y, en su caso, la cantidad de suelo que se retendría. Por lo que deberá incorporar la información técnica al respecto (Número de obras, dimensiones y





cantidad de suelo retenido y captación de agua) de las obras que se propongan.

b) Presentar el programa de reforestación con especies nativas, el cual deberá ser diferente al establecido en el resolutivo emitido por PROFEPA, dado que corresponden a diferentes procedimientos, dicho programa deberá contener objetivos, la superficie a reforestar, ubicación (coordenadas UTM), número de individuos por especie, metodología, programa de actividades por 5 años y las acciones a realizar para garantizar al menos el 80 % de supervivencia, principalmente. Las especies a considerar en el programa de reforestación serán aquellas que fueron removidas, con la finalidad de conservar el tipo de biodiversidad vegetal afectada. Se deben considerar las especies listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 y aquellas especies de importancia ecológica y biológica que componen el tipo de vegetación que fue afectada por el cambio de uso de suelo (principalmente aquellas especies que derivado del análisis de la biodiversidad presentan mayor valor del índice de valor de importancia en el área del proyecto que en la subcuenca y de aquellas que únicamente fueron registradas en el área del proyecto).

c) Presentar un programa de protección y conservación de suelos y agua, que concentre las prácticas y obras propuestas para proteger dichos recursos, precisando el número y tipo de obras que se llevarán a cabo, donde se establezca los niveles de eficiencia para determinar cuánto se retendría de suelo e infiltración de agua, para mitigar el impacto a estos recursos, por la realización del proyecto (anexar memorias de cálculos). Analizar y proponer medidas de mitigación (obras y/o prácticas) para la retención de suelo y aumentar la infiltración de agua, presentando las memorias de cálculo de las estimaciones de dichas obras y/o prácticas, en donde las medidas por realizar contribuyan a recuperar al menos la misma cantidad de suelo, que se perdería por efecto del cambio de uso de suelo en terrenos forestales.

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

a) En la justificación técnica deberá realizar el análisis de los resultados obtenidos (índices de diversidad, valor de importancia y abundancias) en los apartados III y IV del estudio técnico justificativo para el tipo de vegetación por afectar, para cada estrato (arbóreo, arbustivo y herbáceo), que se demuestre que no se comprometerá la biodiversidad de flora y fauna, que permitan concluir que las especies de flora y fauna presentes en el área del proyecto están suficientemente representadas en el ecosistema (Bosque Mesófilo de Montaña) en la subcuenca Río Necaxa y permitan, en su caso, concluir que no se compromete la biodiversidad (flora y fauna), así como para precisar las medidas de mitigación correspondientes, para ello deberá utilizar los indicadores de diversidad faunística y florística que se hayan estimado y establecido en los capítulos III y IV del estudio, lo anterior, para dar cumplimiento al desahogo de los supuestos normativos de excepción que demuestre que no se comprometerá la biodiversidad, señalado en el artículo 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

b) De las especies afectadas se deberá indicar las medidas de mitigación que se aplicarán para aquellas especies de flora que únicamente se registraron en el área del proyecto y aquellas que presentaron mayor valor del IVI en el área del proyecto que en la subcuenca. En el estudio se menciona que se aplicará un programa de rescate y reubicación de flora, el cual no aplica puesto que ya fue removida la vegetación, en su caso, se debe considerar a dichas especies en un programa de reforestación propuesto, el cual debe ser diferente al programa de reforestación establecido en el resolutivo que





emitió PROFEPA.

c) Realizar el análisis de la información generada referente a la tasa de erosión antes y posterior a la remoción de la vegetación, considerando las modificaciones que se hagan en el capítulo IV (erosión hídrica y eólica). En dicho análisis se deberá demostrar de manera cuantitativa cómo las medidas de mitigación propuestas podrán recuperar cuando menos la misma cantidad de suelo que se comprometería por realizar la remoción de la vegetación forestal. Replantar las estimaciones presentadas en el estudio técnico para las diferentes obras propuestas.

d) Realizar el análisis de la reducción de la captación del agua por la remoción de la vegetación forestal y determinar cuantitativamente cómo las medidas de mitigación propuestas garanticen que no se disminuirá la captación y la calidad del agua, demostrando que con las medidas de prevención y mitigación propuestas se propiciará la captación de agua que se dejaría de infiltrar por efecto de la remoción de la vegetación forestal. Lo anterior, es con el fin de tener los elementos que permitan desahogar el criterio de excepción que establece el artículo 117 de la Ley General de Desarrollo Sustentable. Además, se deberá estimar la infiltración que proporciona cada medida de mitigación propuesta, donde la cantidad de agua infiltrada sea igual o mayor que la que ocurre actualmente.

e) Replantar la justificación económica, realizando el análisis sobre la derrama económica actual del proyecto y lo que se generaría en años subsecuentes, no por la inversión, sino por la operación del mismo, considerando la estimación económica de los recursos biológicos forestales y de los servicios ambientales, para demostrar que el proyecto es más productivo a largo plazo (15-20 años), analizando los beneficios directos e indirectos que proporcionará la operación del mismo, con argumentos que demuestren el precepto de excepción que establece el artículo 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable. Incluir un análisis comparativo, en términos económico-financiero y unidades monetarias, con un horizonte de por lo menos 15-20 años o el tiempo de vida del proyecto, que demuestre que éste será más productivo a largo plazo con respecto al uso forestal de los predios en cuestión, en el mismo plazo. Cabe destacar que dicha comparación no es con respecto a la inversión que se pretende realizar para la puesta en marcha del proyecto (construcción) sino de los beneficios económicos que se generen una vez que se encuentre operando el camino.

f) Ampliar la justificación social, analizando los beneficios directos e indirectos que proporcionará el proyecto, a través de la operación de la obra (número de empleos directos e indirectos, etc.), precisando el escenario actual sin el servicio propuesto, así como el escenario esperado con la realización del proyecto.

De la documentación legal:

a) Presentar en original o copia certificada, el documento legal por medio del cual todos y cada uno de los herederos y albacea de la sucesión intestamentaria a bienes del C. Rafael Díaz (Adán Antonia Sampayo Carbajal, Dunstano Magdaleno, Rafael Pedro, José María, Benita y Petra de apellidos Díaz Sampayo, María del Carmen Fragozo Lozada, Arturo, José Luis y Héctor de apellidos Díaz Fragozo), otorguen el derecho o posesión a favor de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes para realizar las actividades de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, toda vez que el albacea no puede gravar, sin consentimiento de los herederos y de los legatarios: los bienes de la sucesión no transmitidos específicamente a un heredero o legatario determinado, conforme a lo



establecido por el artículo 3471 del Código Civil del estado de Puebla, lo anterior, para dar cumplimiento al artículo 120 párrafo segundo del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

- III. Que mediante oficio N° C.SCT.6.20.410.617/16 de fecha 17 de junio de 2016, recibido en esta Dirección General el día 28 de junio de 2016, Raúl Salvador Aguirre Valencia, en su carácter de Director General del Centro SCT Puebla de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, remitió la información faltante que fue solicitada mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/1213/16 de fecha 18 de mayo de 2016, la cual cumplió con lo requerido.
- IV. Que mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/1930/16 de fecha 21 de julio de 2016, esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos, requirió a la Delegación Federal de la SEMARNAT en el estado de Puebla, solicitar opinión al Consejo Estatal Forestal sobre la viabilidad para el desarrollo del proyecto denominado **Camino al Zauzaca a la altura del km 127+068 de la Carretera México - Tuxpan, tramo: Tejocotal - Nuevo Necaxa**, con ubicación en el o los municipio(s) de Huauchinango en el estado de Puebla, así como llevar a cabo la visita técnica al o los predio(s) forestal(es) objeto de la solicitud, en cumplimiento de lo dispuesto en los artículos 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y 122 fracciones III, IV y V de su Reglamento, debiendo indicar lo siguiente:
- *Que la superficie y ubicación geográfica del área que ya fue intervenida para el desarrollo del proyecto, correspondan a lo manifestado en el estudio técnico justificativo, en caso de que la información difiera o no corresponda, precisar lo necesario.*
 - *Que las coordenadas UTM que delimitan el área donde ya fue llevado a cabo el cambio de uso de suelo en terrenos forestales correspondan a las manifestadas en el estudio técnico justificativo.*
 - *Derivado de que ya se realizó el cambio de uso de suelo verificar el tipo de vegetación con la vegetación aledaña al sitio del proyecto, así como si los volúmenes por especie de las materias primas forestales que fueron removidas, corresponden con la estimación que se presenta en el estudio técnico justificativo.*
 - *Que no se hayan afectado cuerpos de agua permanentes y recursos asociados por la ejecución del proyecto.*
 - *Que los servicios ambientales que fueron afectados en el área intervenida correspondan a los manifestados en el estudio técnico justificativo.*
 - *Derivado de que ya se realizó el cambio de uso de suelo en terrenos forestales verificar con la vegetación aledaña al sitio del proyecto, si ésta fue vegetación primaria o secundaria y si se encontraba en proceso de recuperación, en proceso de degradación o en buen estado de conservación.*
 - *Verificar en las zonas aledañas para determinar si hubo existencia de especies de flora y fauna silvestres bajo alguna de las categorías de riesgo establecidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, en su caso, reportar el nombre común y científico de éstas.*
 - *Si en el área donde se lleva a cabo el proyecto existen o se generán tierras frágiles, en su caso, indicar su ubicación y las acciones necesarias para su protección.*
 - *Verificar y reportar en el informe que se haga a esta Dirección General el número de individuos por especie de cada uno de los sitios de muestreo en los diferentes estratos,*





levantados para la flora silvestre en áreas aledañas a la superficie solicitada para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, así como en el ecosistema en la subcuenca. Las coordenadas del sitio de muestreo a verificar para el área aledaña a la superficie sujeta a cambio de uso de suelo en terrenos forestales son (596063; 2227945), así como el sitio de muestreo (596047; 2228054) del ecosistema en la subcuenca.

- v. Que mediante oficio N° DFP/SGPARN/3275/2016 de fecha 17 de agosto de 2016, recibido en esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos el día 23 de agosto de 2016, la Delegación Federal de la SEMARNAT en el estado de Puebla, remitió el informe de la visita técnica realizada al o los predio(s) objeto de la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales para el desarrollo del proyecto denominado **Camino al Zauzacal a la altura del km 127+068 de la Carretera México - Tuxpan, tramo: Tejocotal - Nuevo Necaxa**, con ubicación en el o los municipio(s) de Huauchinango en el estado de Puebla y la opinión del Consejo Estatal Forestal emitida mediante oficio N° CNF/GE-PUE/1998/2016 de fecha 30 de agosto de 2016, donde se desprende lo siguiente:

Del informe de la Visita Técnica

Se realizó un recorrido general de gran visión para corroborar parte de la información del estudio, ya que en la revisión de gabinete se encontró que el predio o área donde se construirá el camino de acceso, la vegetación Forestal ya fue removida, se revisó la información del sitio aledaño al cambio de uso del suelo y también el sitio tomado en la subcuenca hidrológica forestal del área de influencia del CUSTF, tanto el área del CUSTF, como los sitios de muestreo se localizan cercanos a la Autopista tipo A2, México-Tuxpan, a la altura del kilómetro 127+068. El camino de acceso se localiza su parte más cercana a unos 25 o 30 metros de la autopista citada, el sitio de muestreo aledaño al CUSTF está a unos 40 metros y el sitio de la subcuenca se ubica a 155 metros de la autopista y a unos 100 metros del polígono del CUSTF, la autopista se localiza hacia el sur del polígono y de los sitios de muestreo.

En la visita la verificación para constatar que estábamos en el área correcta se revisaron las coordenadas de los vértices 1, 2, 5, 15, 40 y 41 del polígono del predio o área del CUSTF, siendo correctas las coordenadas presentadas en el estudio del polígono propuesto a cambio de uso del suelo, efectivamente se constató en la visita que ya fue removida la vegetación que en su momento pudo sustentar, esto debido a que ya se realizó el desmonte y el despalme, encontrándose al momento de la visita suspendidos los trabajos de construcción del citado camino de terracería, se observó en un tramo del área desmontada en la porción más al este, que ya se empieza a establecer de nueva cuenta la vegetación, dado a que se encontró regeneración de los géneros *Alnus*, *Podocarpus*, *Vaccinium*, *Sambucus* y diversas arbustivas y herbáceas, las más representativas con el helecho, hierba de pavón y otras.

Se revisó el sitio de muestro aledaño al polígono del CUSTF ubicado el centro del sitio en las coordenadas UTM X=596063, Y=2227945 Datum WGS 84, en el sitio aún se apreciaba la numeración empleada del arbolado cuantificado en el sitio, se constató que efectivamente son las especies y medidas dasométricas como diámetro y altura señaladas en el anexo 3 del Estudio, cabe mencionar que para la cubicación del arbolado inventariado se utilizó un modelo matemático diseñado o elaborado por el desaparecido Inventario Nacional Forestal para las especies de Pino patula, Pino ayacahuíte y Pino montezumae, empleándose dicho modelo indistintamente para cubicar todas las especies encontradas en el sitio con diámetros mayores a 5 centímetros, sin considerar que para *sambucus* se tiene otro modelo y existe otro modelo que abarca algunas comunes tropicales, que se pudo emplear sin ningún problema para la cubicación de las demás





especies encontradas en el bosque mesófilo que montaña o zona de transición entre bosque de clima templado y selva mediana subperenifolia, aunado a que el volumen reportado resultados de la cubicación es fustal y no se le incorporo el volumen correspondiente al ramaje, que en promedio es del 15%, dado a que ya no existe el arbolado que presumiblemente estaba en el área es irrelevante en un momento dado el tipo de modelo utilizado, esto dado a que la superficie que se le cambió el uso del suelo es muy pequeña 0.60163 hectáreas, además de que la diferencia entre un modelo y otro para cubicación del arbolado encontrado no es significativa.

Modelo empleado Vol. Exp $(-9.73084158 + 1.86001307 \cdot \ln(DN) + 0.98860113 \cdot \ln(AT))$

Modelo de Sambucus Vol = Exp $(-9.50178450 + 1.825447723 \cdot \ln(DN) + 0.98416091 \cdot \ln(AT))$

Modelo de Comunes tropicales Vol = Exp $(-9.80307476 + 1.91686765 \cdot \ln(DN) + 1.02474479 \cdot \ln(AT))$

Con respecto a si con la obra se afectaron cuerpos de agua y recursos asociados, es necesario comentar que en la porción sureste del polígono del CUS en las coordenadas UTM X=596014, Y=2227969 se observó una alcantarilla instalada de aproximadamente 2.40 metros de diámetro y una longitud aproximada de 25 metros, misma que conducirá las agua de un escurrimiento de carácter intermitente hacia la parte norte del predio, escurrimiento que viene de la parte sur, mismo escurrimiento que pasa por debajo de la autopista México- Tuxpan, al inicio de la zona de captación se construyó una obra de mampostería denominada cabezote, donde se le corta la velocidad al escurrimiento y se canaliza a la alcantarilla, encima de la alcantarilla se desplantará un terraplén, que le dará estabilidad a la obra y con dicha obra se permite el libre flujo del agua de lluvia, con lo cual la afectación es temporal en tanto se concluye la obra.

En la zona despalmada, es decir en la base del camino se aprecian actualmente pendientes longitudinales de hasta el 20% y en algunas partes pendientes transversales de hasta el 30%, el camino tendrá una pendiente máxima del 10%, entonces cuando se libere la autorización del CUS, se concluirá el camino al formar el terraplén y darle estabilidad a los taludes, ya que al momento de la visita de verificación se observaron pequeños deslaves en donde se realizó el corte, dado a la gran precipitación de la zona de más de 2,000 mm. Anuales, se corre el riesgo de provocar el arrastre de sedimentos producto de la remoción de tierras del despalme y los cortes para construcción del camino de acceso que se pretende, dichos azolves se depositarían en la presa de Necaxa provocando el asolvamiento de la misma reduciendo su vida útil, razón por la cual se debe evitar al máximo el arrastre de sedimentos, presumiblemente las medidas de mitigación de impactos están consideradas más ampliamente en la Manifestación de Impacto Ambiental.

La vegetación forestal señalada en el ETJ por género Botánico y especie es la que se encontró en el recorrido de campo por los sitios levantados tanto aledaños al área de CUS, como del sitio de la subcuenca, cabe mencionar que la vegetación es secundaria en buen estado de conservación, los sitios levantados fueron de 500 m2, se observó que la vegetación del sitio levantado en la subcuenca en la coordenadas x=596047, Y=2228054 cuenta con mayor diversidad arbórea, así como arbustiva y herbácea, dado a que se contabilizaron en el estrato arbóreo mayor número de individuos 107 comprado con los 76 contabilizados en el sitio aledaño al área de CUS, en el sitio de la subcuenca se encontraron en el estrato arbóreo ejemplares de los géneros Vaccinium (48%), Clethra





(19%), *Quercus* (11%), *Podocarpus* (6%), *Prunus* y otras el 16% restante en ese orden.

No se observaron vestigios de que en las áreas forestales aledañas al proyecto o polígono propuesto se haya presentado en fechas recientes algún incendio forestal.

En el sitio de muestreo tomado aledaño al área del cambio de uso del suelo, se observó la presencia de especies de Flora de las listadas en la NOM-059-SENARNAT-2010, como son el *Acer negundo* (maple), *Cupressus lusitánica* (Cedro blanco) y *podocarpus reichi* (palmilla), mismas especies señaladas en el estudio técnico justificativo, del *podocarpus reichi* se desconoce si es la subespecie que señala la Norma, pero por sinonimia se deduce que puede estar en estatus, sin embargo cabe mencionar que el hecho de encontrarse ejemplares de especies en estatus no asegura que las mismas se encontrarán en el área desmontada, se deduce por el muestro realizado aledaño al CUSTF y al de la subcuenca, pero ya es imposible el rescate o la reubicación, dado a que ya fueron removidas en su caso.

Las medidas de mitigación considero que deben estar más ampliamente desarrolladas en la Manifestación del Impacto Ambiental Modalidad Particular que debió ser elaborada y presentada para su autorización por el citado proyecto de cambio de uso del suelo para la construcción del camino de acceso.

El polígono propuesto a cambiar el uso del suelo señalado en el Estudio Técnico Justificativo, se localiza al interior del Área Natural Protegida denominada "Área Natural de Protección de Recursos Naturales de la Cuenca Hidrográfica del Río Necaxa", por lo que en caso de continuar con el trámite de autorización, es necesario asegurar que se cuente con la anuencia o consentimiento de la CONANP.

Los servicios ambientales que se pueden poner en riesgo con la obra están ampliamente descritos en el estudio y considero que son congruentes con los impactos a generar por la obra, ya que se disminuirá la captación del agua de lluvia y su posterior liberación a las corrientes existentes, se dejará de producir oxígeno por la pérdida de la cobertura vegetal, posible riesgo de erosión hídrica si no se realizan las obras de conservación de suelos inherentes al proyecto, como es la estabilización de taludes, pérdida de hábitat para la fauna silvestre y deterioro del paisaje o belleza escénica igualmente por la pérdida de vegetación forestal.

Soy de la opinión de que dado a que ya se realizó el desmonte se otorgue la autorización y se solicite se realice la compensación ambiental, por una superficie igual a la desmontada, ya que en caso de no concluirse satisfactoriamente la obra, se corre un riesgo muy alto, de que se provoque el derrumbe del talud del camino abierto al no contar con las medidas de estabilización que este tipo de obras requieren, tal y como se aprecia en las imágenes tomadas el día de la verificación y se provoque erosión acelerada.

Lo que me permite informar a la superioridad para su conocimiento y continuar con la resolución sobre el trámite del Estudio Técnico Justificativo motivo de este informe.

De la opinión del Consejo Estatal Forestal

Mediante oficio N° CNF/GE-PUE/1998/2016 de fecha 30 de agosto de 2016, el Lic. Humberto E. Aguilar Viveros, en su carácter de Gerente Estatal de la Comisión Nacional Forestal y Secretario Técnico del Consejo Estatal Forestal de Puebla, comunicó que en reunión ordinaria del Comité Técnico del Consejo Estatal Forestal celebrada el 15 de





agosto de 2016, reunidos con la finalidad de revisar el proyecto en comento, se acordó, una vez revisado y discutido el contenido del mismo, emitir la siguiente opinión: Se emite opinión favorable en relación con el proyecto para el Camino al Zauzacal a la altura del km 127+068 de la carretera México - Tuxpan, tramo Tejocotal - Nuevo Necaxa, ubicado en el municipio en el municipio de Huachinango, sin embargo se solicita al promovente que se verifique que las obras de conservación de suelos sean las más adecuadas de acuerdo a las condiciones del terreno y los materiales disponibles, asimismo, se solicita que a fin de garantizar la ejecución de la reforestación propuesta, se presente el documento idóneo que permita asegurar que el titular del predio otorga la anuencia y tiene conocimiento de dichos trabajos, también que queden establecidas las especies con las que se realizará esta reforestación.

- vi. Que mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/2353/16 de fecha 1 de septiembre de 2016, esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos, solicitó opinión en el ámbito de su competencia a la Dirección Regional Golfo de México y Planicie Costera de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), respecto a la viabilidad para el desarrollo del proyecto en cuestión, considerando que éste se ubica dentro del Área de Protección de Recursos Naturales Zona Protectora Forestal Vedada "Cuenca Hidrográfica del Río Necaxa".
- vii. Que mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/2532/16 de fecha 20 de septiembre de 2016, esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos, solicitó al C. Raúl Salvador Aguirre Valencia, en su carácter de Director General del Centro SCT Puebla de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, presentar la aclaración correspondiente, derivada de la opinión emitida por el Consejo Estatal Forestal del estado de Puebla, respecto a lo siguiente:

En reunión ordinaria del Comité Técnico del Consejo Estatal Forestal celebrada el 15 de agosto de 2016, reunidos con la finalidad de revisar el proyecto en comento, se acordó, una vez revisado y discutido el contenido del mismo, emitir la siguiente opinión:

Se emite opinión favorable en relación con el proyecto para el Camino al Zauzacal a la altura del km 127+068 de la carretera México - Tuxpan, tramo Tejocotal - Nuevo Necaxa, ubicado en el municipio en el municipio de Huachinango, sin embargo se solicita al promovente que se verifique que las obras de conservación de suelos sean las más adecuadas de acuerdo a las condiciones del terreno y los materiales disponibles, asimismo, se solicita que a fin de garantizar la ejecución de la reforestación propuesta, se presente el documento idóneo que permita asegurar que el titular del predio otorga la anuencia y tiene conocimiento de dichos trabajos, también que queden establecidas las especies con las que se realizará esta reforestación.

- viii. Que mediante oficio N° C.SCT.6.20.410.1089/16 de fecha 30 de septiembre de 2016, recibido en esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos el día 10 de octubre del presente año, el C. Raúl Salvador Aguirre Valencia, en su carácter de Director General del Centro SCT Puebla de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, presentó la aclaración que le fue solicitada por esta Dirección General con el oficio N° SGPA/DGGFS/712/2532/16 de fecha 20 de septiembre de 2016, citado en el Resultando VII de este Resolutivo, con lo cual dio cumplimiento a lo solicitado.
- ix. Que mediante oficio N° F00.7.DRPCGM/1064-16 de fecha 5 de octubre de 2016, recibido en esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos el día 7 de octubre de 2016, la Dirección Regional Golfo de México y Planicie Costera de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), remitió la opinión respecto a la viabilidad del desarrollo del proyecto referido, de donde se desprende lo siguiente:

Una vez analizada la información del Estudio Técnico Justificativo (ETJ), se advierte que se trata de la regularización del camino de terracería que se construyó sin contar con la autorización para cambio de uso de suelo en terrenos forestales, que le fue instaurado un procedimiento administrativo por parte de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) en el Estado de Puebla, mediante el Expediente PFFA/27.3/2C.27.3/0002-16/071 con número de control





009-03 de fecha 30 de marzo de 2016. En dicho documento la PROFEPA ordenó como medidas correctivas "Someter las obras o actividades del proyecto al procedimiento de autorización de Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales" "Se le apercibe que al momento de presentar su solicitud de autorización de Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales, en su Estudio Técnico Justificativo se deberá indicar la superficie y tipo de vegetación forestal removida con anterioridad a la visita de inspección. Así como la ejecución de las medidas correctivas tendientes a la restauración, para que se restablezca el ámbito situacional del ecosistema".

De acuerdo con el Dictamen Técnico de soporte expedido por la Dirección del ANP a través del oficio No. APRN-CHRN/106/2016 de fecha 29 de septiembre del año en curso, el proyecto presenta un avance de construcción del 95%, en el que se realizó el Cambio de Uso de Suelo para la apertura del camino, en una superficie de 6,016.31 m², con uso de suelo forestal, afectando vegetación de Bosque Mesófilo de Montaña.

De acuerdo con lo estipulado en el Decreto de creación del ANP, el Bosque Mesófilo de Montaña cubre gran parte la Cuenca Hidrográfica del Río Necaxa, es un elemento importante que determina el régimen constante de los manantiales y arroyos, cuyas aguas son aprovechadas para la producción de energía, además de los innumerables servicios ambientales que proporciona.

Las coordenadas de ubicación del área donde se realizó el camino de terracería, fueron corroboradas nuevamente ingresando los datos en el sistema de información geográfica de esta Dirección Regional, corroborando que se ubica dentro del polígono general de Área Natural Protegida Área de Protección de Recursos Naturales Zona Protectora Forestal Vedada "Cuenca Hidrográfica del Río Necaxa" (Anexo 1).

Durante el recorrido de campo realizado por el personal de ANP se observó que se realizaron obras hidráulicas que no se encuentran contempladas dentro del ETJ, asimismo se detectó que el ancho de corona es mayor al referido en dicho estudio (Anexo 2). En el documento (Expediente PFPA/27.3/2C.27.3/0002-16/071, con número de control 009-03 de fecha 30 de marzo de 2016) expedido por la PROFEPA se hace mención que el ancho de corona en promedio es de 8 m y en algunos puntos asciende hasta 12 m.

El polígono de la obra realizada se ubica en una zona que presenta una topografía accidentada, con pendientes entre 10 y 60%, una característica más de esta zona son las altas precipitaciones (en promedio 2,000 mm anuales de acuerdo con la estación Meteorológica No. PU-04 ubicada en el Municipio de Huauchinango), ocasionando la erosión de los depósitos sedimentarios y exacerbando la susceptibilidad a los deslizamientos. Dado lo anterior, estos suelos son más sensibles al efecto de la deforestación, toda vez que al remover la vegetación se desestabiliza enormemente el suelo en los taludes e incrementa el potencial de deslizamientos, lo que podría causar afectaciones al arroyo, que incluso cruza por el camino de terracería construido.

Otra de las medidas correctivas ordenadas por la PROFEPA es la elaboración y presentación de un Programa de reforestación con especies nativas, como medida de compensación por los impactos ocasionados por el cambio de uso de suelo en el terreno forestal por el desarrollo del proyecto, para un área proporcional a la superficie ejecutada por la obra. La superficie asciende a 6,016.31 m², menos 437 metros del derecho de vía de la Autopista - México - Tuxpan; en la información complementaria, el promovente refiere que realizará la reforestación de 17,043.47 m². Dicho programa ya fue validado por la Dirección del ANP, en cumplimiento a lo ordenado por la PROFEPA en su considerando IV, inciso C-II antepenúltimo párrafo "Dicho programa deberá ser revisado y aprobado por la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, a través de la Dirección del Área Natural Protegida denominada Área de Protección de Recursos Naturales Zona





Protectora Forestal Vedada Cuenca Hidrográfica del Río Necaxa". (Página 13 del Expediente PFPA/27.3/2C.27.3/0002-16/071, con número de control 009-03 de fecha 30 de marzo de 2016).

La Dirección del ANP Zona Protectora Forestal Vedada Cuenca Hidrográfica del Río Necaxa emitió oficio de validación No. APRN-CHRN/061/2016 con fecha 13 de mayo del año en curso, en el cual refiere "...ésta a mi cargo no tiene inconveniente que se llevé a cabo el programa como está planteado; siempre que se cumpla con la superficie y con especies nativas propuestas como se señala en el multicitado resolutivo. La operación del programa deberá también cumplir con el seguimiento para garantizar el índice de sobrevivencia de la plantación para lo cual se deberá coordinar con ésta área al inicio de los trabajos y durante las visitas de seguimiento", "De la misma manera, se deberá aclarar la legal posesión del predio a intervenir... deberá presentar el documento que acredite la legal posesión del predio o en su defecto el convenio o contrato para intervenir en el mismo".

Derivado de la revisión y análisis de la información disponible, esta Dirección Regional a mi cargo hace de su conocimiento lo anterior, y recomienda que sea considerado lo aquí planteado al momento que esa Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos, emita el resolutivo correspondiente sobre el proyecto "Camino al Zauzaca a la altura del km 127+068 de la Carretera México-Tuxpan, tramo: Tejocotal-Nuevo Necaxa".

- x. Que mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/2879/16 de fecha 14 de octubre de 2016, esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos, solicitó al C. Raúl Salvador Aguirre Valencia, en su carácter de Director General del Centro SCT Puebla de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, presentar la aclaración correspondiente, derivada de la opinión emitida por la Dirección Regional Golfo de México y Planicie Costera de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), anexando copia de dicha opinión, citada en el Resultando IX de este resolutivo.
- xi. Que mediante oficio N° C.SCT.6.20.410.1172/16 de fecha 25 de octubre de 2016, recibido en esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos el día 28 de octubre del presente año, el C. Raúl Salvador Aguirre Valencia, en su carácter de Director General del Centro SCT Puebla de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, presentó las aclaraciones que le fueron solicitadas por esta Dirección General con el oficio N° SGPA/DGGFS/712/2879/16 de fecha 14 de octubre de 2016, citado en el Resultando X de este Resolutivo, con lo cual dio cumplimiento a lo solicitado.
- xii. Que mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/3037/16 de fecha 03 de noviembre de 2016, esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos, con fundamento en los artículos 2 fracción I, 3 fracción II, 7 fracción XVI, 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 del 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 Raúl Salvador Aguirre Valencia, en su carácter de Director General del Centro SCT Puebla de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, que como parte del procedimiento para expedir la autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, debería depositar ante el Fondo Forestal Mexicano, la cantidad de **\$62,199.56 (sesenta y dos mil ciento noventa y nueve pesos 56/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 2.35 hectáreas de Bosque mesófilo de montaña, preferentemente en el estado de Puebla.
- xiii. Que mediante oficio N° C.SCT.6.20.410.1270/16 de fecha 15 de noviembre de 2016, recibido en





esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos el día 28 de noviembre de 2016, el interesado notificó a esta Dirección General haber realizado el depósito al Fondo Forestal Mexicano por la cantidad de **\$62,199.56 (sesenta y dos mil ciento noventa y nueve pesos 56/100 M.N.)** por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 2.35 hectáreas de Bosque mesófilo de montaña, preferentemente en el estado de Puebla.

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 Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, es competente para dictar la presente resolución, de conformidad con lo dispuesto por los artículos 19 fracciones XX y XXVI, 33 fracciones I y V 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 del 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 120 al 127 de su Reglamento.
- III. Que con el objeto de verificar el cumplimiento de los requisitos de solicitud establecidos en 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 autoridad administrativa se abocó 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 oficio N° C.SCT.6.20.410.465/16 de fecha 25 de abril de 2016, el cual fue signado por Raúl Salvador Aguirre Valencia, en su carácter de Director General del Centro SCT Puebla de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, dirigido al Director General de Gestión Forestal y de Suelos de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en el cual solicita la autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales,





por una superficie de 0.601631 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **Camino al Zauzacal a la altura del km 127+068 de la Carretera México - Tuxpan, tramo: Tejocotal - Nuevo Necaxa**, con ubicación en el o los municipio(s) de Huauchinango en el estado de Puebla. Además, el L.C. Raúl Salvador Aguirre Valencia, en su carácter de Director General del Centro SCT Puebla de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, acreditó su personalidad con el documento citado en el Resultando I del presente resolutivo.

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 del 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 del 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 Raúl Salvador Aguirre Valencia, en su carácter de Director General del Centro SCT Puebla de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, así como por la [REDACTED], en su carácter de responsable técnico de la elaboración del mismo, quien se encuentra inscrita en el Registro Forestal Nacional como prestador de servicios técnicos forestales en el Libro Mexico, [REDACTED]

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:

- Contrato de promesa de compra-venta, de fecha 10 de agosto de 2015, que celebran por una parte la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, representada por el L.C. Raúl Salvador Aguirre Valencia, en su carácter de Director General del Centro S.C.T. Puebla y por la otra la C. [REDACTED] en su carácter de albacea definitivo a bienes del [REDACTED] propietario del inmueble motivo del presente contrato y en atención a la Clausula Decimo Tercera, que a la letra dice: "El prominente vendedor" se compromete a otorgar un "Poder Especial Irrevocable para Ejercer Actos de Dominio" en términos de lo dispuesto por los artículos 2546, 2550, 2551, 2553, 2554 y 2555 del Código Federal a favor de quien "El promitente comprador" designe para tal efecto, mediante acuerdo que emita el Director General del Centro SCT Puebla, y mediante el cual otorgará el poder amplio y bastante para que el apoderado, realice en su representación, los actos necesarios para la transmisión de la propiedad de la superficie descrita en la cláusula primera del presente contrato, a favor de "El prominente comprador".

- Copia certificada de la ocupación previa, de fecha 28 de septiembre de 2015, que suscribe la C. [REDACTED] albacea definitiva, a bienes del [REDACTED], mediante la cual otorga la anuencia a la Secretaría de Comunicaciones y Transportes para la ocupación previa de la superficie de terreno, derivada de la afectación por el desarrollo del proyecto Camino al Zauzacal, a la altura del km 127+068 de la carretera México - Tuxpan, Tramo: Tejocotal - Nuevo Necaxa, con ubicación en el municipio de Huauchinango en el estado de Puebla.

3.- 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 mediante la información vertida en el estudio técnico justificativo entregado en esta Dirección General, mediante oficio N° C.SCT.6.20.410.465/16, de fecha 25 de Abril de 2016.

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 del suelo en terrenos forestales solicitada, esta autoridad administrativa se abocó 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 del 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 lo siguiente:

La remoción de la vegetación ya ha sido realizada en la totalidad del área requerida (0.601631 hectáreas), existiendo procedimiento administrativo instaurado por parte de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) por inicio de actividades de cambio de uso de suelo en terrenos forestales (CUSTF), mediante expediente N° PFFPA/27.3/2C.27.2/0002-16/71 y número de Control 009-03 de fecha 30 de marzo de 2016 por la superficie citada.

El área solicitada para CUSTF se encuentra ubicada a la altura del km 127+068 de la carretera México - Tuxpan, tramo: Tejocotal - Nuevo Necaxa" en el municipio de Huachinango, estado de Puebla, se encuentra inmersa dentro de la Región Hidrológica 27 "Norte de Veracruz", en la Cuenca Hidrológica 27 "Río Tecolutla" y en la subcuenca "Río Tecolutla".

De acuerdo al informe de la visita técnica al área del proyecto por parte del personal de la Delegación Federal de la SEMARNAT del estado de Puebla, la totalidad del predio objeto de cambio de uso de suelo se encuentra clasificada como vegetación secundaria en buen estado de conservación de bosque mesófilo de montaña.

Para determinar la riqueza, abundancia y diversidad del área del predio afectado por el CUSTF, fue necesario llevar a cabo un muestreo para la obtención de datos en campo, para lo cual se determinó en la subcuenca dos sitios de muestreo (500 m² cada uno) dirigido a flora y recorridos de observación y registro para fauna.

Asimismo, para inferir la vegetación que existió en el predio objeto de CUSTF se estableció un sitio de muestreo de 500 m² en el bosque mesófilo de montaña, cercano a la superficie donde ya fue realizada la remoción. Obteniéndose los siguientes resultados:

Vegetación bosque mesófilo de montaña

Estrato alto de bosque mesófilo de montaña

Para determinar si el proceso de cambio de uso de suelo compromete la biodiversidad, se estimaron los índices de diversidad de cada uno de los estratos del ecosistema a afectar (bosque mesófilo de montaña), realizando la comparación de los valores obtenidos a nivel del área sujeta a CUSTF con los obtenidos a nivel de la subcuenca Río Tecolutla.

Los valores de importancia que se obtuvieron para el estrato alto a nivel de subcuenca y el área





sujeta a cambio de uso de suelo se muestran a continuación.

En la siguiente tabla se presentan los resultados de las especies de flora del estrato alto del bosque mesófilo de montaña, tanto en la subcuenca (unidad de análisis) como en el área del proyecto (CUSTF).

Estrato Alto					Individuos por reforestar+ 20% de supervivencia
Especie	Subcuenca		CUSTF		
	Individuos/Ha	IVI	Individuos/Ha	IVI	
<i>Aegiphila deppeana</i>	20	13,45	40	12,83	14
<i>Alnus acuminata subsp. arguta</i>	50	11,49	40	8,22	—
<i>Buddleia cordata</i>	10	10,23	—	—	—
<i>Clethra mexicana</i>	220	20,36	80	10,76	—
<i>Cornus excelsa</i>	10	8,24	60	9,88	36
<i>Crataegus pubescens</i>	50	10,49	120	15,06	51
<i>Myrsine coriacea</i>	50	14,83	—	—	—
<i>Pinus patula</i>	30	41,82	20	8,22	—
<i>Podocarpus reichei</i>	360	34,29	160	21,44	—
<i>Prunus brachybotrya</i>	30	8,27	—	—	—
<i>Prunus serotina</i>	10	8,79	—	—	—
<i>Quercus mexicana</i>	120	23,88	20	20,56	—
<i>Quercus sartorii</i>	10	9,56	20	10,20	7
<i>Rhamnus longistyla</i>	30	10,69	20	8,22	—
<i>Sambucus nigra</i>	90	12,28	140	15,02	36
<i>Solanum aligerum</i>	10	7,58	60	9,88	36
<i>Ternstroemia sylvatica</i>	20	7,51	—	—	—
<i>Vaccinium leucanthum</i>	580	46,44	520	44,31	—
<i>Acer negundo</i>	—	—	20	6,94	14
<i>Cupressus lusitanica var. benthamii</i>	—	—	20	9,07	14
<i>Gonzalagunia panamensis</i>	—	—	20	6,43	14
<i>Hintonia tomasiana</i>	—	—	20	6,30	14
<i>Juglans regia</i> L.	—	—	40	13,01	29
<i>Liquidambar styraciflua</i> L.	—	—	20	12,69	14
<i>Telanthophora grandifolia</i>	—	—	20	7,08	14
<i>Turpinia insignis</i>	—	—	20	22,69	14
<i>Viburnum lilifolium</i>	—	—	20	14,89	14
<i>Zanthoxylum melanostictum</i>	—	—	20	6,30	14
Total	1700	300	1520	300	335

En el análisis comparativo de la vegetación del estrato alto del bosque mesófilo de montaña se registraron en la subcuenca (unidad de análisis) 18 especies y en el área del proyecto se registraron 23 especies.

La estructura del estrato alto en la subcuenca se compone de una riqueza de 18 especies donde las especies *Vaccinium leucanthum*, *Pinus patula* y *Podocarpus reichei*, son las más representativas de este ecosistema, con valores de importancia de 46,44, 41,82 y 34,29, respectivamente, y las menos representativas son *Ternstroemia sylvatica* y *Vaccinium leucanthum*,



con valores de importancia de 7.58 y 7.51, respectivamente; mientras que en el área sujeta a CUSTF *Vaccinium leucanthum*, *Turpinia insignis*, *Podocarpus reichei* y *Quercus mexicana* registraron los máximos valores de importancia de 44.31, 22.69, 21.44 y 20.56, respectivamente y las menos representadas fueron *Zanthoxylum melanostictum*, *Hintonia lumaiana*, *Gonzalagunia panamensis* y *Acer negundo*, con valores de 6.30, 6.30, 6.43 y 6.94, respectivamente.

En el área del proyecto se reportaron dos especies del estrato alto en categoría de riesgo, listada en la NOM-059-SEMARNAT-2010, como son: *Acer negundo* (Protección especial) y *Cupressus lusitanica* var. *benthamii* (Protección especial), para estas especies el promovente las incluye en un programa de reforestación que llevará a cabo, con el fin de garantizar su permanencia en la microcuenca.

En cuanto a la densidad (individuos/ha), se observa que para la subcuenca las especies con mayor densidad corresponden a *Vaccinium leucanthum*, *Podocarpus reichei* y *Clethra mexicana*, con 580, 360 y 220 individuos/ha, respectivamente, en cambio para el área del proyecto las especies con mayor densidad la registraron las especies *Vaccinium leucanthum*, *Podocarpus reichei* y *Sambucus*, con valores de densidad (individuos/ha) de 520, 160 y 140, respectivamente.

En el área del proyecto (CUSTF) se registraron cinco especies en el estrato alto con valores de importancia mayores que las especies de la subcuenca, estas especies son *Cornus excelsa*, *Crataegus pubescens*, *Quercus sartorii*, *Sambucus nigra* y *Solanum aligerum*, con valores de importancia de 9.88, 15.06, 10.20, 15.02 y 9.88, respectivamente, también, estas especies presentan mayor densidad en el área del proyecto que en la subcuenca. Asimismo, las especies *Acer negundo*, *Cupressus lusitanica* var. *Benthamii*, *Gonzalagunia panamensis*, *Hintonia lumaiana*, *Juglans regia*, *Liquidambar styraciflua*, *Telanthophora grandifolia*, *Turpinia insignis*, *Viburnum tiliifolium* y *Zanthoxylum melanostictum* fueron registradas únicamente en el área del proyecto. Por lo anterior, a las especies con mayor densidad en el área de CUSTF y a las que únicamente se registraron en dicha área del proyecto, se les aplicarán medidas de mitigación para reducir su afectación.

Los valores del índice de diversidad para la subcuenca y el área del proyecto para el tipo de vegetación de bosque mesófilo de montaña se presentan en la siguiente tabla:

Valores del índice de Shannon-Wiener del
Bosque mesófilo de montaña del estrato alto

Área de CUSTF		Subcuenca	
ESTRATO ALTO		ESTRATO ALTO	
Riqueza Si =	23	Riqueza S =	18
H' calculada =	2.46	H' calculada =	2.08
H max =	3.13	H max =	2.89
Equidad (J) = H'/H max	0.79	Equidad (J) = H'/H max	0.72
H Max - H calc	0.67	H Max - H calc	0.81

Los listados florísticos presentados muestran que la riqueza en el área de CUSTF de manera general es mayor (23 especies) que la registrada en la subcuenca que fue de 18 especies.

En el área del proyecto se tienen más especies en el estrato alto, lo que genera un índice de diversidad mayor de 2.46 en comparación con el obtenido en la subcuenca que fue de 2.08.

El índice de equidad del área del proyecto (0.79) se encuentra más cercano a 1, lo que nos





indica que los individuos por especie en el área de CUSTF se encuentran más uniformemente distribuidos, es decir, sus individuos por especies se encuentran casi en la misma proporción.

Estrato medio del Bosque mesófilo de montaña.

En la siguiente tabla se presentan los resultados de las especies de flora del estrato medio de Bosque mesófilo de montaña, tanto de la subcuenca (unidad de análisis) como del área de CUSTF.

Índice de valor de importancia y densidad para el tipo de vegetación bosque mesófilo de montaña (Estrato medio).

Especie	Estrato Medio		CUSTF		Individuos por reforestar + 20% de supervivencia
	Subcuenca				
	Individuos/Ha	IVI	Individuos/Ha	IVI	
<i>Aegiphila deppeana</i>	110	7.46	300	9.60	137
<i>Alnus acuminata</i> subsp. <i>arguta</i>	20	4.41	20	4.52	—
<i>Barkleyanthus</i> sp.	170	7.67	—	—	—
<i>Bartlettia sordida</i>	110	4.61	720	16.90	440
<i>Cestrum dumetorum</i>	50	5.54	—	—	—
<i>Cestrum fasciculatum</i>	200	10.47	100	7.08	—
<i>Clethra mexicana</i>	460	14.27	20	7.56	—
<i>Conostegia arborea</i>	10	3.29	100	5.36	65
<i>Crataegus pubescens</i>	70	3.74	—	—	—
<i>Cyathea divergens</i>	520	18.87	—	—	—
<i>Eupatorium odoratum</i>	70	6.04	500	12.79	310
<i>Fraxinus uhdei</i>	10	2.58	—	—	—
<i>Galium aschenbornii</i>	340	11.77	260	8.25	—
<i>Gaultheria acuminata</i>	140	5.05	—	—	—
<i>Hintonia lumaeana</i>	60	7.57	—	—	—
<i>Leandra melanodesma</i>	340	11.68	200	7.09	—
<i>Liquidambar styraciflua</i>	20	3.5	—	—	—
<i>Myrsine coriacea</i>	290	10.31	40	6.37	—
<i>Phyllonoma laticuspis</i>	10	6.34	—	—	—
<i>Podocarpus reichei</i>	470	15.5	60	9.35	—
<i>Prunus brachybotrya</i>	170	8.51	20	14.44	—
<i>Prunus serotina</i>	60	5.74	20	17.62	—
<i>Quercus mexicana</i>	30	6.08	40	6.12	7
<i>Quercus sartorii</i>	130	7.53	80	6.18	—
<i>Rhamnus longistylia</i>	450	13.5	—	—	—
<i>Rhynchospora macrochaeta</i>	10	2.48	—	—	—
<i>Rubus adenotrichus</i>	190	8.64	200	7.21	7
<i>Rumfordia floribunda</i> var. <i>floribunda</i>	10	2.31	—	—	—
<i>Sambucus nigra</i>	80	10.97	260	8.83	130
<i>Solanum aligerum</i>	10	42.18	40	15.87	22
<i>Solanum nudum</i>	10	2.31	720	16.78	513
<i>Ternstroemia sylvatica</i>	180	6.6	—	—	—
<i>Thelypteris rudis</i>	10	3.13	—	—	—
<i>Vaccinium leucanthum</i>	30	3.38	—	—	—
<i>Viburnum tiliifolium</i>	230	9.89	20	15.73	—
<i>Zanthoxylum melanostictum</i>	40	6.09	20	7.56	—
<i>Acer negundo</i>	—	—	20	12.72	14
<i>Calyptranthes schlechtendalana</i>	—	—	800	19.38	578
<i>Chamaedorea elegans</i> Mart.	—	—	40	4.12	29
<i>Clusia</i> sp.	—	—	20	3.90	14
<i>Gonzalagunia panamensis</i>	—	—	580	14.62	419
<i>Juglans regia</i> L.	—	—	20	10.19	14
<i>Nyssa sylvatica</i> Marshall	—	—	20	11.40	14
<i>Psychotria horizontalis</i>	—	—	40	4.18	29
<i>Telanthophora grandifolia</i>	—	—	260	8.24	188
Total	5110	300	5540	300	2,930



En los resultados de la tabla anterior se observa que para la subcuenca las especies dominantes en el estrato medio con los mayores valores de importancia son: *Solanum aligerum* y *Cyathea divergens*, las cuales registran valores de 42.18 y 18.87, respectivamente. Para el caso del área del proyecto (CUSTF) las especies con mayor valor de importancia son: *Calyptanthus schlechtendaliana*, *Prunus serótina*, *Bartlettina sordida* y *Solanum nudum*, con valores de 19.38, 17.62, 16.90, 16.78, respectivamente.

Se observa que para la subcuenca las especies con mayor densidad corresponden a *Cyathea divergens*, *Clethra mexicana*, *Podocarpus reichei* y *Rhamnus longistyla*, con 520, 460, 470 y 450 individuos/ha, respectivamente; en cambio para el área del proyecto las especies con mayor densidad son: *Bartlettina sordida*, *Solanum nudum* y *Eupatorium odoratum*, con 720, 720 y 500 individuos/ha, respectivamente.

Se observó que las especies *Aegiphila deppeana*, *Alnus acuminata* subsp. *Arguta*, *Bartlettina sordida*, *Conostegia arborea*, *Eupatorium odoratum*, *Prunus brachybotrya*, *Prunus serótina*, *Quercus mexicana*, *Solanum nudum*, *Viburnum tiliifolium* y *Zanthoxylum melanostictum*, presentan mayores valores de importancia en el área del proyecto que en la subcuenca, para estas especies el promovente llevará a cabo medidas de mitigación con el fin de garantizar su permanencia en la subcuenca, mediante la ejecución de un programa de reforestación, excepto para las especies *Prunus brachybotrya*, *Prunus serótina*, *Viburnum tiliifolium* y *Zanthoxylum melanostictum*, las cuales presentan mayor densidad (individuos/ha) en la subcuenca.

Asimismo, las especies *Acer negundo*, *Calyptanthus schlechtendaliana*, *Chamaedorea elegans* Mart., *Clusia* sp., *Gonzalagunia panamensis*, *Juglans regia* L., *Nyssa sylvatica* Marshall, *Psychotria horizontalis* y *Telanthophora grandifolia* fueron registradas únicamente en el área del proyecto. Por lo anterior, a las especies con mayor densidad en el área de CUSTF y a las que únicamente se registraron en dicha área del proyecto, se les aplicarán medidas de mitigación para reducir su afectación.

El análisis comparativo de diversidad de la vegetación del estrato medio muestra que se registraron en la subcuenca (unidad de análisis) 18 especies y en el área del proyecto se registraron 23 especies, como se puede apreciar el valor del índice de diversidad es menor en el predio por afectar (2.73) que en la subcuenca (3.06), lo cual demuestra que la subcuenca es más diversa. Por otra parte la tabla permite afirmar que se tiene una distribución más homogénea entre las especies de la subcuenca al registrar un valor de equidad de 0.85, mientras que en el predio el valor es de 0.80.

Valores del índice de Shannon-Wiener del
Bosque mesófilo de montaña del estrato medio

Área de CUSTF		Subcuenca	
Estrato medio		Estrato medio	
Riqueza S =	31	Riqueza S =	36
H calculada =	2.73	H calculada =	3.06
H max =	3.40	H max =	3.58
Equidad (J) = H/H max	0.80	Equidad (J) = H/H max	0.85
H Max - H calc	0.67	H Max - H calc	0.52

Estrato bajo del Bosque mesófilo de montaña.

Los resultados obtenidos en el estrato bajo de la vegetación de Bosque mesófilo de montaña en la subcuenca la especie con mayor abundancia fue *Selaginella* sp., con un valor de importancia de 184.07, en cambio en el área del proyecto las especies registradas con mayor abundancia fueron *Brickellia veronicifolia* y *Peperomia mexicana*, con índices de valor de importancia de 60.09





y 47.85, respectivamente.

Índice de valor de importancia para el tipo de vegetación Bosque mesófilo de montaña (Estrato bajo)

Especie	Estrato Bajo			
	Subcuenca		CUSTF	
	Individuos/Ha	IVI	Individuos/Ha	IVI
<i>Cyathea</i> sp.	20	31,8	—	—
<i>Lasiacis divaricata</i>	60	34,48	—	—
<i>Lophosoria quadripinnata</i>	10	22,41	—	—
<i>Peperomia mexicana</i>	30	27,24	—	—
<i>Selaginella</i> sp.	680	184,07	—	—
<i>Brickellia veronicifolia</i>	—	—	240	60,09
<i>Chamaedorea elegans</i>	—	—	20	15,19
<i>Deppea obtusiflora</i>	—	—	140	39,68
<i>Goniophlebium furfuraceum</i>	—	—	80	27,44
<i>Peperomia mexicana</i>	—	—	180	47,85
<i>Rhynchospora macrochaeta</i>	—	—	80	27,44
<i>Salvia cacaliifolia</i>	—	—	160	43,76
<i>Thelypteris rudis</i>	—	—	60	23,36
<i>Tibouchina</i> sp.	—	—	20	15,19
Total	800	300	980	300

Las especies registradas en el área del proyecto y que no se reportaron en la subcuenca son *Brickellia veronicifolia*, *Chamaedorea elegans*, *Deppea obtusiflora*, *Goniophlebium furfuraceum*, *Peperomia mexicana*, *Rhynchospora macrochaeta*, *Salvia cacaliifolia*, *Thelypteris rudis* y *Tibouchina* sp.: De las cuales las especies con mayor valor de importancia son *Brickellia veronicifolia*, *Peperomia mexicana* y *Salvia cacaliifolia*, con valores de 240, 180 y 160. Cabe agregar que de las especies del estrato bajo registradas en la subcuenca ninguna se reportó en el área del proyecto.

En el análisis comparativo de los índices de diversidad entre la vegetación del estrato bajo del ecosistema de la subcuenca y el área del proyecto, se presentan en la siguiente tabla:

Valores del índice de Shannon-Wiener del Bosque mesófilo de montaña del estrato bajo			
Área de CUSTF		Subcuenca	
Estrato bajo		Estrato bajo	
Riqueza S =	9	Riqueza S =	5
H' calculada =	1.97	H' calculada =	0.60
H max =	2.20	H max =	1.60
Equidad (J) = H'/H max =	0.90	Equidad =	0.37

El análisis comparativo de la vegetación del estrato bajo muestra que se registraron en la subcuenca (unidad de análisis) 5 especies y en el área del proyecto se registraron 9 especies, donde se aprecia que el valor del índice de diversidad es menor en la cuenca (0.60) que en el área del proyecto por afectar (1.97), lo cual demuestra que el área del proyecto es más diversa.





Por otra parte la tabla permite afirmar que se tiene una distribución más homogénea entre las especies del área del proyecto al registrar un valor de equidad de 0.90, mientras que en subcuenca el valor es de 0.37. Es decir, los individuos por especies del área de CUSTF se encuentran casi en la misma proporción.

Lianas.

En el área del proyecto se registraron varias especies de liana, con los resultados siguientes:

En lo que se refiere al valor de importancia dentro de la subcuenca las especies de lianas dominantes son: *Smilax glauca* Walt. (IVI de 260.22) y *Bouvardia bouvardioides* (IVI de 39.78). En este mismo sentido, dentro de la superficie para el CUSTF la especie que presenta un mayor valor de importancia es *Smilax glauca* Walt. Con 140.48.

En la subcuenca se registraron 2 especies y en el área del proyecto se reportaron 3 especies, hay que resaltar que las especies *Vitis popenoei* y *Serjania goniocarpa*, únicamente fueron registradas en el área del proyecto. Los resultados se presentan a continuación:

Comparativa del Índice de valor de Importancia de las especies de liana presentes en la subcuenta y el área de CUSTF.

Especie	Lianas			
	Subcuenca		Área del CUSTF	
	Individuos/Ha	IVI	Individuos/Ha	IVI
<i>Bouvardia bouvardioides</i>	10	39.78	—	—
<i>Smilax glauca</i> Walt.	300	260.22	80	140.48
<i>Serjania goniocarpa</i> Radlk.	—	—	20	77.98
<i>Vitis popenoei</i> J.L. Fennell	—	—	60	81.55

Epifitas.

Únicamente se detectó una especie de epífita *Oncidium incurvum* en la subcuenca, en cambio en la superficie de CUSTF no se detectó especie alguna.

Comparativa del índice de valor de importancia de epifitas en la subcuenca y el área de CUSTF:

Especie	Subcuenca		CUSTF	
	Individuos/Ha	IVI	Individuos/Ha	IVI
<i>Oncidium incurvum</i> Barker ex Lindl.	110	300	—	—

Medidas de mitigación

Con la finalidad de prevenir, reducir y en su caso mitigar los impactos que se generaron sobre el recurso flora, se plantean las siguientes medidas:

- Se llevará a cabo un programa de reforestación en una superficie de 1.704347 hectáreas, utilizando 1,065 plantas de las especies nativas. Dicho programa se llevará a cabo en un predio cercano al proyecto, cuya ubicación está determinada por las coordenadas UTM: 595352.3554; 2227445.443, 595462.4804; 2227544.181, 595557.869; 2227472.104, 595438.4486; 2227374.058 y 595352.3554; 2227445.443. Se utilizarán las



especies siguientes:

Programa de Reforestación	
Especie	No. de individuos
<i>Aegiphila deppeana</i>	151
<i>Cornus excelsa</i>	36
<i>Crataegus pubescens</i>	51
<i>Quercus sartorii</i>	7
<i>Sambucus nigra</i>	166
<i>Solanum aligerum</i>	58
<i>Acer negundo</i>	28
<i>Cupressus lusitanica</i> var. <i>bentharii</i>	14
<i>Gonzalagunia panamensis</i>	433
<i>Hintonia lumaeeana</i>	14
<i>Juglans regia</i> L.	43
<i>Liquidambar styraciflua</i> L.	14
<i>Telanthophora grandifolia</i>	202
<i>Turpinia insignis</i>	14
<i>Viburnum tiliifolium</i>	14
<i>Zanthoxylum melanostictum</i>	14
<i>Bartlettina sordida</i>	440
<i>Conostegia arborea</i>	65
<i>Eupatorium odoratum</i>	310
<i>Quercus mexicana</i>	7
<i>Rubus adenotrichus</i>	7
<i>Solanum nudum</i>	513
<i>Calyptanthus schlechtendalliana</i>	578
<i>Chamaedorea elegans</i> Mart.	29
<i>Clusia</i> sp.	14
<i>Nyssa sylvatica</i> Marshall	14
<i>Psychotria horizontalis</i>	29
Total	3265

En cuanto a la fauna

Paralelamente a la caracterización de la vegetación. Se efectuaron monitoreos para conocer la composición de especies de fauna silvestre en el ecosistema, mismos que se describen a continuación:

La fauna silvestre está relacionada con el tipo de ecosistema y los daños o perturbaciones que los afecten en menor o mayor grado, ya sea de origen natural o antropogénico, por lo que para contar con elementos que permitan comparar la diversidad y abundancia de las especies, se realizó un muestreo de campo a nivel subcuencia y a nivel predio cerca al área afectada por el proyecto.





Con el propósito de determinar que especies de fauna habitan en la zona dentro de la trayectoria del trazo se realizó un estudio que se conformó de dos etapas. La primera etapa corresponde a los trabajos de campo y la segunda al procesamiento y análisis de la información en gabinete. En la fase de campo, se realizaron dos métodos para poder conocer la fauna que se distribuye en el área de proyecto, los cuales se describen a continuación;

1. El método directo consiste en la búsqueda intensiva de ejemplares, realizando transectos o recorridos dentro del área del proyecto, este método posee la ventaja de permitir la captura u observación de los individuos de gran tamaño, territoriales o de lento desplazamiento, brinda información del área de estudio, permitiendo ubicar con exactitud el sitio de observación y/o captura.

2. El método indirecto consiste en buscar rastros o signos de la presencia de fauna, en general, consiste en registrar huellas, excretas, pelo, plumas, mudas; mediante recorridos a lo largo de transectos de longitud variable por la zona de estudio.

Durante la fase de campo se utilizaron diversas técnicas para la captura de algunos ejemplares que pudieran encontrarse en la zona, como por ejemplo: cámaras trampa, redes de niebla y trampas Tomahawk. Con este fin se trazaron transectos para recabar datos faunísticos del área de cambio de uso de suelo, a lo largo del trayecto del proyecto y en la subcuenca.

Para demostrar la no afectación a la diversidad de fauna se presentan los siguientes datos: De la fauna silvestre, en el área de la subcuenca se detectaron 28 especies, 20 de aves, 6 mamíferos y 2 de reptiles. El grupo de Aves también fue el que presentó una mayor abundancia de individuos con 122 en total. Mientras que los mamíferos presentaron 39 individuos y los reptiles 3. Para el área sujeta a CUSTF se registraron en total 10 especies, 6 de mamíferos, 2 especies de reptiles y dos de aves. El grupo de mamíferos fue el más abundante con 10 individuos, mientras que las aves presentaron 3 individuos y los reptiles 2 individuos.

Para demostrar la no afectación a la diversidad de fauna se presentan los siguientes datos:

Grupo	Especie	Subcuenca		CUSTF	
		Individuos	Abundancia Relativa	Individuos	Abundancia Relativa
Mamíferos	<i>Dasypus novemcinctus</i>	5	12.82	1	10
	<i>Conepatus leuconotus</i>	2	5.13	1	10
	<i>Pappogeomys merriami</i>	10	25.64	4	40
	<i>Sylvilagus cunicularius</i>	15	38.46	2	20
	<i>Sciurus perotensis</i>	4	10.26	1	10
	<i>Sciurus aureogaster</i>	3	7.69	1	10
	Total	39	100	10	100

Grupo	Especie	Subcuenca		CUSTF	
		Individuos	Abundancia Relativa	Individuos	Abundancia Relativa
Reptiles y anfibios	<i>Crotalus triseriatus</i>	2	66.67	1	50
	<i>Micrurus latifasciatus</i>	1	33.33	1	50
	Total	3	100	2	100





Grupo	Especie	Subcuenca		CUSTF	
		Individuos	Abundancia Relativa	Individuos	Abundancia Relativa
Aves	<i>Myadestes occidentales</i>	15	12.30	2	66.67
	<i>Turdus migratorius</i>	4	3.28	1	33.33
	<i>Accipiter cooperii</i>	1	0.82	—	—
	<i>Buteo jamaicensis</i>	1	0.82	—	—
	<i>Caracara cheriway</i>	2	1.64	—	—
	<i>Falco columbarius</i>	1	0.82	—	—
	<i>Columba livia</i>	5	4.10	—	—
	<i>Columbina passerina</i>	4	3.28	—	—
	<i>Zenaida macroura</i>	10	8.20	—	—
	<i>Bubo virginianus</i>	2	1.64	—	—
	<i>Martín Pescador Verde</i>	4	3.28	—	—
	<i>Carpintero Mexicano</i>	5	4.10	—	—
	<i>Chipe Gorra Rufa</i>	4	3.28	—	—
	<i>Zacatonero de Botteri</i>	14	11.48	—	—
	<i>Passerina versicolor</i>	8	6.56	—	—
	<i>Agelaius phoeniceus</i>	5	4.10	—	—
	<i>Icterus bullockii</i>	9	7.38	—	—
	<i>Quiscalus mexicanus</i>	3	2.46	—	—
	<i>Carpodacus mexicanus</i>	7	5.74	—	—
	<i>Cathartes aura</i>	18	14.75	—	—
	Total	122	100	3	100

La riqueza en mamíferos para el área del proyecto es de 6 especies, igual que en la subcuenca, sin embargo, la abundancia es mayor en esta última. Las especies de mamíferos de mayor abundancia tanto en la subcuenca como en el área del proyecto fueron: *Pappogeomys merriami* y *Sylvilagus cunicularius*.

Para el grupo de aves la riqueza en el área de CUSTF se registraron 2 especies (*Myadestes occidentales* y *Turdus migratorius*), mientras que para la subcuenca la riqueza es de 20 especies, de las cuales las más abundantes en la subcuenca son: *Cathartes aura*, *Myadestes occidentales* y *Chipe Gorra Rufa*.

Mientras que para los reptiles y anfibios en el área de CUSTF y en la subcuenca se registraron únicamente dos especies: *Crotalus triseriatus* y *Micrurus latifasciatus*, resultando la primera más abundante en la subcuenca.

Las especies presentes en el área propuesta a CUSTF tienen presencia en el área de la subcuenca, además de que ésta se detectaron un mayor número de especies y por ende de individuos, lo cual arroja que la subcuenca presente una diversidad mayor a la del área de CUSTF. Cabe aclarar que durante los muestreos del área de CUSTF no se determinó ejemplar alguno que se encuentre incluido en la NOM-059-SEMARNAT-2010, por lo que se puede establecer que con las medidas de mitigación establecidas no se compromete a la biodiversidad de la fauna silvestre.

Con base a los resultados respecto a las especies de fauna silvestre se concluye que estas no se comprometen con el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, ya que las especies encontradas a nivel predio se distribuyen en la subcuenca. Además, el promovente propone





realizar medidas de mitigación con la finalidad de no poner en riesgo su permanencia en el ecosistema, como son: poner en marcha un programa de manejo integral de fauna silvestre, con el fin de proteger las poblaciones registradas tanto en el área cercana al proyecto como en la subcuenca, mediante acciones de ahuyentamiento, rescate y reubicación, construcción de obras de paso de fauna y recuperación de hábitat mediante la reforestación en los sitios asignados.

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 a que con éstos ha quedado técnicamente demostrado que el desarrollo del proyecto de cambio de uso de suelo en terrenos forestales 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 lo siguiente:

Para desahogar el segundo criterio de excepción de "no generar erosión de los suelos", se estimó la pérdida de suelos utilizando la Ecuación Universal de Pérdida de Suelo para la superficie forestal que ocupará el desarrollo del proyecto en tres momentos: pérdida de suelo actual sin proyecto, pérdida de suelo con la ejecución del cambio de uso de suelo en terrenos forestales y suelo retenido con la implementación de obras de conservación:

Pérdida de suelo actual sin proyecto.

De acuerdo a las estimaciones realizadas sobre la erosión para los predios donde se solicita el cambio de uso de suelo en terrenos forestales se obtuvo que actualmente se pierden un total de 0.17927 ton/ha/año, lo que equivale a una erosión de 0.10785 ton/año para la superficie de 0.6016 hectáreas que comprende el proyecto.

De acuerdo a los grados de erosión, se determina que a nivel predio la erosión estimada se clasifica como leve al encontrarse entre el rango menor a 10 ton/ha/año, sin embargo al momento de realizar la construcción del proyecto se incrementará la pérdida de suelo debido a la eliminación de la vegetación.

Grados de erosión	
Tasa de erosión (Ton/ha/año)	Clasificación
<10	Leve
10 a 50	Moderada
50 a 200	Fuerte
>200	Muy fuerte

Pérdida de suelo con la ejecución del cambio de uso de suelo en terrenos forestales.

Con la ejecución del CUSTF (desmonte para la construcción de la obra en estudio), está claro que se incrementará la pérdida de suelo, ya que se removerá vegetación en una superficie de 0.6016 ha. Por ello, tomando la clasificación de los niveles o grados de pérdida de suelo por erosión en México, se muestra en la siguiente tabla:

Se estima que por la remoción de la cobertura vegetal por la construcción del proyecto, la tasa de erosión se incrementaría a 17.9272 ton/ha/año, con una clasificación de erosión moderada. Dicho valor corresponde a un suelo desnudo, desprovisto de vegetación.



De acuerdo a la estimación de la erosión en el escenario 2 para el área sujeta a CUSTF es de 17.9272 ton/ha/año, lo cual da un total de 10.7850 ton/año para la superficie total de cambio de uso de suelo en terrenos forestales de 0.6016 ha.

Al analizar y comparar la cantidad de suelo que se pierde actualmente en los polígonos de cambio de uso de suelo (0.6016 hectáreas), con la que se perdería con la ejecución del proceso de cambio de uso de suelo, se observa que el valor pasará de 0.10785 toneladas anuales a 10.7850 toneladas al año, con ello se prevé un incremento de 10.67715 toneladas en este lapso.

En este sentido será de suma importancia la implementación de actividades y obras que estén encaminadas a la retención del suelo que pueda perderse con la ejecución del proyecto, con la finalidad de no provocar mayor erosión de la que actualmente se presenta. Al respecto, el promovente propone medidas de mitigación.

Escenario 3. Estimación de la pérdida de suelo actual ya con las obras construidas y posteriores a la ejecución del CUSTF.

Se estima que cuando el terreno sea desmontado, habrá un incremento de erosión de 10.67715 ton/año, este es el volumen que se deberá mitigar con la implementación de las medidas de mitigación propuestas.

Cantidad de suelo retenido por las obras de conservación que se implementarán como medidas de mitigación.

Se llevará a cabo un programa de reforestación con especies nativas en áreas degradadas en una superficie de 1.704347 hectáreas plantando 1,065 individuos, el área se encuentra cercana a la zona del proyecto, por lo que las condiciones medioambientales son similares. La reforestación es con el fin de brindarle una capa al suelo que lo proteja de la erosión, por lo anterior, se estimó la tasa de erosión del suelo en los siguientes escenarios:

Concepto	Tasa de erosión (Ton/ha/año)	Pérdida de suelo (Ton/año)
Pérdida de suelo con vegetación (0.6016 ha)	0.17927	0.10785
Pérdida de suelo sin vegetación (0.6016 ha)	17.9272	10.7850
Incremento	17.74793	10.67715
Pérdida de suelo en el área a reforestar (1.704347 ha)	17.9272	30.554169
Pérdida de suelo con la reforestación (1.704347 ha)	0.181229	0.308877
Total de suelo recuperado con la reforestación		23.03915

En la siguiente tabla se presenta la pérdida de suelo con la reforestación en una superficie de 1.704347 ha.

Superficie a reforestar (ha)	Factores					Tasa de erosión (ton/ha/año)	Erosión estimada (ton/año)
	R	K	LS	C	P		
1.704347	31,281.09	0.002	2.896786	0.01	0.1	0.181229	0.308877





El programa de reforestación de 1.704347 hectáreas, contribuirá a aumentar la cobertura vegetal de la zona, misma que recuperará 23.03915 toneladas de material edáfico, cuando ésta alcance una cobertura vegetal de 75%, estimado en un plazo máximo de cinco años. El programa de reforestación se llevará a cabo en una superficie cercana al área del proyecto y su ubicación está dada por las siguientes coordenadas UTM: 595352.3554; 2227445.443, 595462.4804; 2227544.181, 595557.869; 2227472.104, 595438.4486; 2227374.058 y 595352.3554; 2227445.443.

Además, se construirán las siguientes obras de conservación de suelo, así como la indicación de retención de suelo:

Obra	Dimensiones (m)	Retención por metro lineal	Retención total (Ton/año)
Acomodo de Material Vegetal Muerto	500 x 0.40 x 0.40	0.0057 ton/m	2.85
Barrera de piedras a curvas de nivel	500 x 0.40 x 0.40	0.0628 ton/m	31.40
Total			34.25

De lo anterior se establece que para la construcción de los 1,000 metros lineales de obra (500 metros de acomodo de material vegetal muerto y 500 metros de barreras de piedra) es necesaria una superficie de 1.704347 ha, estas se localizarán en el área propuesta para la reforestación. Los 1,000 metros lineales de obras serán distribuidas en 50 obras de 20 metros de longitud cada una.

Por lo que al realizar obras de conservación de suelos (acomodo de material vegetal en curvas a nivel y de piedra acomodada), estas contribuyen a retener 34.25 ton/ha/año, aunado con la retención de suelo por la reforestación (23.03915 ton/año), nos permite concluir, que el factor suelo se protegerá y se disminuirá su pérdida al ejecutar medidas de mitigación.

Por lo que se puede inferir que con las medidas de mitigación que se proponen, se tendrá una reducción en la tasa de erosión que la que se tiene actualmente, por lo que con las medidas propuestas se estarían atendiendo por mucho cantidad de suelo que se perdería con la ejecución del cambio de uso de suelo en terrenos forestales, dando así, atención plena al precepto de excepción que refiere a no generar la erosión del suelo.

Se concluye que al llevar a cabo acciones para evitar la erosión del suelo, aplicadas fuera de las áreas sujetas a cambio de uso de suelo en terrenos forestales, como son: una reforestación de 1.704347 hectárea en zonas aledañas al proyecto, la construcción de 500 metros lineales de cordones de material vegetal muerto y 500 metros lineales de barreras de piedra, se considera que se tendrá un efecto importante en beneficio de los suelos de la zona.

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 del 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:

Para la estimación de la captación de agua en los predios sujetos a cambio de uso de suelo, se





aplicó el método de la NOM-011-CNA-2000. Este método utiliza el coeficiente de escurrimiento para determinar la disponibilidad media anual de las aguas nacionales. El cual consiste en:

$$Ce = K (P-250)/200 \text{ (cuando K es igual o menor a 0,15) y}$$
$$Ce = K (P-250)/2000 + (K-0.15)/1.5 \text{ (cuando K es mayor que 0.15)}$$

Donde:

Ce= Coeficiente de escurrimiento para diferentes superficies

P= Precipitación media anual

K= Factor que depende de la cobertura arbolada y del tipo de suelo

Se realizó la estimación del volumen de escurrimiento con vegetación y sin vegetación:

Sin la remoción de vegetación forestal:

El cálculo del coeficiente de escurrimiento resultó de $C=0.03158$

Con el resultado anterior se calculó el volumen de escurrimiento anual, el cual es igual a 3,225.36 m³ de agua para el área de la superficie propuesta a CUSTF.

Cálculo del volumen de infiltración para el área del proyecto sin CUSTF.

De los resultados obtenidos se desprende que el área de la superficie propuesta a CUSTF, sin la remoción de la vegetación, recibe en promedio anualmente 11,986.28 m³ (100%) de agua por medio de la precipitación, de la cual 3,225.36 m³ se perderán en los escurrimientos superficiales; 237.62 m³ regresarán a la atmósfera por evapotranspiración y 8,523.30 m³ se infiltran contribuyendo a la recarga de acuíferos.

Con estos datos se hace la sustitución en la fórmula del volumen de infiltración:

$$\text{Infiltración} = 11.986.28 / 3,225.36 \text{ − } 237.62 = 8,523.30 \text{ m}^3$$

Infiltración en la superficie que se propone para CUSTF, una vez ejecutado el cambio de uso del suelo (después de la remoción de la vegetación).

Para calcular la Infiltración que se presentara en la superficie que se propone a CUSTF una vez realizado el cambio de uso del suelo, se empleó el mismo cálculo que se realizó anteriormente para las condiciones actuales, modificando el valor de K en el cálculo del coeficiente de escurrimiento y en el del Volumen de escurrimiento, modificando el valor de 0.24 para las condiciones actuales donde la cobertura forestal es mayor a 75%, por el de cobertura menor a 25% derivado de las futuras condiciones donde el cambio de uso del suelo ya se ha efectuado, los resultados son los siguientes:

Se obtuvo que en el área de la superficie propuesta a CUSTF, el volumen de escurrimiento anual es de 4,884.36 m³ de agua.

$$\text{Volumen de escurrimiento en el área de CUSTF} = 6016 \text{ ha} \times 0.4075 \times 1.99240 \text{ mm} = 4,884.36 \text{ m}^3.$$

Cálculo del volumen de infiltración para el área del proyecto con CUSTF.

De los resultados obtenidos se desprende que el área de la superficie propuesta a CUSTF, una





vez ejecutado el Cambio de Uso del Suelo recibirá en promedio anualmente 11,986.28 m³ de agua por medio de la precipitación, de la cual 4,884.36 m³ se perderán en los escurrimientos superficiales; 237.62 m³ regresarán a la atmósfera por evapotranspiración y 6,864.30 m³ se estarán Infiltrando, lo cual indica un déficit de 1,659.00 m³ de agua que dejarán de infiltrarse, por lo que deberán de implementarse las medidas necesarias para su mitigación. Con estos datos se hace la sustitución en la fórmula del volumen de infiltración:

$$\text{Infiltración} = 11.986.28 / 4,884.36 \text{ − } 237.62 = 6,864.30$$

$$\text{Volumen de agua que se dejaría de captar} = 8,523.30 \text{ m}^3/\text{año} / 6,864.30 \text{ m}^3/\text{año} = 1,659 \text{ m}^3/\text{año}.$$

Este volumen de 1,659 m³/año, se deberá recuperar con la implementación de las medidas de prevención y mitigación que se proponen.

Con medidas de mitigación.

Para dicho fin el promovente considera la ejecución de un programa de reforestación de 1.704347 ha donde se plantarán 1,065 individuos de especies nativas. El objetivo de dicha reforestación es de brindar una protección al suelo al interior de la subcuenca, así como para mitigar la disminución de la superficie forestal por el CUSTF, la reforestación fungirá como una zona de captación y recarga hidrológica y un hábitat para la fauna silvestre de la región.

Volumen de infiltración con la reforestación en 1.704347 hectárea		
Superficie (ha)	Tasa de infiltración de la zona (m ³ /ha/año)	Volumen infiltrado por la superficie total (m ³ /año)
1.704347	14,167.7194	24,146.71

La tabla anterior indica que en la zona donde se encuentran los predios sujetos a cambio de uso de suelo tiene una tasa de infiltración de 14,167.7194 m³ por año por cada hectárea. Por lo que la actividad de reforestación de 1.704347 ha tendrá un aporte en la infiltración de 24,146.71 m³/año, dicha infiltración empezará a efectuarse cuando la reforestación esté consolidada y cuando su cobertura sea adecuada para la captación de agua, esto se estima en aproximadamente 5 años posteriores a su establecimiento.

Aunado a lo anterior, se llevara a cabo la construcción de 500 metros lineales de acomodo de material vegetal muerto y 500 metros lineales de barrera de piedras, que aportarán a la recarga 1,857.5 m³/año. Con la ejecución de estas actividades se estima que se compensa y supera el déficit que se obtendría con la ejecución del cambio de uso de suelo, alcanzando un balance positivo. Los resultados se presentan en la tabla siguiente:

Cantidad de obras que se llevarán a cabo para la retención de agua

Obra	Dimensiones (m)	Número de obras	Retención de agua por metro lineal	Retención total de agua (m ³ /año)
Acomodo de Material Vegetal Muerto	20 x 0.40 x 0.40	25	0.8250 m ³	412.5
Barrera de piedras a curvas de nivel	20 x 0.40 x 0.40	25	2.89 m ³	1,445
Total				1,857.5





La calidad del agua no se verá afectada debido a que el promovente plantea las siguientes medidas: Se colocarán sanitarios móviles para los trabajadores con mantenimiento continuo; se colocarán botes para la disposición temporal de los desechos orgánicos e inorgánicos para su posterior traslado a los basureros o rellenos sanitarios que cuenten con autorización como sitios de disposición final; se evitará el amontonamiento de restos vegetales en las partes bajas de la pendiente con el fin de evitar posibles afectaciones a los cuerpos de agua y/o vegetación adyacente al sitio del proyecto; se deberán de colocar letreros alusivos para evitar derrames de aceite en áreas cercanas a causas, así como evitar tirar basura y material peligroso de residuos de las actividades de extracción; se llevará a cabo un programa de mantenimiento de la maquinaria por el tiempo que dure la obra, el cual se realizará fuera del área del proyecto; evitar el derrame de sustancias como aceites y otros combustibles, para ello se debe dar constante mantenimiento a los vehículos y maquinaria que estarán participando en esta actividad, entre otros; por lo que, se ha considerado que llevando a cabo las medidas de prevención propuestas no habrá deterioro en la calidad del agua.

Por lo anterior, con base en las consideraciones arriba expresadas, esta autoridad administrativa estima que se encuentra acreditada la tercera de las hipótesis normativas que establece el artículo 117, párrafo primero, de la LGDFS, en cuanto a que con éstos ha quedado técnicamente demostrado que con el desarrollo del proyecto de cambio de uso del suelo 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**, 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:

El presente proyecto denominado "Camino al Zauzocal, a la altura del km 127+068 de la carretera México-Tuxpan, tramo: Tejocotal-Nuevo Necaxa", corresponde a la creación de un camino tipo "E", es decir, un camino de terracería de 4.5 m de ancho. Por otra parte, este proyecto se convertirá en un factor positivo para el desarrollo tanto social como económico de la región, tal como se demostrará a continuación:

- La construcción de este camino tipo "E" considera la reducción de una superficie forestal de 6,016.31 m² o 0.601 ha, con lo cual se estima una reducción de los recursos biológico-forestal de \$ 88,519.72 M.N.

- En cuanto al pago por servicios ambientales, se realizó una valoración económica de los servicios ambientales que son prestados por el ecosistema que se pretende afectar, tales como la captación de agua, secuestro de carbono y mantenimiento de la biodiversidad.

En este sentido, a continuación, se presentan los montos generados por los servicios ambientales que se afectaran con la ejecución de este proyecto.

Servicios ambientales por afectar con la ejecución del proyecto

MODALIDAD DE SERVICIOS AMBIENTALES	APOYO OTORGADO	MONTO TOTAL
Captura de carbono*	\$ 10 dólares/ton	\$ 314.32 M.N.
Protección de la biodiversidad	\$ 550 pesos/ha/año	\$ 330.55 M.N.
Recursos biológico-forestales a afectar	-	\$ 88,519.72 M.N.
Hidrológicos	\$ 2,108 pesos/ha	\$ 1,266.90 M.N.
TOTAL		\$ 90,431.49 M.N.





La información vertida anteriormente, nos sirve para concluir lo siguiente:

1. Que el proyecto denominado **"Camino al Zauzacal, a la altura del km 127+068 de la carretera México-Tuxpan, tramo: Tejocotal-Nuevo Necaxa"**, representa una inversión de \$ 4,315,644.66 M.N.
2. Que el valor del uso de suelo actual asciende a \$ 90,431.49 M.N.

Por otra parte, debemos reconocer que, para poder hacer una proyección de la productividad del nuevo uso (es decir una vez construido el camino), se requerirá contar con elementos que le asignen un valor económico a los beneficios sociales directos que el nuevo uso generará a los habitantes del municipio de Huauchinango, así como los beneficios indirectos que generarían también para las comunidades cercanas, ya que la apertura de este camino rural ayudara principalmente al intercambio de bienes y servicios y a la seguridad de los habitantes de la localidad del Tejocotal, ya que actualmente solo existe una vereda que comunica a esta localidad.

- En este sentido se evidencia que el nuevo uso propuesto será más productivo, en términos de la inversión económica que la SCT hará a través del presupuesto de egresos de la federación, esto en comparación con el valor económico que actualmente tienen los recursos biológico-forestal y los servicios ambientales que podría brindar el ecosistema en un periodo de 20 años, ya que en el corto plazo se producen beneficios directos como la generación de empleos, la adquisición de herramientas e insumos a través de la derrama económica de la inversión de \$ 4,315,644.66 M.N. en un periodo de 4 meses.

La valoración máxima que el uso actual de los terrenos forestales podrá alcanzar en un periodo de 20 años, tan solo el 3.50% en comparación con la inversión total que se realizará para el proyecto en un periodo de 4 meses.

Aplicando la fórmula de interés compuesto utilizada para determinar el valor futuro de los recursos biológico forestales y los servicios ambientales de las 0.6016 ha que se someten a la autorización en materia de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, considerando una tasa de interés anual de 2.59% en un periodo de 20 años, tenemos que los recursos biológicos forestales tan solo representan el 3.50%, alcanzando el 97.05% en 150 años, por lo cual se considera que se tienen los elementos suficientes para determinar que, el nuevo uso de suelo propuesto será más productivo a largo plazo.

$$Cf = C*(1 + i)^t$$

Dónde:

Cf = capital final
C = capital inicial
i = tasa de inflación anual
t = tiempo (años)

Así, considerando un capital inicial de \$90,431.49 M.N. correspondiente al valor actual de los terrenos forestales (en función del valor de sus recursos biológico-forestales y los servicios ambientales), una tasa de inflación anual del 2.59% (0.0259) y un tiempo de 150 años, tendríamos lo siguiente:

$$Cf = 90,431.49 (1 + 0.0259)^{150}$$

$$Cf = \$ 4,188,650.83 \text{ M.N.}$$





De acuerdo a lo antes expuesto, se hace mención que, la ejecución del presente proyecto carretero tendrá múltiples beneficios económicos a la región, ya que, con la construcción del mismo, se estará contratando mano de obra local en campamentos, hospedajes, alimentos, combustibles y demás gastos, por lo que el presupuesto estimado se quedará en la región, obteniéndose así una derrama económica muy alta.

Por otra parte, una vez concluida la construcción del proyecto, durante la etapa de operación y mantenimiento del mismo, se obtendrá beneficios económicos con las actividades de mantenimiento del camino, ya que se estarán generando fuentes de empleos periódicos, mismos que se describen a continuación.

Actividad	Personal o equipo	Costo	Monto total
Revestimiento periódico	5 Trabajadores	\$3,000 por persona (2 veces al año)	\$600,000.00
	Operador de aplanadora	\$7,000.00 por evento (2 veces al año)	\$280,000.00
	Encargado	\$9,000.00 (2 veces al año)	\$360,000.00
Poda y acciones de jardinería en general	3 Trabajadores	\$3,000 por persona (2 veces al año)	\$360,000.00
Vehículos	Combustible para 2 camionetas	\$1,000 por camioneta (2 veces al año)	\$80,000.00
TOTAL			\$1,680,000.00

En este sentido y en base a lo antes expuesto, podemos concluir que, si bien se llevará a cabo la afectación de recursos biológico-forestales en una superficie de 0.6016 ha estos haciende a un valor de \$ 90,431.49 M.N., sin embargo, tal y como se menciona en el capítulo VIII y en los apartados anteriores, se pretende realizar diversas medidas de mitigación, como por ejemplo un programa de reforestación con especies nativas de la zona, el cual tiene como objetivo el minimizar y compensar los impactos que se ocasionarán al ambiente. Es importante mencionar que, los costos de estas medidas de mitigación hacienden a \$1,193,500.00 M.N.

Si se comparamos los montos de la inversión del proyecto \$4,315,644.66 M.N., la derrama económica local que generará en la etapa de preparación del sitio y construcción la cual será de aproximadamente \$ 687,000.00 M.N. y finalmente la derrama económica que dejarán los trabajos de operación y mantenimiento en un periodo de 20 años, la cual haciende a \$ 1,680,000.00 M.N., con el valor económico de los recursos biológico-forestales en un periodo de 20 años el cual hacendera a \$150,806.57 M.N., podemos concluir que, hay elementos suficientes para demostrar que el nuevo uso de suelo es más productivos que el uso de suelo actual.

El presente proyecto representará un beneficio social directo para la localidad de Tejocotal, ya que se contará con una vía de comunicación más rápida y segura para sus habitantes.

Una vez realizado el proyecto se tendrá una vía de comunicación más rápida y segura, impulsando el intercambio de bienes y servicios, lo que activaría la economía de la región, mitigando la marginación en la que se encuentran los habitantes de la zona. Así el proyecto mismo tendría un impacto económico positivo, ya que para la ejecución del mismo se podrán contratar mano de obra local generando empleo temporal para sus habitantes, así como para la etapa de operación y mantenimiento.

De acuerdo a lo antes expuesto, se puede demostrar que, tanto la etapa de ejecución del proyecto, así como durante su operación, se estará beneficiando a los pobladores de la región, ya



que se estará incrementando temporalmente el ingreso económico directo de la población hasta en un 87.84 % de lo que actualmente perciben. Por otro lado, se beneficiará indirectamente con la apertura de este camino, ya que se impulsará el intercambio de bienes y servicios en la zona, lo que se traduce en un incremento sustancial en la economía de la región, así como en el incremento de la plusvalía de los terrenos aledaños al mismo.

De acuerdo a la inversión del proyecto, así como la derrama que dejará después de haber terminado la obra, supera por mucho el valor de los servicios ambientales que serán afectados por el desarrollo del proyecto. De ahí que la construcción del camino se basa en tener una ruta que aumente los beneficios sociales y económicos de los habitantes de la región, al contar con una vialidad segura que mejore su calidad de vida, ahorre tiempos de traslados hacia los diferentes puntos de la zona y reduzca los costos de operación, con lo que se puede asegurar que se proporcionará una vialidad rápida, eficiente y más segura para la comunidad del Tejocotal, municipio de Huachinango, Puebla.

El proyecto traerá beneficios sociales y económicos a la región, al facilitar la comunicación entre las comunidades de la zona e impulsar la economía regional y local, la provisión de servicios, mejorarán las condiciones de vida de los habitantes de las comunidades aledañas. Además, al considerar otros beneficios como servicios, productos y empleos que se generarían por la operación del mismo, se justifica muy por encima los beneficios generados.

En este sentido y de acuerdo a lo antes expuesto se considera que se tienen los elementos suficientes para demostrar que el nuevo uso de suelo será más productivo al corto, mediano y largo plazo, que el uso de suelo actual.

Con vista en las manifestaciones proporcionadas por el promovente de las que se desprenden los beneficios que traerá el desarrollo y operación del proyecto en comento a la región, garantizando el desarrollo económico y mejora de la calidad de vida de sus habitantes, la creación de empleos directos e indirectos generarán una derrama económica de importancia en la región, propiciando nuevas oportunidades de crecimiento y desarrollo de la zona, con lo que se demuestra que la construcción del camino es más rentable que el uso actual del suelo, por lo tanto, se justifica muy por encima los beneficios esperados respecto al uso actual del suelo.

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.**

- v. 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 abocó 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, mediante oficio N° CNF/GE-PUE/1998/2016 de fecha 30 de agosto de 2016, el Comité Técnico del Consejo emitió opinión favorable en relación con el proyecto para el **Camino al Zauzacal a la altura del km 127+068 de la carretera México - Tuxpan, tramo Tejocotal - Nuevo Necaxa**, ubicado en el municipio de Huachinango, Puebla, sin embargo se solicita al promovente que se verifique que las obras de conservación de suelos sean las más adecuadas de acuerdo a las condiciones del terreno y los materiales disponibles, asimismo, se solicita que a fin de garantizar la ejecución de la reforestación propuesta, se presente el documento idóneo que permita asegurar que el titular del predio otorga la anuencia y tiene conocimiento de dichos trabajos, también que queden establecidas las especies con las que se realizará esta reforestación.

Con relación a la recomendación hecha por el Consejo Forestal del estado de Puebla, de verificar que las obras de conservación de suelos sean las más adecuadas de acuerdo a las condiciones del terreno y los materiales disponibles, el promovente presenta el programa de conservación de suelos con las obras propuestas con la respectiva explicación sobre la eficiencia en la retención de sedimentos, lo anterior queda establecido en el Término XI del presente resolutivo. El promovente menciona que existe un convenio con el dueño del predio para que se lleve a cabo el programa de reforestación. Y en cuanto a la selección de especies para la reforestación, el promovente expone que con base en las condiciones ambientales y la vegetación natural de la zona, se hizo una selección de las especies que son consideradas con potencial para la restauración y reforestación por su importancia y crecimiento, dicho programa de reforestación se especifica en el término III del presente resolutivo.

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 observaron vestigios de incendios forestales.**

- vi. 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:

Programa de rescate y reubicación.

Al respecto, y para dar cumplimiento a lo que establece el párrafo antes citado el promovente manifestó que ya se realizó la remoción de la vegetación, por lo que con la finalidad de dar cumplimiento a lo que establece el artículo 123 Bis del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, el cual fue publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 24 de Febrero de 2014, se llevará a cabo un programa de reforestación con especies de flora silvestre del tipo de vegetación afectada, dicho programa se anexa al presente resolutivo.

Programa de ordenamiento ecológico territorial.

Con relación a la atención de lo que dispongan los programas de ordenamiento ecológico correspondientes, el área autorizada para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales no se encuentra regulada por algún Programa de ordenamiento ecológico decretado, por lo que no le es aplicable lo señalado en el artículo 117 párrafo cuarto de la LGDFS.

Áreas Naturales Protegidas y otras áreas prioritarias.





El área donde se construirá el camino se ubica dentro del Área Natural Protegida denominada Área de Protección de Recursos Naturales Zona Protectora Forestal Vedada "Cuenca Hidrográfica del Río Necaxa". Es de señalar que el ANP no cuenta con un Programa de Manejo, por lo que el proyecto únicamente fue vinculado y analizado con el Decreto y la declaratoria de Sitio RAMSAR, por lo que se concluye que la ejecución de las actividades del proyecto, afectarán de manera moderada el área, considerando que el CUSTF ya fue realizado, las medidas de mitigación y compensación minimizarán y atenuarán los impactos realizados, con el objetivo de no contravenir los principios de conservación de la Convención de RAMSAR y por tanto, no coloca a México en situación de incumplir con los acuerdos firmados en el tratado, toda vez que el camino tiene beneficios sociales, económicos, salud, cultura y educación, por lo que con las medidas de mitigación y compensación se pretende generar un equilibrio ecológico.

Por otra parte, el área de estudio se ubica dentro de la Región Terrestre Prioritaria (RTP-102) denominada "Bosques Mesófilos de la Sierra Madre Oriental", en la Región Hidrológica Prioritaria (RHP-76) denominada "Río Tecoatl", que después de revisar la información sobre estas áreas, no se encontró ninguna restricción para la ejecución del proyecto en cuestión, dentro de las mencionadas regiones prioritarias y no se ubica en ninguna Área de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA).

Con base en las consideraciones arriba expresadas, esta autoridad administrativa concluye que no existen criterios de manejo específicos que impidan llevar a cabo el cambio de uso de suelo en terrenos forestales para el desarrollo del proyecto en comento. Por lo anterior se da cumplimiento a lo que establece el párrafo cuarto del artículo 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

- vii. 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:
1. Mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/3037/16 de fecha 03 de noviembre de 2016, se notificó al interesado que como parte del procedimiento para expedir la autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, debería depositar al Fondo Forestal Mexicano (FFM) la cantidad de **\$62,199.56 (sesenta y dos mil ciento noventa y nueve pesos 56/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 2.35 hectáreas de Bosque mesófilo de montaña, preferentemente en el estado de Puebla.
 2. Que en cumplimiento del requerimiento de esta autoridad administrativa y dentro del plazo establecido por el artículo 123, párrafo segundo, del RLGDFS, mediante oficio N° C.SCT.6.20.410.1270/16 de fecha 15 de noviembre de 2016, recibido en esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos el 28 de noviembre de 2016, Raúl Salvador Aguirre Valencia, en su carácter de Director General del Centro SCT Puebla de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, presentó copia del comprobante del depósito realizado al Fondo Forestal Mexicano (FFM) por la cantidad de **\$62,199.56 (sesenta y dos mil ciento noventa y nueve pesos 56/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 2.35 hectáreas de Bosque mesófilo de montaña, para aplicar preferentemente en el estado de Puebla.

Que 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



1.- En lo que corresponde a la opinión del Consejo Estatal Forestal, mediante oficio N° CNF/GE-PUE/1998/2016 de fecha 30 de agosto de 2016, el Comité Técnico del Consejo emitió opinión favorable en relación con el proyecto para el **Camino al Zauzacal a la altura del km 127+068 de la carretera México - Tuxpan, tramo Tejocotal - Nuevo Necaxa**, ubicado en el municipio de Huachinango, Puebla, sin embargo se solicita al promovente que se verifique que las obras de conservación de suelos sean las más adecuadas de acuerdo a las condiciones del terreno y los materiales disponibles, asimismo, se solicita que a fin de garantizar la ejecución de la reforestación propuesta, se presente el documento idóneo que permita asegurar que el titular del predio otorga la anuencia y tiene conocimiento de dichos trabajos, también que queden establecidas las especies con las que se realizará esta reforestación.

Con relación a la recomendación hecha por el Consejo Forestal del estado de Puebla, de verificar que las obras de conservación de suelos sean las más adecuadas de acuerdo a las condiciones del terreno y los materiales disponibles, el promovente presenta el programa de conservación de suelos con las obras propuestas con la respectiva explicación sobre la eficiencia en la retención de sedimentos, lo anterior queda establecido en el Término XI del presente resolutivo. El promovente menciona que existe un convenio con el dueño del predio para que se lleve a cabo el programa de reforestación. Y en cuanto a la selección de especies para la reforestación, el promovente expone que con base en las condiciones ambientales y la vegetación natural de la zona, se hizo una selección de las especies que son consideradas con potencial para la restauración y reforestación por su importancia y crecimiento, dicho programa de reforestación se especifica en el término III del presente resolutivo.

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 observaron vestigios de incendios forestales.**

- vi. 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:

Programa de rescate y reubicación.

Al respecto, y para dar cumplimiento a lo que establece el párrafo antes citado el promovente manifestó que ya se realizó la remoción de la vegetación, por lo que con la finalidad de dar cumplimiento a lo que establece el artículo 123 Bis del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, el cual fue publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 24 de Febrero de 2014, se llevará a cabo un programa de reforestación con especies de flora silvestre del tipo de vegetación afectada, dicho programa se anexa al presente resolutivo.

Programa de ordenamiento ecológico territorial.

Con relación a la atención de lo que dispongan los programas de ordenamiento ecológico correspondientes, el área autorizada para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales no se encuentra regulada por algún Programa de ordenamiento ecológico decretado, por lo que no le es aplicable lo señalado en el artículo 117 párrafo cuarto de la LGDFS.

Áreas Naturales Protegidas y otras áreas prioritarias.





El área donde se construirá el camino se ubica dentro del Área Natural Protegida denominada Área de Protección de Recursos Naturales Zona Protectora Forestal Vedada "Cuenca Hidrográfica del Río Necaxa". Es de señalar que el ANP no cuenta con un Programa de Manejo, por lo que el proyecto únicamente fue vinculado y analizado con el Decreto y la declaratoria de Sitio RAMSAR, por lo que se concluye que la ejecución de las actividades del proyecto, afectarán de manera moderada el área, considerando que el CUSTF ya fue realizado, las medidas de mitigación y compensación minimizarán y atenuarán los impactos realizados, con el objetivo de no contravenir los principios de conservación de la Convención de RAMSAR y por tanto, no coloca a México en situación de incumplir con los acuerdos firmados en el tratado, toda vez que el camino tiene beneficios sociales, económicos, salud, cultura y educación, por lo que con las medidas de mitigación y compensación se pretende generar un equilibrio ecológico.

Por otra parte, el área de estudio se ubica dentro de la Región Terrestre Prioritaria (RTP-102) denominada "Bosques Mesófilos de la Sierra Madre Oriental", en la Región Hidrológica Prioritaria (RHP-76) denominada "Río Tecolutla", que después de revisar la información sobre estas áreas, no se encontró ninguna restricción para la ejecución del proyecto en cuestión, dentro de las mencionadas regiones prioritarias y no se ubica en ninguna Área de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA).

Con base en las consideraciones arriba expresadas, esta autoridad administrativa concluye que no existen criterios de manejo específicos que impidan llevar a cabo el cambio de uso de suelo en terrenos forestales para el desarrollo del proyecto en comento. Por lo anterior se da cumplimiento a lo que establece el párrafo cuarto del artículo 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

- vii. 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:
1. Mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/3037/16 de fecha 03 de noviembre de 2016, se notificó al interesado que como parte del procedimiento para expedir la autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, debería depositar al Fondo Forestal Mexicano (FFM) la cantidad de **\$62,199.56 (sesenta y dos mil ciento noventa y nueve pesos 56/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 2.35 hectáreas de Bosque mesófilo de montaña, preferentemente en el estado de Puebla.
 2. Que en cumplimiento del requerimiento de esta autoridad administrativa y dentro del plazo establecido por el artículo 123, párrafo segundo, del RLGDFS, mediante oficio N° C.SCT.6.20.410.1270/16 de fecha 15 de noviembre de 2016, recibido en esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos el 28 de noviembre de 2016, Raúl Salvador Aguirre Valencia, en su carácter de Director General del Centro SCT Puebla de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, presentó copia del comprobante del depósito realizado al Fondo Forestal Mexicano (FFM) por la cantidad de **\$62,199.56 (sesenta y dos mil ciento noventa y nueve pesos 56/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 2.35 hectáreas de Bosque mesófilo de montaña, para aplicar preferentemente en el estado de Puebla.

Que 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 XXV, 19 fracciones XXIII y XXV y, 33 fracciones I y V del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, es de resolverse y se:

RESUELVE

PRIMERO.- **AUTORIZAR** por excepción a la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, a través de Raúl Salvador Aguirre Valencia, en su carácter de Director General del Centro SCT Puebla de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, el cambio de uso del suelo en terrenos forestales en una superficie de 0.601631 hectáreas para el desarrollo del proyecto denominado **Camino al Zauzaca a la altura del km 127+068 de la Carretera México - Tuxpan, tramo: Tejocotal - Nuevo Necaxa**, con ubicación en el o los municipio(s) de Huauchinango en el estado de Puebla, bajo los siguientes:

TÉRMINOS

- I. El tipo de vegetación forestal por afectar corresponde a Bosque mesófilo de montaña y el cambio de uso del suelo en terrenos forestales que se autoriza, se desarrollará en la superficie que se encuentra delimitada por las coordenadas UTM siguientes:

POLÍGONO: 01

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	595860.002	2228137
2	595862.889	2228141.79
3	595878.946	2228135.44
4	595881.049	2228134.03
5	595899.931	2228116.95
6	595897.939	2228107.97
7	595896.946	2228094.98
8	595901.919	2228074.93
9	595905.259	2228067.55
10	595907.708	2228057.11
11	595910.213	2228040.26
12	595914.634	2228023.35
13	595921.9	2228002.51
14	595924.274	2227995.93
15	595929.06	2227983
16	595932.978	2227983.03
17	595942.016	2227984.11
18	595952.772	2227985.76
19	595964.139	2227998.08
20	595973.227	2228005.23
21	595998.027	2227992

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
22	596001.007	2227989.02
23	596013.985	2227974.03
24	596037.027	2227965.14
25	596063.029	2227970
26	596064.023	2227970.93
27	596064.049	2227973
28	596064.966	2227975.01
29	596065.933	2227975.99
30	596067.014	2227978.05
31	596068.097	2227980.08
32	596069.987	2227981.12
33	596072.98	2227981.08
34	596078.038	2227979.1
35	596081.044	2227975
36	596078.979	2227970
37	596076.039	2227969.04
38	596070.023	2227967.16
39	596068.011	2227966.11
40	596061.012	2227955.07
41	596015.054	2227937.05
42	595996.994	2227957.05
43	595996.079	2227957.99
44	595983.968	2227973.06
45	595972.981	2227981.04





VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
46	595968.985	2227981.98
47	595963.018	2227979.98
48	595955.127	2227976.99
49	595936.048	2227971.03
50	595932.999	2227968.98
51	595896.061	2227990.95
52	595895.05	2227993.97
53	595893.008	2228014.07
54	595891.015	2228033.97
55	595889.055	2228053.11
56	595890.013	2228058.06
57	595893.985	2228074.08
58	595891.981	2228084.03
59	595890	2228093.98
60	595890.034	2228099.98
61	595889.898	2228107.11
62	595876.113	2228125.06
63	595875.071	2228126.08
64	595860.002	2228137

- II. La vegetación forestal presente fuera de la superficie en la que se autoriza el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, no podrá ser afectada por los trabajos y obras relacionadas con el cambio de uso de suelo, aún y cuando ésta se encuentre dentro de los predios donde se autoriza la superficie a remover en el presente Resolutivo, en caso de ser necesaria su afectación, se deberá contar con la autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales para la superficie correspondiente.
- III. Deberá llevar a cabo un programa de reforestación en una superficie de 1.704347 hectáreas, en zonas aledañas al área del proyecto, utilizando 1,065 individuos de especies nativas, tales como: *Ainus acuminata subsp. Arguta* (130 individuos), *Acer negundo* (130 individuos), *Juglans regia* (130 individuos), *Prunus serótina* (130 individuos), *Sambucus nigra* (130 individuos), *Zanthoxylum melanostictum* (130 individuos), *Crataegus pubescen* (130 individuos), *Cornus excelsa* (50 individuos), *Quercus sartorii* (55 individuos) y *Solanum aligerum* (50 individuos), plantadas a una densidad de 1,065 plantas por hectárea. El programa deberá contener las medidas adecuadas para garantizar, al menos, una sobrevivencia del 80 % de los individuos, y las acciones de evaluación y monitoreo. Los resultados y evidencia fotográfica del cumplimiento del presente término se incluirán en los reportes a los que se refiere el Término XIII de este resolutivo.
- IV. El titular de la presente resolución será el responsable 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 sujeta a cambio de uso de suelo en terrenos forestales y en las áreas adyacentes a la misma.
- V. El material pétreo excedente en caso de no utilizarse en la obras inherente al proyecto, su disposición final será manteniéndolo alejado del margen de los ríos, evitando laderas y afectaciones a la vegetación forestal. Los resultados de estas acciones deberán reportarse conforme a lo establecido en el Término XIII de este resolutivo.
- VI. Con la finalidad de evitar la contaminación del suelo y del agua, deberá colocar botes para basura, colocación de sanitarios portátiles para los trabajadores, no usar productos químicos para la eliminación de la vegetación, la maquinaria deberá ser reparada en los centros de servicio



especializados para evitar el derrame de aceites, combustibles y otros residuos peligrosos en los suelos del predio requerido. Los resultados del cumplimiento del presente término, así como la evidencia fotográfica se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XIII del presente resolutivo.

- VII. Se deberá llevar a cabo el programa de manejo de residuos sólidos no peligrosos del proyecto. El cual consiste en la separación de los residuos en dos grandes grupos: los reutilizables o reciclables y los que no lo son y se dispondrán en los rellenos sanitarios. Dentro de cada grupo se procederá a reclasificar los desechos dependiendo de la naturaleza de éstos. En el caso de los desechos provenientes del desmonte se triturarán y se incorporarán al suelo en las áreas destinadas a la conservación. El programa contempla la recolección de los desechos, su almacenamiento temporal, transporte de los residuos a los lugares autorizados y acciones para minimizar la generación de residuos sólidos no peligrosos. Las acciones relativas a este término, así como la evidencia fotográfica deberá reportarse conforme a lo establecido en el Término XIII de este resolutivo.
- VIII. Los lubricantes quemados y solventes generados por el uso de la maquinaria de combustión, no deberán ser derramados o filtrados al suelo, ni vertidos en los cuerpos de agua, su disposición final deberá ser en apego a lo establecido por la Ley General para la Protección y Gestión Integral de los Residuos. Los resultados y evidencia fotográfica del cumplimiento del presente Término se deberán incluir en los reportes a los que se refiere el Término XIII de este resolutivo.
- IX. La presente autorización, no incluye el cambio de uso de suelo en terrenos forestales por la construcción de bancos de tiro, bancos de material, ni obras adicionales al presente proyecto, por lo que de ser necesarios e impliquen la afectación de vegetación forestal, se deberá contar con la autorización correspondiente.
- X. 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 XIII de este Resolutivo.
- XI. Se deberá llevar a cabo el programa de conservación de suelos y agua referido en el estudio técnico justificativo, que incluye las medidas para incrementar la infiltración y la resistencia del suelo al arrastre por el agua o por el viento, en el que se incluye la construcción de 500 metros lineales de acomodo de material vegetal muerto y 500 metros lineales de barrera de piedras, distribuidos en curvas de nivel de la siguiente manera: 25 obras de acomodo de material vegetal muerto de dimensiones 20 x 0.40 x 0.40 metros cada uno y 25 barreras de piedra de dimensiones 20 x 0.40 x 0.40 metros cada una. Estas obras de conservación de suelos se construirán en una superficie de 1.704347 hectáreas localizadas en el área propuesta para la reforestación, así como medidas para evitar la contaminación del suelo y del agua. Las acciones relativas a este término, así como la evidencia fotográfica deberá reportarse conforme a lo establecido en el Término XIII de este resolutivo.
- XII. Una vez reiniciadas 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 Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos, 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 XIII 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.
- XIII. Se presentará a esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos con copia a la





Delegación de la Procuraduría de Protección al Ambiente (PROFEPA) en el estado de Puebla, informes semestrales del avance de las actividades de cambio de uso de suelo, así como un informe de finiquito al término de las mismas, éste deberá incluir los resultados del cumplimiento de los Términos III, V, VI, VII, VIII, X, XI y XII de esta autorización, así como de la aplicación de las medidas de prevención y mitigación contempladas en el estudio técnico justificativo, estableciendo claramente las variables o indicadores utilizados y la metodología empleada para su evaluación, con la evidencia fotográfica y documental necesaria que avale dicha información.

- XIV. En caso de que se requiera aprovechar y trasladar las materias primas forestales, el titular de la presente autorización deberá tramitar ante la Delegación Federal de la SEMARNAT en el estado de Puebla la documentación correspondiente.
- XV. Se deberá comunicar por escrito a la Delegación de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) en el estado de Puebla con copia a la Delegación Federal de la SEMARNAT de ese estado y a esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos, 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.
- XVI. El plazo para concluir las actividades de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, derivada de la presente autorización, será de 4 meses, a partir de la recepción de la misma, el cual podrá ser ampliado, siempre y cuando se solicite a esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos, antes de su vencimiento y se haya dado cumplimiento con las acciones e informes correspondientes que se señalan en el presente resolutivo, así como la justificación técnica, económica y ambiental que detallen el por qué del retraso en la ejecución de los trabajos relacionados con la remoción de la vegetación forestal y que motiven la ampliación del nuevo plazo solicitado.
- XVII. 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 tres años, mientras que para el programa de reforestación será de cinco años.
- XVIII. Se remite copia del presente resolutivo a la Delegación Federal de la SEMARNAT en el estado de Puebla, para su inscripción en el Registro Forestal en el Libro de ese estado, de conformidad con el artículo 40, fracción XX del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y para su captura en el Sistema Nacional de Gestión Forestal (SNGF).

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 Secretaría de Comunicaciones y Transportes, será la única responsable ante la PROFEPA en el estado de Puebla, de cualquier ilícito en materia de cambio de uso del suelo en terrenos forestales en que incurran.
- II. La Secretaría de Comunicaciones y Transportes, será la única 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 Puebla, 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 Secretaría de Comunicaciones y Transportes, es la única 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 Dirección General, 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 Raúl Salvador Aguirre Valencia, en su carácter de Director General del Centro SCT Puebla de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, la presente resolución del proyecto denominado **Camino al Zauzocal a la altura del km 127+068 de la Carretera México - Tuxpan, tramo: Tejocotal - Nuevo Necaxa**, con ubicación en el o los municipio(s) de Huauchinango en el estado de Puebla, por alguno de los medios legales previstos en el artículo 35 y demás correlativos de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo.

Sin otro particular, hago propicia la ocasión para enviarle un cordial saludo.

ATENTAMENTE
EL DIRECTOR GENERAL

SEMARNAT



LIC. AUGUSTO MIRAFUENTES ESPINOSA

SUBSECRETARÍA DE GESTIÓN PARA
LA PROTECCIÓN AMBIENTAL
DIRECCIÓN GENERAL DE GESTIÓN FORESTAL Y DE SUELOS

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

C.c.p. Q.F.B. Martha Garcíaarivas Palmeros.- Subsecretaría de Gestión para la Protección Ambiental.-Presente.
Lic. Daniela Migoya Mastretta.- Delegada Federal de la SEMARNAT en el estado de Puebla.-Presente.
Lic. Laura Zapata Martínez.- Delegada de la PROFEPA en el estado de Puebla.-Presente.
Ing. Jesús Carrasco Gómez.- Coordinador General de Conservación y Restauración de la CONAFOR.-Presente.
Lic. Jorge Camarena García.-Coordinador General de Administración de la CONAFOR.-Presente.
Lic. Humberto Eloy Aguilar Viveros.- Gerente estatal de la CONAFOR en el estado de Puebla.-Presente.
Lic. Guadalupe Rivera Ruiz.- Directora de Conservación de Suelos de la DGGFS.-Presente.

Registro No. 1241

GRR/HHM/RIHM



ANEXO

PROGRAMA DE REFORESTACIÓN DEL PROYECTO DENOMINADO "CAMINO AL ZAUZACAL A LA ALTURA DEL KM 127+068 DE LA CARRETERA MÉXICO – TUXPAN, TRAMO: TEJOCOTAL – NUEVO NECAXA", EN EL MUNICIPIO DE HUAUCHINANGO EN EL ESTADO DE PUEBLA.

I. INTRODUCCIÓN

El presente programa se plantea como una medida de mitigación de los impactos hacia la flora provocados por el cambio de uso de suelo del proyecto denominado **Camino al Zauzacal a la altura del km 127+068 de la Carretera México – Tuxpan, tramo: Tejocotal – Nuevo Necaxa**, con ubicación en el municipio de Huauchinango en el estado de Puebla, afectando una superficie de 0.601631 hectáreas de terreno con vegetación forestal clasificadas como bosque mesófilo de montaña y las cuales fueron afectadas durante el desarrollo del proyecto. Es decir, la remoción de la vegetación ya ha sido realizada en la totalidad del área requerida, existiendo procedimiento administrativo instaurado por parte de la Procuraduría Federal de protección al Ambiente (PROFEPA) Delegación Puebla, por inicio de actividades de cambio de uso de suelo en terrenos forestales (CUSTF) sin contar con la autorización correspondiente, con resolución administrativa con expediente N° PFPA/27.3/2C.27.2/0002-16/071, con número de control 009-03, de fecha 30 de marzo de 2016, por la superficie citada.

Por el motivo anterior, el programa de rescate y reubicación de especies de la vegetación forestal afectadas y su adaptación al nuevo hábitat ya no es posible ejecutarlo, en este sentido se propone el programa de reforestación con especies que fueron removidas, con la finalidad de conservar el tipo de biodiversidad vegetal afectada.

El programa de reforestación ha sido considerando las especies de alto valor ecológico y aquellas que no estuvieron representadas dentro de las cuantificaciones de biodiversidad en el ecosistema que se afectó, atendiendo las formalidades establecidas en el artículo 123 Bis del reglamento de la ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

El programa, constituye un instrumento con el cual, se podrá garantizar que se logre cumplir con las medidas de mitigación y de compensación relativa a la reforestación en una superficie de 1.704347 ha. La acción de reforestación está destinada a recuperar la cobertura forestal por los sitios que han sido afectados por el proyecto, con la finalidad de restituir en la medida posible, las funciones ecológicas del ecosistema afectado, de tal manera que los individuos plantados permitan dar continuidad a los procesos ecológicos del ecosistema.

II. OBJETIVOS

a) General

- Dar cumplimiento a través del programa de reforestación a lo establecido en el artículo 123 Bis del Reglamento de la ley general de Desarrollo Forestal Sustentable, respecto a las especies que fueron afectadas por el cambio de uso de suelo en terrenos forestales para la obra **Camino al Zauzacal a la altura del km 127+068 de la Carretera México – Tuxpan, tramo: Tejocotal – Nuevo Necaxa.**

b) Específicos

- Llevar a cabo la plantación de 3,265 individuos de 27 especies de flora silvestre en áreas cercanas al área de cambio de uso de suelo.
- Garantizar el 80 % de supervivencia de las especies plantadas y con ello garantizar la permanencia de las especies de importancia ecológica y biológica que componen el tipo de vegetación que fue afectada por el cambio de uso de suelo.
- Con la ejecución del programa de reforestación en áreas aledañas al proyecto, como medida principal para la protección y conservación de las especies de flora de importancia ecológica en la región, se buscará beneficios de impacto regional, por el incremento en la cobertura vegetal, captación de agua, generación de oxígeno y regulación del microclima.

III. METAS

Realizar la plantación de 3,265 individuos de 27 especies de flora de importancia ecológica y biológica en áreas aledañas a los predios que fueron afectados por la remoción de la vegetación. El programa de reforestación abarcará una superficie de 1.704347 hectáreas.

Las especies, que por su importancia biológica y ecológica, y de acuerdo con la información obtenida de los estudios de vegetación y muestreo realizados para las áreas aledañas a los predios de cambio de uso de suelo, se determinó plantar las especies vegetales siguientes:

Programa de Reforestación		
No.	Especie	No. de individuos
1	<i>Aegiphila deppeana</i>	151
2	<i>Cornus excelsa</i>	36
3	<i>Crataegus pubescens</i>	51
4	<i>Quercus sartorii</i>	7
5	<i>Sambucus nigra</i>	166
6	<i>Solanum aligerum</i>	58
7	<i>Acer negundo</i>	28
8	<i>Cupressus lusitanica var. benthamii</i>	14
9	<i>Gonzalagunia panamensis</i>	433

Continúa...

No.	Especie	No. de individuos
10	<i>Hintonia lumaeeana</i>	14
11	<i>Juglans regia</i> L.	43
12	<i>Liquidambar styraciflua</i> L.	14
13	<i>Telanthophora grandifolia</i>	202
14	<i>Turpinia insignis</i>	14
15	<i>Viburnum tiliifolium</i>	14
16	<i>Zanthoxylum melanostictum</i>	14
17	<i>Bartlettina sordida</i>	440
18	<i>Conostegia arborea</i>	65
19	<i>Eupatorium odoratum</i>	310
20	<i>Quercus mexicana</i>	7
21	<i>Rubus adenotrichus</i>	7
22	<i>Solanum nudum</i>	513
23	<i>Calyptanthus schlechtendalliana</i>	578
24	<i>Chamaedorea elegans</i> Mart.	29
25	<i>Clusia</i> sp.	14
26	<i>Nyssa sylvatica</i> Marshall	14
27	<i>Psychotria horizontalis</i>	29
	Total	3265

IV. METODOLOGÍA

Para la realización del Programa de Reforestación se plantean y describen tres etapas: Identificación de los sitios donde se realizará la plantación, Plantación y Seguimiento de la misma. Se programará la entrega de informes con la finalidad de que se verifique el logro de objetivos planteados. Con ello se pretende mantener un control estricto del desarrollo del programa en cada una de las etapas para lograr el éxito y eficacia como actividad compensatoria.

La entrega de los informes se hará de forma semestral estableciendo un mecanismo de control de los avances en cada una de las etapas del programa. La descripción de cada una de las etapas que conforman el programa se realiza a continuación:

Etapas I: Identificación

Comprende la localización de los sitios con potencial para efectuar la plantación, dichos sitios deberán cubrir un mínimo de 1.704347 ha, además, esta etapa implica la selección de las especies que serán ocupadas y el establecimiento de la plantación. La ejecución del

programa, contempla lo siguiente:

1. Elaboración del Programa de Reforestación
2. Aportación de recursos
3. Presentación de informes
4. Seguimiento del programa durante 5 años después del establecimiento de la plantación.

La selección del sitio donde finalmente se establecerá la reforestación es un factor determinante en la búsqueda de los objetivos planteados, en este sentido se sabe que la capacidad de adaptabilidad y desarrollo de las especies a utilizar son ideales, puesto que las especies se distribuyen en la zona del proyecto de manera natural.

Adquisición de planta.

Para la adquisición de la planta se considera la ubicación de viveros cercanos al sitio donde se implementará el programa de reforestación, se realizará la visita a los mismos con la finalidad de identificar la disponibilidad de plantas, así como una evaluación sobre la calidad de éstas, actividad que resulta primordial, ya que la adquisición de plantas con deficiencias puede condicionar la eficacia y éxito del programa de reforestación.

Acciones para la preparación del sitio.

Esta fase considera una serie de actividades cuya finalidad es acondicionar el espacio donde se realizará la plantación, con ello aportamos herramientas que ayudarán a lograr el éxito de la misma.

El número de especies a emplear y el cómo se realizará la plantación estará en función de las características del terreno, así como de las vías de accesos disponibles.

Los trabajos para la preparación del sitio consistirán en: 1) Ubicación de espacios para la disposición de las plantas después del transporte desde los viveros, el cual debe estar en la medida de lo posible, en una zona plana, con disponibilidad de agua, y que reciba poca radiación solar. 2) Realizar el trazo donde se hará la colocación final de las plantas, actividad que está relacionada con el diseño de la plantación, que aunque pareciera innecesaria es vital, sobre todo si consideramos que el personal que efectuará la plantación carece, en la mayoría de los casos, de la capacitación para tal fin. 3) Chaponeo, trabajo que se realizará con herramientas manuales (machetes, azadones, hoz, etc.) únicamente para el acceso a los sitios donde se colocará la planta y en el lugar de disposición final de las mismas.

Selección y preparación de la planta en vivero.

Esta actividad consiste en evitar que las plantas que se vayan a utilizar en la plantación presenten características que puedan comprometer el éxito de la misma, se debe verificar que sean de calidad, descartando a aquellas que presenten malformaciones en raíz (cola

de cochino), tallo y follaje. De preferencia emplear plantas con un ciclo en el vivero, es decir, que cuenten con un año antes de ser plantadas.

Una vez que se cuente con la cantidad de planta que será requerida para atender la necesidad de plantación en las 1.704347 ha, será necesario preparar los lotes para el transporte.

La preparación de la planta para el traslado a su disposición final implica dos etapas fundamentales, la primera consiste en realizar el endurecimiento de la planta en vivero, esto es someter a las plantas, durante poco más de un mes, a estrés hídrico y en general exponerla a las condiciones ambientales directas lo que favorecerá su adaptación al sitio de plantación final, la segunda se refiere a la de efectuar riegos pesados dos o tres días antes de transportarlas a fin de mantenerlas en condiciones óptimas y evitar estrés y deformación en el cepellón al momento de realizar la carga al vehículo (Pimentel B. 2009).

Transporte.

Una vez que se tengan identificados los sitios para establecer la plantación, se hayan ubicado los viveros de donde se adquirirán las plántulas y acomodado los lotes necesarios para cubrir la demanda total, la actividad consecuente es el transporte cuya implementación resulta costosa, laboriosa y de mucho cuidado.

Se recomienda que el traslado de las plantas se haga con una anticipación de 2 semanas previas a la ejecución del programa, ello permitirá su acomodo en el sitio de descanso. Dado que representa gastos considerables es preciso aprovechar al máximo el espacio disponible en el medio de transporte a emplear, sin que ello implique provocar daños o deterioro en los ejemplares.

Con la finalidad de tener un control adecuado en el manejo de las plantas al momento del traslado se señalan las siguientes consideraciones generales:

1. El traslado deberá hacerse en las mañanas o por la tarde cuando la cantidad de radiación solar es baja, logrando con ello el menor estrés en las plantas.
2. Colocar las charolas o envases individuales, según sea el caso, de tal forma que se evite que las plantas queden encimadas.
3. Acondicionar dos o más niveles dentro del vehículo a fin de optimizar el espacio, en este caso debe procurarse que la altura entre uno y otro permita que las plantas no tengan que ser dobladas lo que pudiera generar daños en el tallo.
4. Colocar lona o malla sombra en el techo del vehículo a fin de evitar que la radiación sea directa y que la planta se estrese por la acción del viento.

Una vez que se esté en el sitio donde se colocarán las plantas para su posterior plantación, su acomodo también debe hacerse con cuidado.

Etapa II Plantación.

En esta etapa se establecen las fechas calendarizadas en las que se debe realizar la plantación a fin de lograr el éxito del programa, asimismo se señala de forma específica el procedimiento para realizar el establecimiento de la misma. Lo anterior se apega a lo señalado en las siguientes:

Estrategias

Mediante el análisis de la información climatológica de las estaciones cercanas a los sitios se definirán las fechas ideales para efectuar los trabajos de plantación. Considerando las características de topografía del terreno, se determinarán las técnicas de reforestación más apropiadas y se establecerán los mecanismos de supervisión durante las actividades de reforestación a fin de evitar anomalías en las mismas.

Se realizará la evaluación del programa de reforestación a fin de conocer el porcentaje de efectividad.

- La plantación será organizada y coordinada por especialistas y personal capacitado en flora, que a su vez coordinarán las brigadas que realizarán las actividades de plantación, evitando que algunas de las plantas queden sin ser rescatadas.
- Una selección previa en el vivero de los ejemplares en función de sus características fenotípicas (apariencia, tamaño, características fitosanitarias, vigor, entre otras características que considere necesarias), con la finalidad de asegurar la sobrevivencia de los individuos rescatados.
- El promovente será el único responsable de la plantación de los ejemplares de las especies mencionadas en el punto anterior, para lo cual contará con un especialista en la materia que supervisará la adecuada ejecución del programa.

Trazado y densidad de plantación

Esta actividad está en función de factores como la orografía del terreno, la aptitud del mismo para el desarrollo de actividades forestales, así como del propósito del programa de reforestación.

Para lograr el éxito de una plantación es preciso plantear un diseño acorde a las condiciones del terreno.

Un programa de reforestación cuya finalidad es el recuperar las condiciones ecológicas causadas por el disturbio del ecosistema donde se plantea su realización.

Es importante considerar que la distancia entre planta y planta dependerá del espaciamiento que la especie demande al ser adulta, tomando en cuenta que en sus etapas juveniles la plantación debe tener por lo menos el doble de densidad que cuando es adulta.

Las etapas previas para la realización de este método, son:

- El trazado de los cuadrados empieza con la marcación de la distancia entre hileras a nivel.
- En las hileras, se marcan las distancias entre las plantas.

Una distribución regular de las especies facilita los trabajos de mantenimiento y de aclareo en la plantación. Es importante orientar las líneas para el manejo de la luz. Se recomienda que la orientación de las líneas sea de este a oeste para captar la mayor cantidad de luz disponible durante el día, donde las condiciones del terreno lo permitan.

El diseño del programa de reforestación en hileras con las diferentes especies distribuidas de manera proporcional. Con ello se pretende proteger los suelos y mejorar las condiciones hidrológicas de la región.

En los programas de restauración ecológica no se busca homogeneidad en cuanto al crecimiento y distribución de la plantación, por el contrario, se busca propiciar una condición similar al patrón natural observado en sitios adyacentes, de esta forma se contribuye a recuperar la dinámica general del ecosistema.

Trabajo de plantación

Significa la parte operativa del programa con mayor dificultad y delicada, el cómo y cuándo se realice condiciona y determina en gran medida el éxito de la sobrevivencia de la plantación que se pretende establecer así como el desarrollo de las plantas.

De tal forma que para incrementar las posibilidades de éxito en los programas se han establecido una serie de acciones a considerar durante la operación de esta fase.

1. Establecer los mejores sitios para plantar (aprovechar los micrositios)
2. Realizar el chaponeo dentro del sitio donde se pretenda establecer la planta
3. Realizar la excavación de las cepas con el material con el que se cuente (pico, pala, barretas, o perforadoras).

Las dimensiones de las cepas donde se colocarán las plantas estarán en función del suelo y del tamaño del cepellón de la especie. Se procurará hacer la cepa con un área de captación suficiente para retener el agua de lluvia o de riego.

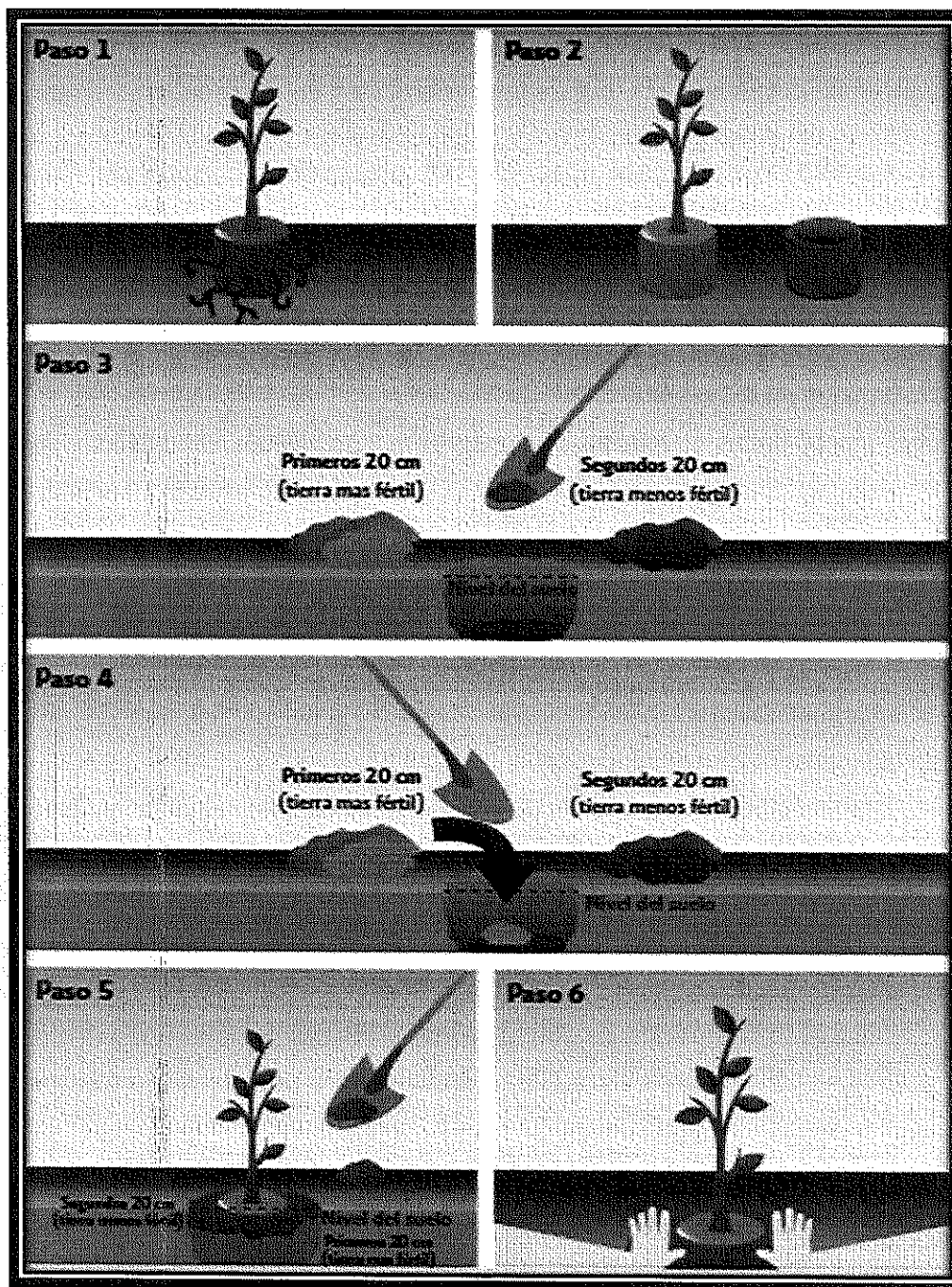
4. Extraer la planta del envase en el que se encuentra.

Antes de colocar la planta en la cepa, se recomienda hacer dos cortes laterales de forma longitudinal al cepellón con una navaja, con ello se estará dando una poda a las raíces y la posibilidad de que se formen las tradicionales "cola de cochino" será menor.

5. Colocar la planta en la cepa, para ello será necesario, en primera instancia, buscar en las cercanías hojarasca u otro material orgánico (musgo, humus) y la tierra superficial extraída de la misma en el fondo en más menos 15 cm, posteriormente se debe poner la planta y finalmente rellenar la cepa con la tierra restante.

Debe procurarse al momento de colocar la planta que ésta quede vertical, si la altura de la misma dificulta tal acción, se recomienda el uso de tutores.

6. Una vez establecida la planta se hará el relleno total de la cepa dando un apisonado ligero de tal forma que la infiltración no se dificulte, sin que ello implique dejar el suelo muy flojo lo que pudiera provocar que la planta se mueva con vientos ligeros.
7. Debe dejarse un cajete para la captación del agua de lluvia.



Es recomendable y si hay la disposición del material, colocar piedras formando un triángulo alrededor de la planta, ello evitará posibles daños (Pisoneo del ganado o de las personas). El número de cepas que se realizarán por día será similar al número de plantaciones de individuos diarios.

Habrà un sitio donde se reunirán todos los individuos por plantar (Vivero temporal o área de acopio) para la aplicación de tratamientos para minimizar el estrés. Ahí mismo se dispondrán en vehículos para su traslado al área de plantación, donde serán llevadas las especies que no se planten el mismo día.

El sitio de resguardo deberá contar con estructuras de media sombra y agua disponible, que funcionará como albergue. Ahí se realizará el control de las especies por plantar.

El coordinador de brigada será el responsable de la plantación de las especies. Tanto el número de especies como su distribución serán supervisados por el coordinador y efectuada en campo por los técnicos. Las especies estarán etiquetadas y serán ubicadas por GPS en los sitios de Plantación.

Se elaborará un manual de campo impermeable (enmocado) tamaño bolsillo con fotografías y recomendaciones de plantación de cada especie. También se recomienda enlistar en orden de importancia relativa a las especies que serán plantadas.

Para su transporte se utilizarán los medios adecuados que aseguren que no sufrirán daños. El método de traslado de las especies por plantar dependerá del tamaño de los individuos.

Organización del personal

En primera instancia se debe instruir de forma general al personal que será el responsable de las actividades de plantación, sobre la forma en cómo se debe efectuar ésta: forma y tamaño de la cepa, distancia aproximada entre plantas, forma de colocar las plantas, manejo de las plantas, la realización de un chaponeo en el área donde se plantó, así como el manejo de los residuos que se generen durante la jornada laboral. Será necesario para coordinar y vigilar el desarrollo de las actividades, contar con un técnico, de tal forma que se eviten trabajos malhechos.

V. LUGAR DE ACOPIO

El sitio de acopio o vivero es una superficie con el área suficiente para colocar los ejemplares que serán plantados, cercanos al área de reforestación y de fácil acceso, contando con las siguientes características:

- Contar con abastecimiento de agua.
- Contar con el equipo, material e instalaciones adecuadas para el mantenimiento de los ejemplares.

- La buena ubicación del lugar de acopio facilitará el traslado de plántulas conforme avance la obra.

El establecimiento de esta área de confinamiento temporal funcionará como base de operaciones para el desarrollo de los trabajos de reforestación. Consistirán de áreas para la estancia temporal de las plantas a reforestar. Se designarán espacios con sombra completa, media sombra y áreas solares, según los requerimientos fisiológicos de las plantas.

VI. LOCALIZACIÓN DE LOS SITIOS DE REFORESTACIÓN

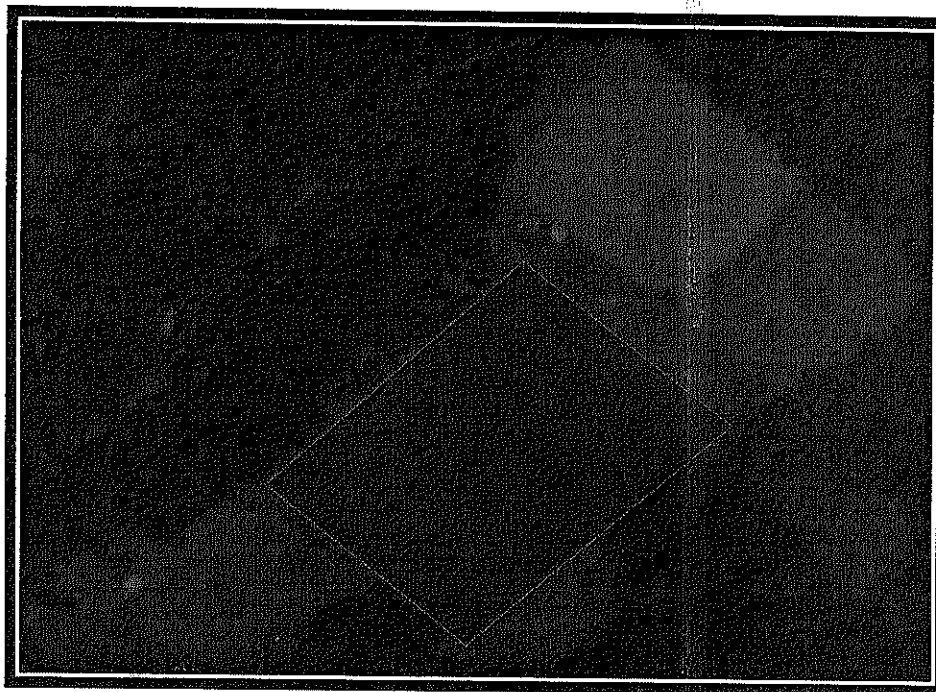
La ubicación de los individuos de las especies plantadas en el programa de reforestación será en áreas alejadas de la influencia directa del proyecto de cambio de uso de suelo. El hábitat de las especies plantadas se localizará en zonas aledañas al área del proyecto, tomando en cuenta las siguientes consideraciones:

- Una distribución espacial y densidad adecuada para el establecimiento y desarrollo de los ejemplares.
- Las condiciones del nuevo hábitat deberá ser semejante al original.
- Asegurar que el área reforestada no será intervenida posteriormente por la implementación de nuevos proyectos.

La zona propuesta para la reforestación abarca un polígono cercano al área del proyecto que representa una superficie total de 1.704347 hectáreas.

El proyecto contempla un polígono de reforestación que estará ubicado dentro del Área Natural Protegida denominada Área de Protección de Recursos Naturales Zona Protectora Forestal Vedada "Cuenca Hidrográfica del Río Necaxa", teniendo una superficie de reforestación total de 17,043.4767 m². La ubicación del área por reforestar, está dada por las siguientes coordenadas UTM:

Coordenadas UTM	
Zona UTM 14Q (WGS84)	
X	Y
595352.3554	2227445.443
595462.4804	2227544.181
595557.869	2227472.104
595438.4486	2227374.058
595352.3554	2227445.443



Vista satelital del polígono de reforestación



Ubicación del polígono de reforestación en imagen satelital

Bajo este contexto, se propone un polígono con uso de suelo preferentemente forestal dentro del Área Natural Protegida como sitio de reforestación por dos razones principales;

1. El proyecto se encuentra inmerso dentro de esta ANP, por lo que el ambiente se verá afectado a causa de la construcción del proyecto ya que se afectó vegetación forestal en una superficie de 6,016.31 m²;
2. La vegetación de la ANP presenta las mismas características ambientales de la zona del proyecto, por otro lado se logrará elevar la naturalidad del ambiente en la zona, ya que si bien es cierto esta se encuentra con un grado de conservación alto, hay áreas que presentan degradación a causa de actividades agrícolas así como el crecimiento urbano de Huahuchinango, Nuevo Necaxa, Tenango de las Flores, Las Colonias de Hidalgo, Nopala, Los Reyes, Acaxochitlán, Tlamiminolpa, Tepepa y la Bóveda, eso sin contar las pequeñas localidades que se encuentran dentro de esta ANP y que también degradan principalmente la Flora de esta Área Natural Protegida, principalmente por la tala inmoderada para el uso de leña como combustible.

VII. ACCIONES A REALIZAR PARA EL MANTENIMIENTO Y SUPERVIVENCIA

Mantenimiento de la plantación.

Se propone a 5 años, consistirá en la limpia periódica de hierbas que pudieran causar daño a las plantas y la reposición de aquellas que no logren establecerse por diversas circunstancias. Es fundamental analizar de manera previa la fertilidad de los suelos para en caso de ser necesario, suministrar a la plantación los fertilizantes requeridos y adecuados, contar con sistemas o alternativas de riego, el cual se recomienda aplicar en épocas de secas.

Con la finalidad de asegurar el mayor éxito de los trabajos de reforestación y el establecimiento de los ejemplares de las especies forestales, se deberá implementar las siguientes medidas:

- Manejo fitosanitario.- Llevar a cabo observaciones periódicas de los individuos trasplantados, esto es con la finalidad de detectar posibles enfermedades ocasionadas por hongos u otros patógenos, aplicando en caso de ser necesario medidas correctivas.
- Adaptación del trasplante.- Observar las condiciones de los individuos, sanidad, turgencia, coloración, etc., para detectar posibles necesidades hídricas con el fin de aplicarles riego.
- Detección de plagas y su control.- Al ser detectados posibles patógenos (hongos, insectos) usar plaguicidas o fungicidas convenientes para evitar posibles daños a los individuos.
- Llevar a cabo un control de malezas, con el fin de eliminar la vegetación indeseable que limite el crecimiento, desarrollo y total establecimiento de los ejemplares en el nuevo hábitat.

- El agua es uno de los principales factores que limitan el crecimiento y establecimiento de plantas. Por lo que, los riegos de auxilio deberán aplicarse periódicamente, del seguimiento de éste dependerá en gran medida el éxito de sobrevivencia de los ejemplares reubicados.
- Llevar a cabo otras acciones que permitan la supervivencia de por lo menos el 80 % de los ejemplares plantados.
- Es importante etiquetar los individuos de cada especie considerando los siguientes aspectos: si crecen en espacios abiertos, la especie, etc.
- Es necesario que el personal que participe en estas actividades de reforestación debe estar capacitado para el buen logro de resultados del programa.

VIII. PROGRAMA DE ACTIVIDADES.

El cronograma de actividades de la reforestación y mantenimiento por cinco años, es el siguiente:

Actividad	Años															
	1												2	3	4	5
	Meses															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12				
Selección de sitios de reforestación																
Limpieza del área de reforestación																
Gestión para obtener la planta																
Trazo de la plantación y apertura de cepas																
Transporte de plantas																
Plantación																
Labores culturales (Riegos de auxilio, control de plagas y enfermedades, etc.)																
Reposición de fallas																
Evaluación de sobrevivencia																
Seguimiento																
Informe de actividades																

IX. EVALUACIÓN DEL RESCATE Y REUBICACIÓN (INDICADORES)

La evaluación y seguimiento del programa de reforestación permitirá determinar el grado de éxito del programa, al mismo tiempo que se mantiene un control en las actividades que se proponen como parte de la metodología que permita alcanzar los objetivos planteados.

Con el fin de obtener indicadores de evaluación, deberá tomar en cuenta los siguientes parámetros:

- **Sobrevivencia.** Se estimará cuantitativamente el éxito de la reforestación bajo las acciones de mantenimiento para asegurar la supervivencia de los ejemplares plantados.
- **Estado sanitario.** Se estimará la porción de las plantas sanas respecto a las plantas vivas en la plantación.
- **Vigor de los individuos.** Describir la porción de los organismos vigorosos del total de los individuos vivos. Generalmente, el vigor se clasifica de la siguiente forma:
 - Bueno. Cuando la planta presenta un follaje denso, color verde intenso y tiene buena cobertura de copa.
 - Regular. Cuando la planta muestra un follaje menos denso, color verde seco a amarillento y follaje medio.
 - Malo. Cuando el follaje es amarillento, ralo y de hojas débiles.
- Cumplimiento de las actividades de mantenimiento de los individuos plantados (Riego, protección, labores culturales, entre otras).
- Índice de calidad de los individuos plantados por especie.
- Grado de efectividad del programa de reforestación.

La evaluación consistirá en la cuantificación del porcentaje de sobrevivencia de los ejemplares plantados. Durante el transcurso de las actividades de reforestación y una vez finalizadas, se programarán verificaciones trimestrales en campo, con el propósito de medir el éxito del programa de reforestación a través del cálculo de supervivencia de los individuos. Para obtener la supervivencia de la plantación se extrapolan los datos de la superficie de muestreo a la totalidad de la plantación.

$$p = \frac{\sum_{i=1}^n a_i}{\sum_{i=1}^n m_i} \times 100$$

Donde:

$\sum_{i=1}^n$ = sumatoria de los datos de acuerdo a la variable a o m .

p = proporción estimada de árboles vivos.

a_i = número de plantas vivas en el sitio de muestreo i .

m_i = número de plantas vivas y muertas en el sitio de muestreo i .

Lo anterior permite tener una estimación cuantitativa del éxito de la plantación bajo la influencia de los factores del sitio. El valor que se obtiene es la proporción de árboles que están vivos en relación con los árboles efectivamente plantados.

Estos datos podrán graficarse a través del tiempo y así visualizar fácilmente el éxito del programa, reiterando que la utilización de los formatos permitirán obtener estos datos y mostrarán la o las etapas más críticas para la supervivencia de los individuos, cuyos conteos se realizarán a tres meses de iniciar el trasplante en cada tipo de planta, se espera mínimamente un 80 % de supervivencia.

El éxito de la aplicación del presente programa, se medirá al final de las diferentes etapas de protección y conservación: extracción, reubicación y mantenimiento, con base en la información registrada en las bitácoras de trabajo.

El seguimiento consistirá en los monitoreos que se realicen a los ejemplares plantados, dichos monitoreos se ejecutarán cada trimestre durante los primeros tres años y después semestrales en los años cuarto y quinto, en dicha actividad se deberá de evaluar el estado sanitario de los ejemplares, registrando aspectos de apariencia general, salud de la planta, porcentaje de supervivencia en campo por especie y talla.

X. INFORME DE AVANCE Y RESULTADOS

A partir de la información obtenida en las diferentes etapas del programa de rescate y reubicación de las especies de la vegetación forestal, se elaborarán y emitirán los informes semestrales correspondientes señalados en el Término XIII de este resolutivo.

Deberá dar seguimiento a los objetivos planteados en el presente programa de reforestación, reportándose el número de individuos plantados por especie, los porcentajes de supervivencia por especie, la altura o tallas alcanzados a la fecha del informe, así como un análisis que permita evaluar el crecimiento y establecimiento permanente. Se enviará la evidencia fotográfica de lo reportado.

Considerar en los reportes los siguientes aspectos:

- El número de individuos plantados por especie.
- El porcentaje de supervivencia por especie.
- Las reposiciones por especie en su caso.
- La altura o tallas por especie alcanzadas a la fecha del informe.
- Estado fitosanitario de las especies.
- Efectividad de las actividades del programa de reforestación.
- Evidencia fotográfica de los trabajos realizados y de las especies en crecimiento.

ATENTAMENTE
EL DIRECTOR GENERAL

SEMARNATSUBSECRETARÍA DE GESTIÓN PARA
LA PROTECCIÓN AMBIENTALLIC. AUGUSTO MIRAFUENTES PINOSA
DIRECCIÓN GENERAL DE GESTIÓN FORESTAL Y DE SUELOSBitácora: 09/DS-0008/05/16
GRR/HHM/RIHM

ELIMINADO: Datos personales. Fundamento legal: artículos 116 de la Ley General de Transparencia y Acceso a Información Pública y 113 fracción I de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a Información Pública. En virtud de que contiene datos como: nombre de persona física y clave de elector, ya que los datos personales concernientes a una persona identificada o identificable, no estarán sujetos a temporalidad alguna y sólo podrán tener acceso a ella los titulares de la misma, sus representantes y los Servidores Públicos facultados para ello