



Ciudad de México, a 11 de noviembre de 2016

**ADDIEL LEOBARDO ISAAC CASTAÑEDA VALLADARES
SÍNDICO MUNICIPAL DEL MUNICIPIO DE JALPAN DE SERRA,
QUERÉTARO**

ASUNTO: Se resuelve la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales por una superficie de 0.509802 hectáreas para el desarrollo del proyecto denominado **Modernización y ampliación E. C. Km 14 (Rancho Nuevo - Zoyapilca) - Mesa del Pino, municipio de Jalpan de Serra, Querétaro**, ubicado en el o los municipio(s) de Jalpan de Serra en el estado de Querétaro.

Visto para resolver el expediente instaurado a nombre de municipio de Jalpan de Serra, Querétaro, a través de Addiel Leobardo Isaac Castañeda Valladares, en su carácter de Síndico Municipal del Municipio de Jalpan de Serra, Querétaro, con motivo de la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, por una superficie de 0.509802 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **Modernización y ampliación E. C. Km 14 (Rancho Nuevo - Zoyapilca) - Mesa del Pino, municipio de Jalpan de Serra, Querétaro**, con ubicación en el o los municipio(s) de Jalpan de Serra en el estado de Querétaro, y

RESULTANDO

1. Que mediante oficio N° 17/2015 de fecha 23 de noviembre de 2015, recibido en esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos el día 27 de noviembre de 2015, Addiel Leobardo Isaac Castañeda Valladares, en su carácter de Síndico Municipal del Municipio de Jalpan de Serra, Querétaro, presentó la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales por una superficie de 0.509802 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **Modernización y ampliación E. C. Km 14 (Rancho Nuevo - Zoyapilca) - Mesa del Pino, municipio de Jalpan de Serra, Querétaro**, con ubicación en el o los municipio(s) de Jalpan de Serra en el estado de Querétaro, 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 23 de noviembre de 2015, 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 (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 26 de noviembre de 2015.
- Copia certificada de la Constancia de Mayoría, emitida por el Instituto Electoral de Querétaro, a favor del C. Addiel Leobardo Isaac Castañeda Valladares como Síndico Municipal del municipio de Jalpan de Serra, Querétaro, de fecha 10 de junio de 2015. Así como copia certificada de su credencial para votar expedida por el Instituto Federal Electoral.





- Original del contrato de cesión de derechos de fecha 20 de junio de 2014, que celebran por una parte el C. [REDACTED] y por la otra el H. Ayuntamiento de Jalpan de Serra, Querétaro, representado en este acto por los CC. Omar Vázquez de Jesús Angeles Vega, Miguel Ángel Godoy Landaverde y Saúl Gildardo Trejo Altamirano, en su carácter de Secretario, Síndico Municipal y Presidente Municipal Constitucional, respectivamente.
 - Escritura Número [REDACTED] mediante el cual se ratifica el contenido del contrato de cesión de derechos, respecto a una fracción de un predio rústico ubicado en Mesa del Pino, municipio de Jalpan de Serra, Querétaro, con una superficie de 1,713.20 metros cuadrados, para realizar el cambio de uso de suelo en terrenos forestales para el proyecto en comento.
 - Original del contrato de cesión de derechos de fecha 20 de junio de 2014, que celebran por una parte el C. [REDACTED] y por la otra el H. Ayuntamiento de Jalpan de Serra, Querétaro, representado en este acto por los CC. Omar Vázquez de Jesús Angeles Vega, Miguel Ángel Godoy Landaverde y Saúl Gildardo Trejo Altamirano, en su carácter de Secretario, Síndico Municipal y Presidente Municipal Constitucional, respectivamente.
 - Escritura Número [REDACTED], de fecha 24 de junio de 2014, mediante el cual se ratifica el contenido del contrato de cesión de derechos, respecto a una fracción de un predio rústico ubicado en Mesa del Pino, municipio de Jalpan de Serra, Querétaro, con una superficie de 1,401.03 metros cuadrados, para realizar el cambio de uso de suelo en terrenos forestales para el proyecto en comento.
 - Original del contrato de cesión de derechos de fecha 20 de junio de 2014, que celebran por una parte el C. [REDACTED] y por la otra el H. Ayuntamiento de Jalpan de Serra, Querétaro, representado en este acto por los CC. Omar Vázquez de Jesús Angeles Vega, Miguel Ángel Godoy Landaverde y Saúl Gildardo Trejo Altamirano, en su carácter de Secretario, Síndico Municipal y Presidente Municipal Constitucional, respectivamente.
 - Escritura Número [REDACTED] de fecha 24 de junio de 2014, mediante el cual se ratifica el contenido del contrato de cesión de derechos, respecto a una fracción de un predio rústico ubicado en Mesa del Pino, municipio de Jalpan de Serra, Querétaro, con una superficie de 1,983.79 metros cuadrados, para realizar el cambio de uso de suelo en terrenos forestales para el proyecto en comento.
- ii. Que mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/0233/16 de fecha 28 de enero de 2016, esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos, requirió a Addiel Leobardo Isaac Castañeda Valladares, en su carácter de Síndico Municipal del Municipio de Jalpan de Serra, Querétaro, 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 **Modernización y ampliación E. C. Km 14 (Rancho Nuevo - Zoyapilca) - Mesa del Pino, municipio de Jalpan de Serra, Querétaro**, con ubicación en el o los municipio(s) de Jalpan de Serra en el estado de Querétaro, haciéndole la prevención que al no cumplir en tiempo y forma con lo solicitado, el trámite sería desechado, la cual se refiere a lo siguiente:

De la solicitud:

- a) *Presentar el formato FF-SEMARNAT-030. Solicitud de autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, debidamente requisitado y firmado por el promovente, el cual fue publicado en el Diario oficial de la Federación el día 03 de septiembre de 2015 mediante el ACUERDO por el que se dan a conocer los formatos de los trámites a cargo de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales en las materias que se indican. Lo anterior, debido a que el formato presentado es el anterior a dicho acuerdo.*



**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) Revisar la estimación del índice de diversidad de Shannon-Wiener en los tres estratos, ya que el valor de este índice no es común que sea superior a 5. En su caso, realizar nuevamente la estimación de los valores de los índices de diversidad correspondientes.

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, deberá:

a) Verificar y/o rectificar la estimación de los índices de diversidad de Shannon-Wiener en los tres estratos de la vegetación forestal por afectar, en su caso presentar la estimación de dichos índices con la respectiva memoria de cálculo. Los nuevos valores obtenidos deberán ser considerados en los diversos apartados del estudio técnico justificativo, según corresponda.

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

a) Ampliar la información sobre la ejecución de las actividades de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, presentando una descripción detallada de la forma en que se pretende realizar el cambio de uso de suelo, de tal forma que se refieran las medidas de prevención y mitigación de impactos sobre la flora, fauna, suelo y agua a implementar en esta etapa, las cuales deben ser medibles, verificables y cuantificables, indicando el número de obras de mitigación por realizar para suelo y agua, así como la superficie y cantidad de individuos por especies a reforestar.

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

a) Replantar el desarrollo del apartado ya que se menciona que el factor topográfico es favorable para la conservación de los suelos al ser terrenos con una pendiente que va de plana a ondulada, ya que hay sitios donde el valor de pendiente oscila por debajo del 5%, lo anterior no corresponde con la topografía del área propuesta para cambio de uso de suelo, de acuerdo a lo mencionado en el estudio técnico justificativo.

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

a) Verificar o rectificar la superficie donde se pretende reubicar las especies de flora que se rescatarán, debido a que se propone rescatar una cantidad de 19,982 ejemplares de 34 especies, las cuales se pretenden reubicar en una superficie de 5,097.98 metros cuadrados formado por 8 polígonos, considerar si dicha superficie sería insuficiente para reubicar dicha cantidad de plantas.

b) Replantar el programa de reforestación que se menciona en el estudio técnico





justificativo, utilizando tres especies, indicando la cantidad de cada una, así como, presentar las coordenadas UTM de la superficie a reforestar. Debido a que en el programa de reforestación propuesto únicamente incluye una especie.

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 establezcan 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), las medidas por realizar deberán contribuir a recuperar al menos la misma cantidad de agua 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 de suelo;

a) En la justificación técnica deberá replantear el análisis sobre los índices de Shannon-Wiener, de acuerdo con los resultados que se obtengan de la revisión de la estimación de dichos índices en los apartados III y IV.

b) En las medidas de mitigación propuestas para el estrato herbáceo deberá indicar la superficie sobre la cual se dispersará el picado de ramas y ramillas, así como, la de la semilla colectada.

c) Replantear 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 (15-30 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 15-30 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 sino de los beneficios económicos que se generen una vez que se encuentre operando el proyecto. Es decir, presentar un cuadro comparativo por año de los beneficios económicos por la operación del proyecto contra la valoración económica en el mismo plazo de los recursos biológicos forestales susceptibles de aprovecharse, más los servicios ambientales que proporciona el área que será sujeta a cambio de uso de suelo. Y realizar un análisis de la relación Beneficio VS uso actual sin y con CUSTF.

d) 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.

iii. Que mediante oficio N° 53/2016 de fecha 15 de febrero de 2016, recibido en esta Dirección General el día 23 de febrero de 2016, Addiel Leobardo Isaac Castañeda Valladares, en su carácter de Síndico Municipal del Municipio de Jalpan de Serra, Querétaro, remitió la información faltante que fue solicitada mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/0233/16 de fecha 28 de enero de 2016, la cual cumplió con lo requerido.





IV. Que mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/0727/16 de fecha 16 de marzo de 2016, esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos, requirió a la Delegación Federal de la SEMARNAT en el estado de Querétaro, solicitar opinión al Consejo Estatal Forestal sobre la viabilidad para el desarrollo del proyecto denominado **Modernización y ampliación E. C. Km 14 (Rancho Nuevo - Zoyapilca) - Mesa del Pino, municipio de Jalpan de Serra, Querétaro**, con ubicación en el o los municipio(s) de Jalpan de Serra en el estado de Querétaro, 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, ubicación y delimitación geográfica, así como los tipos de vegetación forestal que se pretenden afectar, correspondan con 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 sujeta a cambio de uso de suelo en terrenos forestales correspondan a las manifestadas en el estudio técnico justificativo.
- Que no exista remoción de vegetación forestal que haya implicado cambio de uso de suelo en terrenos forestales, en caso contrario indicar la ubicación y superficie involucrada.
- Que los volúmenes por especie de las materias primas forestales que serán removidas por el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, correspondan con la estimación que se presenta en el estudio técnico justificativo.
- Que no se afecten cuerpos de agua permanentes y recursos asociados por la ejecución del proyecto, en caso contrario informar el nombre y la ubicación de éstos.
- Que los servicios ambientales que se verán afectados con la implementación y operación del proyecto, correspondan con lo manifestado en el estudio técnico justificativo, si hubiera incongruencias, manifestar lo necesario.
- El estado de conservación de la vegetación forestal que se pretende afectar, precisando si corresponde a vegetación primaria o secundaria y si ésta se encuentra en proceso de recuperación, en proceso de degradación o en buen estado de conservación.
- Que la superficie donde se ubicará el proyecto, no haya sido afectada por algún incendio forestal, en caso contrario, referir la superficie involucrada, su ubicación geográfica y posible año de ocurrencia.
- Si existen especies de flora y fauna silvestres en alguna categoría de riesgo de la NOM-059-SEMARNAT-2010, que no hayan sido consideradas en el estudio técnico justificativo, reportar el nombre común y científico de éstas.
- Si en el área donde se llevará a cabo el proyecto existen o se generarán 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 dentro de la superficie solicitada para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, así como el del ecosistema en la microcuenca donde se ubica el proyecto en comento. Las coordenadas de los sitios de muestreo a verificar para





la superficie sujeta a cambio de uso de suelo en terrenos forestales son: Sitio N° 3 (472979, 2366081; 472981, 2366082; 472980, 2366100 y 472978 y 2366100), Sitio N° 7 (472369, 2365957; 472369, 2365955; 472350, 2365950 y 472349, 2365952) y Sitio N° 10 (471870, 2365867; 471869, 2365868; 471888, 2365875 y 471889, 2365873) y las coordenadas de los sitios de muestreo a verificar para el ecosistema por afectar en la microcuenca son: Sitio N° 4 (472830, 2366148; 472850, 2366152; 472850, 2366154 y 472830, 2366150), Sitio N° 8 (472201, 2365964; 472201, 2365966; 472181, 2365965 y 472181, 2365963) y Sitio N° 13 (471359, 2365780; 471340, 2365786; 471339, 2365784 y 471358, 2365778).

- v. Que mediante oficio N° F.22.01.02/0732/16 de fecha 02 de mayo de 2016, recibido en esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos el día 09 de mayo de 2016, la Delegación Federal de la SEMARNAT en el estado de Querétaro, 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 **Modernización y ampliación E. C. Km 14 (Rancho Nuevo - Zoyapilca) - Mesa del Pino, municipio de Jalpan de Serra, Querétaro**, con ubicación en el o los municipio(s) de Jalpan de Serra en el estado de Querétaro, donde se desprende lo siguiente:

Del informe de la Visita Técnica

- Que la superficie, ubicación y delimitación geográfica, así como los tipos de vegetación forestal que se pretenden afectar, correspondan con lo manifestado en el estudio técnico justificativo, en caso de que la información difiera o no corresponda, precisar lo necesario.

Hechos u omisiones: La superficie, ubicación y delimitación geográfica que se pretende afectar, son correctas en relación a la vegetación que se pretende afectar, se trata de bosque de táscate.

- Que las coordenadas UTM que delimitan el área sujeta a cambio de uso de suelo en terrenos forestales correspondan a las manifestadas en el estudio técnico justificativo.

Hechos u omisiones: Las coordenadas que delimitan el área solicitada para cambio de uso de suelo son correctas y las mismas fueron verificadas con el GPS propiedad del prestador de los servicios técnicos forestales.

- Que no exista remoción de vegetación forestal que haya implicado cambio de uso de suelo en terrenos forestales, en caso contrario indicar la ubicación y superficie involucrada.

Hechos u omisiones: No se observó remoción de vegetación forestal que haya implicado cambio de uso de suelo.

- Que los volúmenes por especie de las materias primas forestales que serán removidas por el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, correspondan con la estimación que se presenta en el estudio técnico justificativo.

Hechos u omisiones: Se anexa: los ejemplares por especie, datos dasométricos y volumen.

SITIO 3 DEL CUSTF





SEMARNAT:

Juniperus flácida (1 individuos, diámetro 0.14 m, altura 7 m y volumen 0.06468608 m³ v.t.a), *Juniperus flácida* (1 individuos, diámetro 0.10 m, altura 7 m y volumen 0.03450901 m³ v.t.a), *Juniperus flácida* (1 individuos, diámetro 0.06 m, altura 3 m y volumen 0.00577019 m³ v.t.a), *Juniperus flácida* (1 individuos, diámetro 0.20 m, altura 9 m y volumen 0.16128081 m³ v.t.a), *Juniperus flácida* (1 individuos, diámetro 0.35 m, altura 8 m y volumen 0.40836066 m³ v.t.a), *Juniperus flácida* (1 individuos, diámetro 0.16 m, altura 6 m y volumen 0.07131171 m³ v.t.a), *Juniperus flácida* (1 individuos, diámetro 0.31 m, altura 10 m y volumen 0.40558182 m³ v.t.a) y *Juniperus flácida* (1 individuos, diámetro 0.13 m, altura 6 m y volumen 0.04839112 m³ v.t.a) y *Rhus pachyrrhachis* (1 individuos, diámetro 0.06 m, altura 4 m y volumen 0.00752457 m³ v.t.a). Dando un total de 9 individuos.

ETJ E INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA:

Juniperus flácida (1 individuos, diámetro 0.14 m, altura 5 m y volumen 0.04643787 m³ v.t.a), *Juniperus flácida* (1 individuos, diámetro 0.10 m, altura 5 m y volumen 0.02477387 m³ v.t.a), *Juniperus flácida* (1 individuos, diámetro 0.06 m, altura 3 m y volumen 0.00577019 m³ v.t.a), *Juniperus flácida* (1 individuos, diámetro 0.20 m, altura 7 m y volumen 0.12591386 m³ v.t.a), *Juniperus flácida* (1 individuos, diámetro 0.32 m, altura 7 m y volumen 0.30286255 m³ v.t.a), *Juniperus flácida* (1 individuos, diámetro 0.16 m, altura 5 m y volumen 0.05958898 m³ v.t.a), *Juniperus flácida* (1 individuos, diámetro 0.31 m, altura 7 m y volumen 0.28542857 m³ v.t.a), *Juniperus flácida* (1 individuos, diámetro 0.12 m, altura 4 m y volumen 0.02795106 m³ v.t.a) y *Rhus pachyrrhachis* (1 individuos, diámetro 0.07 m, altura 3 m y volumen 0.00678792 m³ v.t.a). Dando un total de 9 individuos.

SITIO 7 DEL CUSTF

SEMARNAT:

Senna racemosa (1 individuos, diámetro 0.16 m, altura 6 m y volumen 0.07225682 m³ v.t.a).

ETJ E INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA:

Senna racemosa (1 individuos, diámetro 0.16 m, altura 5 m y volumen 0.05695832 m³ v.t.a).

SITIO 10 DEL CUSTF

SEMARNAT:

Neopringlea integrifolia (1 individuos, diámetro 0.16 m, altura 5 m y volumen 0.05695832 m³ v.t.a), (1 individuos, diámetro 0.16 m, altura 5 m y volumen 0.05695832 m³ v.t.a), *Senna racemosa* (1 individuos, diámetro 0.16 m, altura 5 m y volumen 0.05695832 m³ v.t.a) y *Senna racemosa* (1 individuos, diámetro 0.16 m, altura 5 m y volumen 0.05695832 m³ v.t.a).

ETJ E INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA:

[Handwritten signature]





Neopringlea integrifolia (1 individuos, diámetro 0.05 m, altura 3 m y volumen 0.00374585 m³ v.t.a), (1 individuos, diámetro 0.05 m, altura 4 m y volumen 0.00545231 m³ v.t.a), *Senna racemosa* (1 individuos, diámetro 0.07 m, altura 4 m y volumen 0.00988021 m³ v.t.a), *Senna racemosa* (1 individuos, diámetro 0.08 m, altura 5 m y volumen 0.01673726 m³ v.t.a) y *Pithecellobium leptophyllum* (1 individuos, diámetro 0.05 m, altura 3 m y volumen 0.00374585 m³ v.t.a).

- Que no se afecten cuerpos de agua permanentes y recursos asociados por la ejecución del proyecto, en caso contrario informar el nombre y la ubicación de éstos.

Hechos u omisiones: Durante el recorrido por el predio, no se detectaron cuerpos de agua que pudieran verse afectados con la construcción del proyecto.

- Que los servicios ambientales que se verán afectados con la implementación y operación del proyecto, correspondan con lo manifestado en el estudio técnico justificativo, si hubiera incongruencias, manifestar lo necesario.

Hechos u omisiones: Los servicios ambientales que se describen en el estudio técnico justificativo, son correctos.

- El estado de conservación de la vegetación forestal que se pretende afectar, precisando si corresponde a vegetación primaria o secundaria y si ésta se encuentra en proceso de recuperación, en proceso de degradación o en buen estado de conservación.

Hechos u omisiones: La vegetación que se pretende afectar con el CUSTF es vegetación secundaria en proceso de degradación.

- Que la superficie donde se ubicará el proyecto, no haya sido afectada por algún incendio forestal, en caso contrario, referir la superficie involucrada, su ubicación geográfica y posible año de ocurrencia.

Hechos u omisiones: No se detectó afectaciones por incendio forestal en el área de CUSTF solicitada

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

Hechos u omisiones: No se detectaron especies de flora silvestre clasificadas bajo alguna categoría de riesgo de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010, que no hayan sido consideradas en el estudio técnico justificativo y en la información complementaria.

- Si en el área donde se llevará a cabo el proyecto existen o se generarán tierras frágiles, en su caso, indicar su ubicación y las acciones necesarias para su protección.

Hechos u omisiones: De acuerdo a lo observado, no existen y no se generarán tierras frágiles.

- 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 dentro de la superficie solicitada para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, así como el del ecosistema en la microcuenca donde se ubica el proyecto en comento. Las coordenadas de los sitios de muestreo a verificar para la superficie sujeta a cambio de uso de suelo en terrenos forestales son: Sitio N° 3 (472979, 2366081; 472981, 2366082; 472980, 2366100 y 472978, 2366100), Sitio N° 7 (472369, 2365957; 472369, 2365955; 472350, 2365950 y 472349, 2365952) y Sitio N° 10 (471870, 2365867; 471869, 2365868; 471888, 2365875 y 471889, 2365873) y las coordenadas de los sitios de muestreo a verificar para el ecosistema por afectar en la microcuenca son: Sitio N° 4 (472830, 2366148; 472850, 2366152; 472850, 2366154 y 472830, 2366150), Sitio N° 8 (472201, 2365964; 472201, 2365966; 472181, 2365965 y 472181, 2365963) y Sitio N° 13 (471359, 2365780; 471340, 2365786; 471339, 2365784 y 471358, 2365778).

Hechos u omisiones: Se procedió a verificar los sitios de muestreo 3, 7 y 10 levantados para la obtención de los parámetros de flora silvestre dentro de la superficie solicitada para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales; así como los sitios de muestreo 4, 8 y 13 dentro del ecosistema en la microcuenca, para lo cual se empleó la metodología utilizada por el prestador de servicios técnicos forestales.

Se hace la observación que los cuadrantes de los seis sitios de muestreo verificados, fueron ubicados y delimitados por el prestador de los servicios técnicos forestales que elaboró el ETJ.

Asimismo, se hace la aclaración que aún y cuando se solicitó la verificación de los sitios de muestreo 4, 8 y 13 para el área de la microcuenca, con las coordenadas que se plasman en el ETJ, la verificación se llevó a cabo en los mismos sitios de muestreo indicados, pero con ubicación diferente, ya que el técnico indicó que erróneamente plasmaron en el ETJ las coordenadas de los sitios de muestreo que se habían levantado en la primera ocasión, por lo cual se tomó la decisión de hacer la verificación en las coordenadas que proporcionó el técnico prestador de los servicios técnicos forestales. Sitio N° 4 (472831, 2366073; 472831, 2366071; 472811, 2366073 y 472811, 2366071), Sitio N° 8 (472270, 2365967; 472270, 2365965; 472250, 2365965 y 472250, 2365967) y Sitio N° 13 (471371, 2365858; 471371, 2365856; 471351, 2365856 y 471351, 2365858).

La información levantada durante la visita de campo concuerda con lo reportado en el estudio técnico justificativo.

- vi. Que mediante oficio N° F.22.01.02/0822/16 de fecha 19 de mayo de 2016, recibido en esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos el día 24 de mayo de 2016, la Delegación Federal de la SEMARNAT en el estado de Querétaro, remitió la opinión del Consejo Estatal Forestal del estado de Querétaro, respecto a la viabilidad para el desarrollo del proyecto denominado **Modernización y ampliación E. C. Km 14 (Rancho Nuevo - Zoyapilca) - Mesa del Pino, municipio de Jalpan de Serra, Querétaro**, con ubicación en el o los municipio(s) de Jalpan de Serra en el estado de Querétaro, donde se desprende lo siguiente:

De la opinión del Consejo Estatal Forestal:

Mediante copia del Acta de la tercera reunión ordinaria del Consejo Forestal del estado de Querétaro, de fecha 06 de mayo de 2016, el Consejo emite opinión favorable, dado que se trata de un camino ya existente que sólo será ampliado dos metros de ancho como máximo y que el beneficio social es muy importante para la comunidad indígena de la

[Handwritten signature]





zona. Los impactos ambientales del CUSTF son menos y propone adecuadas medidas de mitigación, incluyendo una reforestación en una superficie mayor que el área sujeta a CUSTF.

- VII. Que mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/1381/16 de fecha 2 de junio de 2016, esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos, solicitó opinión en el ámbito de su competencia a la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), respecto a la viabilidad para el desarrollo del proyecto en cuestión, considerando que éste se ubica dentro de la Región Terrestre Prioritaria (RTP-101) "Sierra Gorda / Río Moctezuma", de la Región Hidrológica Prioritaria (RHP-75) "Confluencia de las Huastecas" y del Área de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA C-06) "Reserva de la Biosfera Sierra Gorda".
- VIII. Que mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/1387/16 de fecha 2 de junio de 2016, esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos, solicitó opinión en el ámbito de su competencia a la Dirección Regional Centro y Eje Neovolcánico 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 Natural Protegida "Reserva de la Biosfera Sierra Gorda, Querétaro". A la fecha del presente resolutivo no se ha recibido la opinión solicitada, por lo que con fundamento en el artículo 55 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, se entiende que no existe objeción a las pretensiones del interesado.
- IX. Que mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/1388/16 de fecha 2 de junio de 2016, esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos, solicitó opinión en el ámbito de su competencia a la Dirección General de Política Ambiental e Integración Regional y Sectorial (DGPAIRS), respecto a la viabilidad para el desarrollo del proyecto en cuestión, considerando que éste se ubica dentro del ámbito de aplicación del Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del estado de Querétaro, con relación a la compatibilidad de los criterios ambientales que le son aplicables a la zona del proyecto, sin que a la fecha se haya recibido opinión alguna, por lo que con fundamento en el artículo 55 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, se entiende que no existe objeción a las pretensiones del interesado.
- X. Que mediante oficio N° SET/135/2016 de fecha 24 de junio de 2016, recibido en esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos el día 30 de junio de 2016, la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), remitió la opinión solicitada mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/1381/16 de fecha 2 de junio de 2016, respecto a la viabilidad del desarrollo del proyecto referido, de donde se desprende lo siguiente:

Comentarios:

El programa de rescate de flora del estudio técnico justificativo, muestra la incongruencia de estar dirigido a cactáceas pero enlistando una mayoría de especies a rescatar que no pertenecen a esta familia (aunque es importante también rescatarlas), consideramos además que dicho programa debe detallar aspectos importantes para que esta medida de mitigación sea exitosa, por ejemplo, destacar la importancia de reubicar las plantas con la misma exposición del sol que tenían originalmente, por lo que es necesario que este programa sea diseñado y llevado a cabo por un experto responsable, que pueda identificar especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 o en CITES o especies prioritarias como las especies con registros en el Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad (SNIB) y como potencialmente presentes según el SPT (señaladas en los anexos II y III del presente documento). Por otro lado, en el programa de reforestación propuesto como medida de compensación por el promotor, faltó justificar la reforestación en la microcuenca con tres especies de árboles: Juniperus flaccida, Neopringlea integrifolia y Rhus pachyrrhachis y en su caso, haber realizado las





modificaciones pertinentes para mantener la estructura y composición de la comunidad de la microcuenca en su forma primitiva y por tanto, la integridad funcional e interdependencia de especies. Ante las observaciones anteriores, consideramos que el documento del estudio técnico justificativo no cumple de manera suficiente con la información requerida para opinar sobre su viabilidad en cuanto al factor biodiversidad. Además, ya que el actual camino se pavimentará y ampliará, sus impactos durante su operación serán mayores que el de las obras de ampliación, por lo que es importante que se tomen en cuenta los siguientes:

Factores de consideración

Entre los impactos directos que generan los caminos, destacan las muertes de fauna causadas por colisión con los vehículos y la contaminación proveniente de los vehículos (aceites, gases, etc.), de hecho, las lluvias suelen arrastrar residuos que se encuentran en la carretera y transportarlos hasta los cuerpos de agua afectando la calidad de ésta (Jones et al., 2000; Trombulak and Frissel, 2000). Entre los impactos indirectos está el ruido, que causa reducción de la densidad de la población cercana a la fuente del disturbio; la luz artificial que atrae a algunas especies poniéndolas en riesgo de ser degradadas o atropelladas y que también afecta los patrones de anidado, canto, migración, crecimiento y muda (Kociolek, 2010; Trombulak, 2000); el envenenamiento, producto de los compuestos a base de petróleo, sedimentos (depositados en hábitat acuáticos y que pueden tener metales pesados) y agroquímicos (Kociolek, 2010); y las barreras físicas, donde destacan la fragmentación y los efectos de borde, el cual trae consigo pérdida de cobertura vegetal, el aumento en la intensidad de luz y el cambio de sustrato y nutrientes en la orilla de las carreteras lo que facilita el establecimiento de especies invasoras, principalmente plantas cuyas semillas son transportadas por vehículos y corrientes de aire a lo largo de la carretera. De igual manera, las carreteras y sus orillas pueden servir como corredores para el movimiento de fauna no nativa que puede penetrar los hábitats hasta entonces aislados (Christen, 2005).

- xI. Que mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/1910/16 de fecha 20 de julio de 2016, esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos, solicitó al C. Addiel Leobardo Isaac Castañeda Valladares, en su carácter de Síndico Municipal del municipio de Jalpan de Serra, Querétaro, presentar la aclaración correspondiente, derivada de la opinión emitida por la Comisión Nacional para Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), indicanco lo siguiente:

Comentarios:

El programa de rescate de flora del estudio técnico justificativo, muestra la incongruencia de estar dirigido a cactáceas pero enlistando una mayoría de especies a rescatar que no pertenecen a esta familia (aunque es importante también rescatarlas), consideramos además que dicho programa debe detallar aspectos importantes para que esta medida de mitigación sea exitosa, por ejemplo, destacar la importancia de reubicar las plantas con la misma exposición del sol que tenían originalmente, por lo que es necesario que este programa sea diseñado y llevado a cabo por un experto responsable, que pueda identificar especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 o en CITES o especies prioritarias como las especies con registros en el Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad (SNIB) y como potencialmente presentes según el SPT (señaladas en los anexos II y III del presente documento). Por otro lado, en el programa de reforestación propuesto como medida de compensación por el promovente, faltó justificar la reforestación en la microcuenca con tres especies de árboles: *Juniperus flaccida*, *Neopringlea integrifolia* y *Rhus pachyrrhachis* y en su caso, haber realizado las





modificaciones pertinentes para mantener la estructura y composición de la comunidad de la microcuenca en su forma primitiva y por tanto, la integridad funcional e interdependencia de especies. Ante las observaciones anteriores, consideramos que el documento del estudio técnico justificativo no cumple de manera suficiente con la información requerida para opinar sobre su viabilidad en cuanto al factor biodiversidad. Además, ya que el actual camino se pavimentará y ampliará, sus impactos durante su operación serán mayores que el de las obras de ampliación, por lo que es importante que se tomen en cuenta los siguientes:

Factores de consideración:

Entre los impactos directos que generan los caminos, destacan las muertes de fauna causadas por colisión con los vehículos y la contaminación proveniente de los vehículos (aceites, gases, etc.); de hecho, las lluvias suelen arrastrar residuos que se encuentran en la carretera y transportarlos hasta los cuerpos de agua afectando la calidad de ésta (Jones et al., 2000; Trombulak and Frissel, 2000). Entre los impactos indirectos está el ruido, que causa reducción de la densidad de la población cercana a la fuente del disturbio; la luz artificial que atrae a algunas especies poniéndolas en riesgo de ser degradadas o atropelladas y que también afecta los patrones de anidado, canto, migración, crecimiento y muda (Kociolek, 2010; Trombulak, 2000); el envenenamiento, producto de los compuestos a base de petróleo, sedimentos (depositados en hábitat acuáticos y que pueden tener metales pesados) y agroquímicos (Kociolek, 2010); y las barreras físicas, donde destacan la fragmentación y los efectos de borde, el cual trae consigo pérdida de cobertura vegetal, el aumento en la intensidad de luz y el cambio de sustrato y nutrientes en la orilla de las carreteras lo que facilita el establecimiento de especies invasoras, principalmente plantas cuyas semillas son transportadas por vehículos y corrientes de aire a lo largo de la carretera. De igual manera, las carreteras y sus orillas pueden servir como corredores para el movimiento de fauna no nativa que puede penetrar los hábitats hasta entonces aislados (Christen, 2005). Se anexa copia de la opinión de CONABIO.

- xii. Que mediante oficio N° 136/2016 de fecha 01 de agosto de 2016, recibido en esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos el día 02 de agosto del presente año, el C. Addiel Leobardo Isaac Castañeda Valladares, en su carácter de Síndico Municipal del municipio de Jalpan de Serra, Querétaro, presentó las aclaraciones que le fueron solicitadas por esta Dirección General con el oficio N° SGPA/DGGFS/712/1910/16 de fecha 20 de julio de 2016, citado en el Resultando XI de este resolutivo, con lo cual dio cumplimiento a lo solicitado.
- xiii. Que mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/2073/16 de fecha 04 de agosto 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 Addiel Leobardo Isaac Castañeda Valladares, en su carácter de Síndico Municipal del Municipio de Jalpan de Serra, Querétaro, 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 **\$47,299.91 (cuarenta y siete mil doscientos noventa y nueve pesos 91/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 1.78 hectáreas en áreas con vegetación





forestal de Bosque de táscate, preferentemente en el estado de Querétaro.

- XIV. Que mediante oficio N° 195-A/2016 de fecha 10 de octubre de 2016, recibido en esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos el día 10 de octubre de 2016, el interesado notificó a esta Dirección General haber realizado el depósito al Fondo Forestal Mexicano por la cantidad de **\$47,299.91 (cuarenta y siete mil doscientos noventa y nueve pesos 91/100 M.N.)** por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 1.78 hectáreas en áreas con vegetación forestal de Bosque de táscate, preferentemente en el estado de Querétaro.

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 por los artículos 15 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, así como 120 y 121 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, esta 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° 17/2015 de fecha 23 de noviembre de 2015, el cual fue signado por Addiel Leobardo Isaac Castañeda Valladares, en su carácter de Síndico Municipal del Municipio de Jalpan de Serra, Querétaro, 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 0.509802 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **Modernización y ampliación E. C. Km 14 (Rancho Nuevo - Zoyapilca) - Mesa del Pino, municipio de Jalpan de Serra, Querétaro**, con ubicación en el o los municipio(s) de Jalpan de Serra en el estado de Querétaro. Así mismo, Addiel Leobardo Isaac Castañeda Valladares, acreditó su personalidad como Síndico Municipal del Municipio de Jalpan de Serra, Querétaro, mediante copia certificada de la Constancia de Mayoría emitida por el Instituto Electoral de Querétaro y copia certificada de su identificación oficial, a las que se hace referencia en el Resultado I de la presente resolución.

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 Addiel Leobardo Isaac Castañeda Valladares, en su carácter de Síndico Municipal del Municipio de Jalpan de Serra, Querétaro, así como por el Ing. [REDACTED], en su carácter de responsable técnico de la elaboración del mismo, quien se encuentra inscrito en el Registro





Forestal Nacional como prestador de servicios técnicos forestales en el [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, ésto quedó satisfecho en el presente expediente, mediante la documentación legal adjunta a la solicitud de autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, la cual fue citada en el Resultando I del presente resolutivo.

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 y en la información técnica faltante entregada en esta Dirección General, mediante oficios N° 17/2015 y N° 53/2016, de fechas 23 de noviembre de 2015 y 15 de febrero de 2016, respectivamente.

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

- IV. Que con el objeto de resolver lo relativo a la demostración de los supuestos normativos que establece el artículo 117, párrafo primero, de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, de cuyo cumplimiento depende la autorización de cambio de uso 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:

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:

El área propuesta para cambio de uso de suelo en terrenos forestales del proyecto que nos ocupa recae dentro de la microcuenca Zoyapilca, ubicada en el municipio de Jalpan de Serra en el estado de Querétaro.

*La superficie forestal a intervenir por la realización del proyecto **Modernización y ampliación E. C. Km 14 (Rancho Nuevo - Zoyapilca) - Mesa del Pino, municipio de Jalpan de Serra, Querétaro**, se removerá vegetación forestal en una superficie total de 0.5098 hectáreas de bosque de táscate.*

Con el objeto de recabar información acerca de las especies que componen el tipo de vegetación por afectar (bosque de táscate) y su representatividad en la microcuenca y en el área de cambio de suelo donde se desarrollará el proyecto, se realizaron muestreos a lo largo de todo el trazo del proyecto y de manera específica en los tramos que cuentan con vegetación forestal, procurando muestrear toda la variación posible. Para el presente estudio, se levantaron en el área del proyecto sitios de muestreo rectangulares de 40 m² (2x20 m) levantándose un total de 14 sitios de muestreo dentro de la superficie con vegetación forestal, por lo tanto el tamaño de muestra levantada corresponde a 560 m² (14 sitios de 40 m²), referida a la superficie estudiada de 0.5098 ha, nos arroja una intensidad de muestreo del 10.98%.

En el área de la microcuenca se levantaron 14 sitios de muestreo con las mismas características a los sitios que se levantaron en el área del proyecto (14 sitios de 40 m²), los cuales fueron realizados en los alrededores del área del proyecto abarcando el tipo de vegetación por afectar.

Además, dentro de este ecosistema, tanto en el área del proyecto como en la microcuenca se llevó a cabo el análisis de las especies de fauna silvestre, a través de muestreo en campo por medio de transectos o recorridos y a través de muestreos indirectos (rastros o signos de la presencia de fauna).

Con la información obtenida en los muestreos de la microcuenca y en los polígonos de cambio de uso de suelo, se obtuvieron valores para cada estrato vegetativo de bosque de táscate.

Como parte del análisis se estimó el índice de valor de importancia y densidad (individuos/hectárea) para cada estrato del tipo de vegetación por afectar, tanto para la superficie solicitada para cambio de uso de suelo en terrenos forestales como en la microcuenca.

Vegetación bosque de táscate.

Estrato alto de bosque del táscate.

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





No	Nombre científico	Nombre común	Microcuena		Área de CUSTF	
			Individuos / ha	Valor de Importancia	Individuos / ha	Valor de Importancia
1	<i>Juniperus flaccida</i>	Enebro	196	105.72	286	192.48
2	<i>Neopringlea integrifolia</i>	Palillo	54	11.46	36	17.22
3	<i>Pithecellobium leptophyllum</i>	Charrasquillo	214	48.87	54	30.81
4	<i>Rhus pachyrrhachis</i>	Shongua	36	13.29	18	13.38
5	<i>Sebastiania pavonia</i>	Palo de leche	89	21.33	18	13.17
6	<i>Senna racemosa</i>	Palo amarillo	143	34.68	54	32.97
7	<i>Acacia pennatula</i>	Tepame	18	8.31		
8	<i>Fraxinus rufescens</i>	Quebra 2	18	7.38		
9	<i>Harpalyce arborescens</i>	Chicharrillo	36	14.07		
10	<i>Quercus castanea</i>	Encino prieto	71	34.89		
	Total		875	300	466	300

En el análisis comparativo de la vegetación del estrato alto del bosque de táscate se registraron en la microcuena (unidad de análisis) 10 especies y en el área del proyecto se registraron 6 especies.

La estructura del estrato arbóreo en la microcuena se compone de una riqueza de 10 especies donde las especies *Juniperus flaccida*, *Pithecellobium leptophyllum*, *Quercus castanea* y *Senna racemosa*, son las más representativas de este ecosistema, con valores de importancia de 105.72, 48.87, 34.89 y 34.68, respectivamente, y las menos representativas son *Fraxinus rufescens* y *Acacia pennatula*, con valores de importancia de 7.38 y 8.31, respectivamente; mientras que en el área sujeta a CUSTF *Juniperus flaccida* registró el máximo valor de importancia de 192.48 y las menos representadas fueron *Sebastiania pavonia* y *Rhus pachyrrhachis* con valores de 13.17 y 13.38, respectivamente.

La riqueza de especies en el estrato arbóreo en el área de CUSTF se compone de 6 especies. Como se puede observar, todas las especies que se localizan en el área donde se realizará el cambio de uso de suelo se encontraron presentes en la microcuena, se observa que existe una mayor cantidad de especies e individuos a nivel de microcuena que en el área de CUSTF. Cabe recalcar que en el área del proyecto no se reportó ninguna especie del estrato arbóreo en categoría de riesgo, listada en la NOM-059-SEMARNAT-2010. 3 de las 6 especies presentes en el predio registraron mayores valores del índice de valor de importancia con respecto a la microcuena, estas especies son: *Juniperus flaccida*, *Neopringlea integrifolia* y *Rhus pachyrrhachis*, para estas especies el promovente llevará a cabo un programa de rescate y reubicación de especies y un programa de reforestación, con el fin de garantizar su permanencia en la microcuena.

En cuanto a la densidad (individuos/ha), se observa que para la microcuena las especies con mayor densidad corresponden a *Pithecellobium leptophyllum*, *Juniperus flaccida* y *Senna racemosa*, con 214, 196 y 143 individuos/ha, respectivamente, en cambio para el área del proyecto la especie con mayor densidad la registró la especie *Juniperus flaccida* con un valor de





286 individuos/ha y las especies con menor densidad correspondieron a *Sebastiania pavonia* y *Rhus pachyrrhachis*, ambas registraron 18 individuos/ha.

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

Valores del índice de Shannon-Wiener del
Bosque de táscate del estrato alto

Área de CUSTF		Microcuencia	
ESTRATO ARBOREO		ESTRATO ARBOREO	
Riqueza S =	6	Riqueza S =	10
H [*] calculada=	1.2450	H [*] calculada=	2.0042
H max =	1.7918	H max =	2.3026
Equidad=	0.6949	Equidad=	0.8704
H Max - H calc	0.5468	H Max - H calc	0.2984

Los listados florísticos presentados muestran que la riqueza en la microcuencia de manera general es mayor (10 especies) que la registrada en el área del proyecto que fue de 6 especies.

En la microcuencia se tienen más especies en el estrato alto, lo que genera un índice de diversidad mayor de 2.0042 en comparación con el obtenido en el área del proyecto que fue de 1.2450. Sin embargo, para ambas zonas la diversidad es baja en este estrato.

El índice de equidad del área de la microcuencia (0.8704) se encuentra más cercano a 1, lo que nos indica que los individuos por especie en la microcuencia se encuentran más uniformemente distribuidos, es decir, sus individuos por especies se encuentran casi en la misma proporción.

Estrato medio del Bosque de táscate.

El análisis comparativo de la vegetación del estrato medio muestra que se registraron en la microcuencia (unidad de análisis) 101 especies y en el área del proyecto se registraron 70 especies, como se puede apreciar el valor del índice de diversidad es menor en el predio por afectar (3.2033) que en la microcuencia (3.8714), lo cual demuestra que la microcuencia es más diversa. Por otra parte la tabla permite afirmar que se tiene una distribución más homogénea entre las especies de la microcuencia al registrar un valor de equidad de 0.83, mientras que en el predio el valor es de 0.75.

Valores del índice de Shannon-Wiener del
Bosque de táscate del estrato medio

Área de CUSTF		Microcuencia	
Estrato medio		Estrato medio	
Riqueza S =	70	Riqueza S =	101
H [*] calculada=	3.2033	H [*] calculada=	3.8714
H max =	4.2485	H max =	4.6151
Equidad=	0.7540	Equidad=	0.8389

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





Índice de valor de importancia y densidad para el bosque de táscate (Estrato medio).

No	Nombre científico	Nombre común	Microcuencia		Área de CUSTF	
			Individuos /ha	Valor de Importancia	Individuos /ha	Valor de Importancia
1	<i>Acacia farnesiana</i>	Huizache	54	1.14	71	1.88
2	<i>Acalypha mollis</i>	Rama del cancer	929	4.94	250	1.70
3	<i>Begonia gracilis</i>	Vegonia de camino	36	0.44	18	0.48
4	<i>Bidens squarrosa</i>	Aceitilla amarilla	107	0.66	71	0.66
5	<i>Bouvardia tenifolia</i>	Trompeta	500	3.22	196	3.14
6	<i>Brickellia nutanticeps</i>	Rama verde chik	1071	7.00	5571	24.48
7	<i>Brongniartia intermedia</i>	Garbancillo	357	3.72	143	1.72
8	<i>Caesalpinia mexicana</i>	Chicharo de monte	179	1.22	464	3.68
9	<i>Cheilanthes alabamensis</i>	Helecho de roca	321	3.94	143	2.54
10	<i>Cheilanthes integerrima</i>	Helecho cenizo	71	0.88	54	1.00
11	<i>Cnidioscolus tubulosus</i>	Mala mujer	54	0.50	18	0.48
12	<i>Commelina diffusa</i>	Hierba del pollo	232	1.40	357	2.48
13	<i>Croton ciliato-glandulosus</i>	Soliman peludo	54	0.82	36	0.54
14	<i>Croton hypoleucus</i>	Soliman liso	1589	8.04	1696	9.64
15	<i>Desmodium orbiculare</i>	Desmodium	54	0.50	54	1.00
16	<i>Dichondra argentea</i>	Oreja de raton	1857	8.90	1536	7.84
17	<i>Dioon edule</i>	Chamal	125	1.36	36	0.54
18	<i>Eupatorium areolare</i>	Hierba del negro	446	3.70	304	3.10
19	<i>Eupatorium collinum</i>	Vara prieta eupator	36	0.44	18	0.48
20	<i>Eupatorium haenkeanum</i>	Rama de la cruz	71	0.88	54	1.00
21	<i>Eysenhardtia polystachya</i>	Vara duce	446	2.72	89	1.54
22	<i>Fraxinus rufescens</i>	Quiebra 2	732	4.62	304	3.10
23	<i>Gaudichaudia albida</i>	Hierba del zorro	625	2.66	232	1.64
24	<i>Harpalyce arborescens</i>	Chichamilo	643	3.36	357	3.70
25	<i>Heliocarpus terebinthaceus</i>	Jonote	268	1.84	161	1.78
26	<i>Heterpterys brachiata</i>	Fior alas	179	1.86	161	1.78
27	<i>Jacobinia spicigera</i>	Jacobinia	232	1.72	36	0.94
28	<i>Juniperus flaccida</i>	Enebro	875	4.12	964	6.66
29	<i>Lantana camara</i>	Cinco negritos	18	0.38	18	0.48
30	<i>Lantana velutina</i>	Frutilla	1107	6.48	268	2.98
31	<i>Leucaena glauca</i>	Efez	36	0.76	54	1.00
32	<i>Lippia oaxacana</i>	Frutillilla	536	3.34	36	0.94
33	<i>Lysiloma microphylla</i>	Palo de arco	54	0.50	18	0.48
34	<i>Mammillaria compressa</i>	Mamilaria	250	2.42	232	2.86
35	<i>Montanoa patens</i>	Malacatillo	375	2.18	54	0.60
36	<i>Montanoa tomentosa</i>	Candela	304	1.62	339	2.42
37	<i>Neoponglea integrifolia</i>	Palillo	661	4.06	464	4.90
38	<i>Ophelanthus spinosa</i>	Cruetilla	232	2.04	107	1.20
39	<i>Opuntia incamadilla</i>	Nopalillo	71	1.52	107	2.00
40	<i>Opuntia nigrita</i>	Nopal soldador	18	0.38	18	0.48
41	<i>Piqueria trinervia</i>	San nicolas	1125	5.56	2643	12.56
42	<i>Pithecellobium leptophyllum</i>	Charasquillo	1857	7.62	1339	6.74
43	<i>Pithecellobium revolutum</i>	Guamuchillo	161	0.84	54	1.00
44	<i>Polypodium guttatum</i>	Helecho 2	36	0.76	18	0.48
45	<i>Priva aspera</i>	Pega-pega	411	3.58	304	3.52
46	<i>Psidium sartorianum</i>	Guayabillo	18	0.38	18	0.48
47	<i>Quercus castanea</i>	Encino prieto	1232	6.24	429	3.14
48	<i>Quercus crassipes</i>	Encinillo	36	0.76	71	1.06
49	<i>Quercus obtusata</i>	Encino	107	0.98	143	0.92
50	<i>Randia laetevirens</i>	Crucillo	268	2.16	18	0.48





Continúa...

No	Nombre científico	Nombre común	Microcuencua		Área de CUSTF	
			Individuos /ha	Valor de Importancia	Individuos /ha	Valor de Importancia
51	<i>Randia watsonii</i>	Crucillo 2	125	1.70	89	1.54
52	<i>Reevesia clarkii</i>	Jonotillo	71	0.56	18	0.48
53	<i>Rhus pachyrrhachis</i>	Shongua	446	4.02	661	7.22
54	<i>Rhus trilobata</i>	Rhus	321	2.00	71	1.48
55	<i>Salvia coccinea</i>	Trompeta dulce	214	2.30	446	4.42
56	<i>Salvia melissodora</i>	Salvia prieta	89	0.94	143	1.72
57	<i>Salvia polystachya</i>	Salvia azul	2339	10.46	3339	15.40
58	<i>Sebastiania pavonia</i>	Palo de leche	1232	6.88	982	6.30
59	<i>Sedum calcicola</i>	Crasa	679	3.48	196	1.92
60	<i>Senecio aschenbomianus</i>	Gordo lobo	36	0.76	36	0.54
61	<i>Senna lindheimeriana</i>	Alberjon senna	18	0.38	18	0.48
62	<i>Senna racemosa</i>	Palo amarillo	107	1.64	589	4.92
63	<i>Sida acuta</i>	Malvarisco	107	1.32	196	1.10
64	<i>Solanum verbascifolium</i>	Sosa	18	0.38	161	1.78
65	<i>Teucrium cubense</i>	Epazotillo	18	0.38	179	1.04
66	<i>Tetramerium nervosum</i>	Olotillo	18	0.38	18	0.48
67	<i>Verbesina virgata</i>	Vara prieta	643	3.36	321	2.76
68	<i>Vernonia greggii</i>	Vara de cueta	571	3.78	696	4.08
69	<i>Wimmeria concolor</i>	Palillo 2	107	1.64	107	1.60
70	<i>Xylosma flexuosum</i>	Granadillo	304	1.30	54	0.60
71	<i>Adiantum capillus-venenis</i>	Serenillo	18	0.38	---	---
72	<i>Ameianchier denticulata</i>	Membrillo	18	0.38	---	---
73	<i>Aporocactus flagelliformis</i>	Floricuerno	54	0.82	---	---
74	<i>Asclepia fourieri</i>	Asclepia	18	0.38	---	---
75	<i>Bauhinia coulteri</i>	Pata de cabra	143	1.10	---	---
76	<i>Brahea berlandieri</i>	Palma dura	18	0.38	---	---
77	<i>Capsicum ciliatum</i>	Capsicum	179	1.22	---	---
78	<i>Carlownrightia neesiana</i>	Poleo falso	71	0.56	---	---
79	<i>Chiococca alba</i>	Chiococca	89	0.94	---	---
80	<i>Cinnamomum pachypodum</i>	Aguacate de arete	71	0.88	---	---
81	<i>Cordia globosa</i>	Cordia 2	214	1.02	---	---
82	<i>Crotalaria pumila</i>	Tronador	36	0.44	---	---
83	<i>Echeveria semivestita</i>	Oreja de burro	89	0.94	---	---
84	<i>Eupatorium ligustrinum</i>	Eupatorium negro	107	0.98	---	---
85	<i>Eupatorium pycnocephalum</i>	Tintimui	18	0.38	---	---
86	<i>Iresina calea</i>	Canastillo 2	18	0.38	---	---
87	<i>Jatropha dioica</i>	Sangre de grado	71	0.56	---	---
88	<i>Justicia umbriata</i>	Olotillo rojo	18	0.38	---	---
89	<i>Lasiacis ruscifolia</i>	Carricillo	286	2.20	---	---
90	<i>Lippia myrocephala</i>	Palo chivo	71	0.88	---	---
91	<i>Machaonia coulteri</i>	Huele de noche	179	0.90	---	---
92	<i>Mammillaria magnimamma</i>	Mamilaria 2	107	0.66	---	---
93	<i>Nephrolepis pendula</i>	Helecho	18	0.38	---	---
94	<i>Oenothera rosea</i>	Hierba del golpe	18	0.38	---	---
95	<i>Opuntia puberula</i>	Nopal amarillo	18	0.38	---	---
96	<i>Phaseolus coccineus</i>	Frijol shamate	18	0.38	---	---
97	<i>Quercus mexicana</i>	Encino blanco	18	0.38	---	---
98	<i>Russelia coccinea</i>	Cola de caballo	357	1.48	---	---
99	<i>Schoepfia schreberi</i>	Pasilla 2	18	0.38	---	---
100	<i>Teocoma stans</i>	San pedro	18	0.38	---	---
101	<i>Tragia volubilis</i>	Ortiguilla	36	0.44	---	---
	Total		30929	200	28464	200





En los resultados de la tabla anterior se observa que para la microcuenca las especies dominantes en el estrato medio con los mayores valores de importancia son: *Salvia polystachya*, *Dichondra argentea*, *Croton hypoleucus*, *Brickellia nutanticeps* y *Sebastiania pavonia*, las cuales registran valores de 10.46, 8.90, 8.04, 7.0 y 6.88, respectivamente. Para el caso del área del proyecto (CUSTF) las especies con mayor valor de importancia son: *Brickellia nutanticeps*, *Salvia polystachya*, *Piqueria trinervia*, *Croton hypoleucus* y *Dichondra argentea*, con valores de 24.48, 15.40, 12.56, 9.64 y 7.84, respectivamente.

Se observa que para la microcuenca las especies con mayor densidad corresponden a *Salvia polystachya*, *Pithecellobium leptophyllum*, *Dichondra argentea*, *Croton hypoleucus* y *Quercus castanea*, con 2,339, 1,857, 1,857, 1,589 y 1,232 individuos/ha, respectivamente; en cambio para el área del proyecto las especies con mayor densidad son: *Brickellia nutanticeps*, *Salvia polystachya*, *Piqueria trinervia*, *Croton hypoleucus* y *Dichondra argentea*, con 5,571, 3,339, 2,643, 1,696 y 1,536 individuos/ha, respectivamente. Y las especies con menor densidad correspondieron a *Begonia gracilis*, *Cnidocolus tubulosus*, *Eupatorium collinum*, *Lantana camara*, *Lysiloma microphylla*, *Opuntia nigrita*, *Polypodium guttatum*, *Psidium sartorianum*, *Randia laetevirens*, *Senna lindheimeriana* y *Tetramerium nervosum*, todas con 18 individuos/ha.

Se observó que las especies *Acacia farnesiana*, *Begonia gracilis*, *Brickellia nutanticeps*, *Caesalpinia mexicana*, *Cheilanthes integerrima*, *Commelina diffusa*, *Croton hypoleucus*, *Desmodium orbiculare*, *Eupatorium collinum*, *Eupatorium haenkeanum*, *Harpalyce arborescens*, *Juniperus flaccida*, *Lantana cámara*, *Leucaena glauca*, *Mammillaria compressa*, *Montanoa tomentosa*, *Neopringlea integrifolia*, *Opuntia incarnadilla*, *Opuntia nigrita*, *Piqueria trinervia*, *Pithecellobium revolutum*, *Psidium sartorianum*, *Quercus crassipes*, *Rhus pachyrrhachis*, *Salvia coccinea*, *Salvia melissodora*, *Salvia polystachya*, *Senna lindheimeriana*, *Senna racemosa*, *Solanum verbascifolium*, *Teucrium cubense*, *Tetramerium nervosum* y *Vernonia greggii*, presentan mayores valores de importancia en el área del proyecto que en la microcuenca, para estas especies el promovente llevará a cabo medidas de mitigación con el fin de garantizar su permanencia en la microcuenca, mediante la ejecución de un programa de rescate y reubicación de especies y un programa de reforestación.

Estrato bajo del Bosque de táscate.

Los resultados obtenidos en el estrato bajo de la vegetación de Bosque de táscate en la microcuenca las especies con mayor abundancia fueron *Jacobinia spicigera*, *Salvia coccinea*, *Salvia polystachya* y *Plantago tomentosa*, con valores de valor de importancia de 25.42, 29.4, 8.76 y 8.28, respectivamente, en cambio en el área del proyecto las especies registradas con mayor abundancia fueron *Brickellia nutanticeps*, *Priva aspera*, *Euphorbia prostrata*, *Dichondra argentea* y *Salvia polystachya*, con índices de valor de importancia de 11.71, 9.34, 6.10, 5.43 y 5.35, respectivamente.

Índice de valor de importancia para el tipo de vegetación bosque de táscate (Estrato bajo)

No	Nombre científico	Nombre común	Microcuenca	Área de (CUSTF)
			Valor de Importancia	Valor de Importancia
1	<i>Acalypha chamaedrifolia</i>	Cancerilla	2.68	6.08
2	<i>Acalypha mollis</i>	Rama del cáncer	2.32	3.44
3	<i>Bacopa procumbens</i>	Coronilla amarilla	6.38	1.34
4	<i>Borreria laevis</i>	Riñonina	2.64	1.72
5	<i>Bouvardia tenifolia</i>	Trompeta	2.32	6.5
6	<i>Brickellia nutanticeps</i>	Rama verde chik	4.96	23.42
7	<i>Calyptocarpus vialis</i>	Ojo amarillo	3.48	3.06
8	<i>Cheilanthes alabamensis</i>	Helecho de roca	3.84	2.68
9	<i>Commelina diffusa</i>	Hierba del pollo	10.28	8.18
10	<i>Crotalaria pumila</i>	Tronador	4.22	1.34
11	<i>Croton hypoleucus</i>	Solimán liso	3.06	1.72
12	<i>Dalea sericea</i>	Dalea	1.16	2.68





Continúa

No	Nombre científico	Nombre común	Microcuenca	Area de (CUSTF)
			Valor de Importancia	Valor de Importancia
13	<i>Desmodium orbiculare</i>	Desmodium	1.16	4.78
14	<i>Dichondra argentea</i>	Oreja de raton	2.68	10.86
15	<i>Dichondra repens</i>	Dichondra	6.8	7.6
16	<i>Eupatorium areolare</i>	Hierba del negro	1.52	1.72
17	<i>Euphorbia prostrata</i>	Euphorbia	1.16	12.2
18	<i>Evolvulus alsinoides</i>	Ojo de vivora	2.32	1.34
19	<i>Eysenhardtia polystachya</i>	Vara duce	2.32	1.72
20	<i>Gaudichaudia albida</i>	Hierba del zorro	2.32	1.34
21	<i>Harpalyce arborescens</i>	Chicharrillo	1.16	1.34
22	<i>Jacobinia spicigera</i>	Jacobinia	25.42	8.4
23	<i>Lantana velutina</i>	Frutilla	1.16	1.34
24	<i>Lippia turbinata</i>	Poleo	1.52	2.1
25	<i>Oenothera rosea</i>	Hierba del golpe	1.16	3.44
26	<i>Oxalis corniculata</i>	Trebolcillo	2.64	2.68
27	<i>Piqueria trinervia</i>	San nicolas	4.22	5.92
28	<i>Pithecellobium leptophyllum</i>	Charrasquillo	3.84	1.34
29	<i>Plantago tomentosa</i>	Lengua ceniza	8.28	2.86
30	<i>Priva aspera</i>	Pega-pega	3.84	18.68
31	<i>Quercus castanea</i>	Encino prieto	1.16	1.34
32	<i>Randia watsonii</i>	Crucillo 2	1.16	1.72
33	<i>Rhus pachyrhachis</i>	Shongua	4.64	1.34
34	<i>Salvia coccinea</i>	Trompeta dulce	9.4	3.06
35	<i>Salvia polystachya</i>	Salvia azul	8.76	10.7
36	<i>Satureja mexicana</i>	Poleo 2	2.32	2.68
37	<i>Sebastiania pavonia</i>	Palo de leche	1.9	4.02
38	<i>Sedum calcicola</i>	Crasa	1.16	2.1
39	<i>Sida acuta</i>	Maivarisco	2.68	5.92
40	<i>Solanum verbascifolium</i>	Sosa	1.16	1.34
41	<i>Stevia salicifolia</i>	Cenicilla 2	1.16	1.34
42	<i>Tragia volubilis</i>	Ortiguia	5.32	2.68
43	<i>Tretamerium nervosum</i>	Olotillo	4.58	7.26
44	<i>Verbesina virgata</i>	Vara prieta	1.16	1.34
45	<i>Vernonia greggii</i>	Vara de cuete	2.32	1.34
46	<i>Acacia farnesiana</i>	Huizache	1.16	0
47	<i>Bauhinia coulteri</i>	Pata de cabra	1.16	0
48	<i>Bidens squarrosa</i>	Aceitilla amarilla	1.9	0
49	<i>Brongnartia intermedia</i>	Garbancillo	2.26	0
50	<i>Cordia globosa</i>	Cordia 2	1.16	0
51	<i>Eupatorium pycnocephalum</i>	Tintimui	1.16	0
52	<i>Euphorbia nutans</i>	Euphorbia grande	1.16	0
53	<i>Juniperus flaccida</i>	Enebro	3.06	0
54	<i>Justicia umbricata</i>	Olotillo rojo	2.64	0
55	<i>Lasiacis ruscifolia</i>	Caricillo	2.32	0
56	<i>Lippia oaxacana</i>	Frutillilla	4.64	0
57	<i>Manihot pringlei</i>	Manihot	1.16	0
58	<i>Montanoa tomentosa</i>	Candela	1.16	0
59	<i>Neoponglea integrifolia</i>	Palillo	1.52	0
60	<i>Polypodium muttatum</i>	Helecho	1.16	0
61	<i>Selaginella lepidophylla</i>	Selaginella	1.16	0
62	<i>Xylosma flexuosum</i>	Granadillo	1.52	0
	Total		200	200

[Handwritten signature]





Para la microcuenca las especies dominantes en el estrato bajo con los mayores valores de importancia son: *Jacobinia spicigera*, *Commelina diffusa*, *Salvia coccinea*, *Salvia polystachya* y *Plantago tomentosa*, las cuales registran valores de 25.42, 10.28, 9.4, 8.76, 8.28. Para el caso del área del proyecto (CUSTF) las especies con mayor valor de importancia son: *Brickellia nutanticeps*, *Salvia polystachya*, *Piqueria trinervia*, *Croton hypoleucus* y *Dichondra argentea*, con valores de 24.48, 15.40, 12.56, 9.64 y 7.84, respectivamente, en cambio en el área del proyecto las especies registradas con mayor abundancia son: *Brickellia nutanticeps*, *Priva aspera*, *Dichondra argentea* y *Salvia polystachya*, con índices de valor de importancia de 23.42, 18.68, 10.86, 10.7, respectivamente.

Se observó que las especies *Acalypha chamaedrifolia*, *Acalypha mollis*, *Bouvardia ternifolia*, *Brickellia nutanticeps*, *Dalea sericea*, *Desmodium orbiculare*, *Dichondra argentea*, *Dichondra repens*, *Eupatorium areolare*, *Euphorbia prostrata*, *Harpalyce arborescens*, *Lantana velutina*, *Lippia turbinata*, *Oenothera rosea*, *Oxalis corniculata*, *Piqueria trinervia*, *Priva aspera*, *Quercus castanea*, *Randia watsonii*, *Salvia polystachya*, *Satureja mexicana*, *Sebastiania pavonia*, *Sedum calcicola*, *Sida acuta*, *Solanum verbascifolium*, *Stevia salicifolia*, *Tretamerium nervosum* y *Verbesina virgata*, presentan mayores valores de importancia en el área del proyecto que en la microcuenca, para estas especies el promovente llevará a cabo medidas de mitigación con el fin de garantizar su permanencia en la microcuenca, mediante la ejecución de un programa de rescate y reubicación de especies y un programa de reforestación.

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

Valores del índice de Shannon-Wiener del Bosque de táscate del estrato bajo			
Área de CUSTF		Microcuenca	
Estrato bajo		Estrato bajo	
Riqueza S =	45	Riqueza S =	62
H ^o calculada=	3.2110	H ^o calculada=	3.5551
H max =	3.8067	H max =	4.1271
Equidad=	0.8435	Equidad=	0.8614

El análisis comparativo de la vegetación del estrato bajo muestra que se registraron en la microcuenca (unidad de análisis) 62 especies y en el área del proyecto se registraron 45 especies, donde se aprecia que el valor del índice de diversidad es menor en el predio por afectar (3.2110) que en la microcuenca (3.5551), lo cual demuestra que la microcuenca es más diversa. Por otra parte la tabla permite afirmar que se tiene una distribución más homogénea entre las especies de la microcuenca al registrar un valor de equidad de 0.86, mientras que en el predio el valor es de 0.84. Es decir, sus individuos por especies de la microcuenca se encuentran casi en la misma proporción.

Medidas de mitigación

Con base en el análisis de los resultados de riqueza, densidad y valor de importancia de las especies del área del proyecto y de la microcuenca, se proponen las siguientes medidas de mitigación:

- Con el fin de mantener la composición y estructura de las especies en el tipo de vegetación de Bosque de táscate, se propone llevar a cabo un programa de rescate y reubicación de las siguientes especies susceptibles de ser trasplantadas:





No	Nombre común	Nombre científico	No. de individuos
1	Huizache	<i>Acacia farnesiana</i>	36
2	Vegonia de camino	<i>Begonia gracilis</i>	9
3	Rama verde chik	<i>Brickellia nutanticeps</i>	2840
4	Chicharo de monte	<i>Caesalpinia mexicana</i>	237
5	Helecho cenizo	<i>Cheilanthes integerrima</i>	27
6	Hierba del pollo	<i>Commelina diffusa</i>	182
7	Soliman liso	<i>Croton hypoleucus</i>	865
8	Desmodium	<i>Desmodium orbiculare</i>	27
9	Chamal	<i>Dioon edule</i>	18
10	Vara prieta eupator	<i>Eupatorium collinum</i>	9
11	Rama de la cruz	<i>Eupatorium haenkeanum</i>	27
12	Chicharrillo	<i>Harpalyce arborescens</i>	182
13	Enebro	<i>Juniperus flaccida</i>	492
14	Cinco negritos	<i>Lantana camara</i>	9
15	Efez	<i>Leucaena glauca</i>	27
16	Mamilaria	<i>Mammillaria compressa</i>	118
17	Candela	<i>Montanoa tomentosa</i>	173
18	Palillo	<i>Neopinglea integrifolia</i>	237
19	Nopalillo	<i>Opuntia incarnadilla</i>	55
20	Nopal soldador	<i>Opuntia nigrita</i>	9
21	San nicolas	<i>Piqueria trinervia</i>	1347
22	Guamuchilillo	<i>Pithecellobium revolutum</i>	27
23	Guayabillo	<i>Psidium sartorianum</i>	9
24	Encinillo	<i>Quercus crassipes</i>	36
25	Shongua	<i>Rhus pachyrhachis</i>	337
26	Trompeta dulce	<i>Salvia coccinea</i>	228
27	Salvia prieta	<i>Salvia melissodora</i>	73
28	Salvia azul	<i>Salvia polystachya</i>	1702
29	Alberjon senna	<i>Senna lindheimeriana</i>	9
30	Palo amarillo	<i>Senna racemosa</i>	300
31	Sosa	<i>Solanum verbascifolium</i>	82
32	Epazotillo	<i>Teucrium cubense</i>	91
33	Olotillo	<i>Tretamerium nervosum</i>	9
34	Vara de cuete	<i>Vernonia greggii</i>	355
	Total		10,187

- Además, se llevará a cabo un programa de reforestación en una superficie de 1 hectárea, utilizando un total de 1,112 plantas de las siguientes especies:

Especie	Densidad de plantación (ejemplares/ha)
<i>Juniperus flaccida</i>	935
<i>Neopinglea integrifolia</i>	118
<i>Rhus pachyrhachis</i>	59
Total	1,112





- El rescate de todos los ejemplares encontrados de *Dioon edule*, especie listada en la NOM-059-SEMARNAT-2010.
- Picado y dispersión de ramas y ramillas de las especies de *Acalypha chamaedrifolia*, *Acalypha mollis*, *Bouvardia ternifolia*, *Brickellia nutanticeps*, *Dalea sericea*, *Desmodium orbiculare*, *Dichondra argénteo*, *Dichondra repens*, *Eupatorium areolare*, *Euphorbia prostrata*, *Harpalyce arborescens*, *Lantana velutina*, *Lippia turbinata*, *Oenothera rosea*, *Oxalis corniculata*, *Piqueria trinervia*, *Priva aspera*, *Quercus castanea*, *Randia watsonii*, *Salvia polystachya*, *Satureja mexicana*, *Sebastiania pavonia*, *Sedum calcicola*, *Sida acuta*, *Solanum verbascifolium*, *Stevia salicifolia*, *Tretamerium nervosum* y *Verbesina virgata*, en áreas próximas a la zona de CUSTF. Se pretende que dicha actividad se realice en una franja inmediata a la zona de CUSTF, es por ello que se prevé una franja inmediata de 5 a 10 metros y cubre una superficie de 2.27 ha. La superficie la constituyen 8 polígonos.
- Colecta y dispersión de 0.2 kg de semilla de las especies de *Acalypha chamaedrifolia*, *Acalypha mollis*, *Bouvardia ternifolia*, *Brickellia nutanticeps*, *Dalea sericea*, *Desmodium orbiculare*, *Dichondra argénteo*, *Dichondra repens*, *Eupatorium areolare*, *Euphorbia prostrata*, *Harpalyce arborescens*, *Lantana velutina*, *Lippia turbinata*, *Oenothera rosea*, *Oxalis corniculata*, *Piqueria trinervia*, *Priva aspera*, *Quercus castanea*, *Randia watsonii*, *Salvia polystachya*, *Satureja mexicana*, *Sebastiania pavonia*, *Sedum calcicola*, *Sida acuta*, *Solanum verbascifolium*, *Stevia salicifolia*, *Tretamerium nervosum* y *Verbesina virgata*.
- Se aprovechará el suelo fértil de la capa superior del terreno producto del despalme para ser utilizado en áreas de restauración y protección del suelo.
- La remoción de la vegetación se realizará de manera paulatina, para beneficio de la flora, dando tiempo para realizar de manera más efectiva el rescate de las especies.

Con base en el análisis de los resultados de las especies de flora en el área de CUSTF y su representación en la microcuenca, así como en las medidas propuestas para mitigar el daño que se ocasiona al tipo de vegetación de Bosque de táscate, las cuales consisten en la ejecución de un programa de rescate y reubicación de las especies forestales que serán afectadas y un programa de reforestación con especies nativas; el uso de la capa de suelo fértil del terreno por afectar; así como evitar el uso de productos químicos y fuego para el desmonte; la delimitación de las zonas de trabajo para evitar afectar al máximo posible otras áreas que no sean las destinadas a la ejecución del proyecto; y la remoción de la vegetación se realizará de manera paulatina, para beneficio de la flora, dando tiempo para realizar de manera más efectiva el rescate de las especies, se concluye que éstas no se comprometen con el cambio de uso de suelo.

Fauna

En la microcuenca se realizó un muestreo mediante transectos, así como la colocación de huelleros a fin de contar con datos de la fauna. Se utilizó como unidad de muestreo 2 transectos de 150 metros de largo aproximadamente, en cada uno de los transectos se caminó a paso normal a fin de detectar algún ejemplar de fauna silvestre o encontrar algún rastro (huella, heces, cantos), cada huella se contabiliza como un ejemplar, para determinar la especie a partir de las huellas, fue necesaria la toma de fotos para su posterior identificación. Durante el recorrido de cada uno de los transectos, se realizaron paradas periódicas en donde se permaneció por 10 minutos para registrar el avistamiento de ejemplares faunísticos o en su caso para escuchar algún ruido de fauna. El muestreo se realizó en la mañana en un horario de 05:00 a 08:00 hr. Se eligieron 2 sitios para el establecimiento de huelleros cuyas dimensiones fueron de 1 m x 1 m,





para ello en estos sitios fue necesario la limpieza, posteriormente se colocó arena de río de 1 m x 1 m con un grosor de 10 cm. Una vez colocado, se realizó una visita diaria durante 3 días a fin de contabilizar el número de huellas dejadas por los ejemplares de fauna silvestre.

En el área del proyecto se trazaron transectos para recabar datos faunísticos en la zona de cambio de uso de suelo, en este caso, por la dimensión del proyecto, la distancia fue la longitud total del tramo sujeto a cambio de uso de suelo.

La superficie inventariada fue el 100% del área de cambio de uso de suelo y en ecosistema forestal tipificado como Bosque de táscate, cuyo estado de conservación se considera en proceso de degradación.

La época del muestreo corresponde al final de la temporada de lluvias específicamente en el mes de julio de 2015.

En todo el transecto se caminó a paso normal, realizando paradas periódicas permaneciendo en el sitio por alrededor de 10 minutos. Lo que se pretendía es observar algún ejemplar de fauna o en su caso encontrar huellas que indiquen la presencia de fauna en la zona como son: huellas, heces o cantos en lo que respecta al grupo de aves.

Cada una de las huellas halladas fue contabilizada como un ejemplar, para su identificación fue fundamental la toma de fotografías, material útil para la determinación de la especie. Además se registraron los ruidos como ejemplares, así como el canto de las aves. La ejecución del muestreo se desarrolló en la mañana en un horario de 06:00 a 08:00 hr.

Se buscó bajo troncos secos y podridos, piedras, huecos o madrigueras abandonadas y plantas, considerados factibles de ser refugios. Las técnicas de campo empleadas para los grupos de fauna (Anfibios y Reptiles, Aves, y mamíferos) fue la denominada búsqueda directa no restringida. Consiste en efectuar recorridos, en busca de fauna (buscar en todos los lugares posibles), esto se logró durante los recorridos de campo, haciendo todas las anotaciones posibles e interpretando la presencia de fauna por vestigios, rastros, huellas, cantos, ruidos, excretas, madrigueras, echaderos, nidos, residuos de alimentos, y otros indicadores, así como en observaciones efectuadas por el personal de campo (transectos del muestreo forestal).

Considerando la serie de actividades que actualmente se llevan a cabo dentro del predio como: las actividades agrícolas que hace que se abran nuevos claros, así como la presencia de la ganadería extensiva, condicionan en gran medida el estado de conservación de la vegetación. Por lo expuesto anteriormente la presencia de fauna silvestre es escasa, como resultado del impacto de las actividades antropogénicas, orillando a los ejemplares de fauna silvestre adentrarse en las zonas más altas de la microcuenca y en donde pueden encontrar mayor cobertura forestal que les permitan establecer sus sitios de reproducción o madrigueras, ofreciendo mayor seguridad para las especies.

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

Grupo taxonómico	Diversidad (Índice de Shannon -Wiener)	
	Microcuenca	CUSTF
Mamíferos	0.5623	0.000
Aves	0.9689	0.5623
Reptiles	0.6528	0.000
Anfibios	0.000	0.000





El único grupo faunístico que presentó diversidad en el área de CUSTF fue el de las aves, el cual es menor que la diversidad de la microcuenca (0.5623 vs 0.9689), aunque para ambos sitios, ésta es muy baja.

El índice de Shannon en cuanto a biodiversidad faunística se refiere nos permite demostrar que la ejecución del cambio de uso de suelo en terrenos forestales para el proyecto "**Modernización y ampliación del camino rural E.C. Km 14 (Zoyapilca-Rancho Nuevo)-Mesa del Pino, Jalpan de Serra, Querétaro**", no se verá afectada ya que no presenta condiciones de hábitat, como se puede constatar al no tener diversidad en los grupos de mamíferos, reptiles y anfibios y ser muy escasa en el grupo de las aves.

A nivel del área de estudio el índice de diversidad de Shannon para los grupos de fauna es bajo, este indicador está relacionado con la alta perturbación a que ha estado sometida el área de estudio por actividades antropogénicas.

La riqueza en mamíferos para el área del proyecto es de 1 especie (*Zorra: Urocyon cinereoargenteus*), mientras que en la microcuenca se registró una riqueza de 2 especies (*Zorra: Urocyon cinereoargenteus* y *Conejo: Sylvilagus floridanus*).

Para el grupo de aves la riqueza en el área de CUSTF se registraron 2 especies (*Coragypus astratus* y *Zenaida asiática*), mientras que para la microcuenca la riqueza es de 4 especies: *Coragypus astratus*, *Pheucticus melanocephalus*, *Toxostoma curvirostre* y *Turdus grayi*.

Mientras que para los reptiles en el área de CUSTF la riqueza solo se tiene 1 especie (*Sceloporus parvus*) y para la microcuenca se tiene una riqueza de 2 especies (*Sceloporus parvus* y *Cnemidophorus gularis*). Finalmente para el grupo de los anfibios en el área de CUSTF se tiene una riqueza de 1 especie (*Bufo occidentalis*) y en la microcuenca se registró una especie (*Bufo occidentalis*).

Para los cuatro grupos faunísticos, los resultados indican una mayor presencia a nivel microcuenca que a nivel de predio, lo anterior de acuerdo a los resultados del índice de Shannon-Wiener. Lo cual indica que en la microcuenca existen mayores índices de diversidad faunística con respecto a la zona de cambio de uso de suelo en terrenos forestales de cada grupo faunístico (mamíferos, aves, reptiles y anfibios), lo cual se debe principalmente a que existe un mayor número de especies.

De las especies encontradas en el área de estudio, de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010 no existen especies de fauna silvestre registradas bajo alguna categoría de riesgo. Como medida de protección a la fauna potencialmente presente dentro y alrededor del área de estudio, se realizarán programas de ahuyentamiento de fauna y rescate de aquellos individuos que así lo ameriten.

Las medidas de mitigación para la fauna silvestre son:

- Ahuyentamiento de fauna previo al desmonte de la cobertura forestal.
- En caso de ser necesario, reubicación de ejemplares faunísticos de lento desplazamiento, así como nidos.
- Construcción de 3 alcantarillas y su acondicionamiento como pasos de fauna.
- Reforestación de 1 hectárea dentro de la microcuenca.





- Colocación de letreros alusivos al respeto, cuidado y conservación de la fauna silvestre de la región.
- Colocación de 2 sanitarios móviles y de 2 contenedores para residuos.

Con base a los resultados respecto a las especies de fauna silvestre, se concluye que éstas 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 microcuenca. Además, el promovente propone realizar medidas de mitigación con la finalidad de no poner en riesgo su permanencia en el ecosistema, como son: llevar a cabo un programa de protección y rescate de fauna silvestre, el cual consiste en el ahuyentamiento y reubicación, en caso de ser necesario, los ejemplares faunísticos de lento desplazamiento, así como nidos; prohibir la colecta, caza, captura, consumo y comercialización de flora y fauna silvestre, asimismo, la remoción de la vegetación se realizará de manera paulatina, en beneficio de la fauna, permitiendo su desplazamiento.

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, se estimó la pérdida de suelos 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 0.0231 ton/ha/año, lo que equivale a una erosión de 0.011776 ton/año para la superficie de 0.509802 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.

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 0.509802 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:

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





Se estima que por la remoción de la cobertura vegetal por la construcción del proyecto, la tasa de erosión se incrementaría a 23.0621 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 23.0621 ton/ha/año, lo cual da un total de 11.7453 ton/año para la superficie total de cambio de uso de suelo en terrenos forestales de 0.509802 ha.

Al analizar y comparar la cantidad de suelo que se pierde actualmente en los polígonos de cambio de uso de suelo (0.509802 hectáreas), con la que se perdería con la ejecución del proceso de cambio de uso de suelo, se observa que el valor pasará de 0.011776 toneladas anuales a 11.7453 toneladas al año, con ello se prevé un incremento de 11.733524 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 11.733524 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 hectárea plantando 1,112 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 (0.509802 ha)	0.0231	0.011776
Pérdida de suelo sin vegetación (0.509802 ha)	23.0621	11.7453
Incremento	23.009	11.733524
Pérdida de suelo en el área a reforestar (1 ha)	23.0621	23.0621
Pérdida de suelo con la reforestación (1 ha)	0.0229482	0.0229482
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 ha.

Superficie a reforestar (ha)	Factores					Tasa de erosión (ton/ha/año)	Erosión estimada (ton/año)
	R	K	LS	C	P		
1	2,322.70	0.013	0.76	0.01	0.1	0.0229482	0.0229482





Además, se construirán 10 pretilos de piedra acomodada (presas de piedra acomodada) en curvas de nivel, cada una de dimensiones de 3 metros de largo por 0.8 m de altura. Las 10 presas de piedra acomodada tendrán la capacidad de retener aproximadamente 26.88 toneladas de suelo anualmente, valor que es superior a la cantidad que se estima se perdería con la ejecución del cambio de uso de suelo en terrenos forestales.

Además de los pretilos, dentro del proyecto también se incluye la ejecución del picado y dispersión de ramas y ramillas resultantes del desmonte en zonas donde el suelo se encuentre más desprotegido, a fin de brindarle una capa que lo proteja de la erosión.

Los resultados de la pérdida de suelo con y sin proyecto señalan un incremento con el cambio de uso de suelo en terrenos forestales de 11.7453 toneladas en las 0.509802 hectáreas a intervenir, por lo que se propone en una superficie de 1 ha llevar a cabo un programa de reforestación con especies nativas en áreas degradadas, con el fin de incrementar la cobertura vegetal, el área por reforestar se encuentra cerca al área del proyecto. La reforestación ayudará a mejorar las condiciones para la conservación del suelo, por lo que el beneficio que generará la nueva cobertura vegetal en la mitigación de la erosión será cuando la vegetación haya alcanzado un estado de adaptación y desarrollo adecuado, lo cual se espera suceda en un tiempo de 4 a 5 años, en dicho período la retención de suelo que se tendría sería de 23.03915 ton/año, que aunado con la retención de 26.88 ton/año por la construcción de los pretilos de piedra acomodada, la cantidad de suelo retenido (49.91915 ton/año) es superior a la que se perderá con el CUSTF (11.7453 ton/año).

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 hectárea en zonas aledañas al proyecto, la construcción de 10 pretilos de piedra acomodada y el picado y dispersión de ramas resultantes del desmonte, 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:

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

$$Ce = K (P-250)/2000 + (K-0,15)/1,5 \text{ (cuando } K \text{ es mayor que } 0,15)$$

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 $C=0.042$

Con el resultado anterior se calculó el volumen de escurrimiento anual, el cual es igual a $148.1 \text{ m}^3/\text{ha}/\text{año}$ es decir, $75.501676 \text{ m}^3/\text{año}$ para el área total (0.509802 ha).

Volumen de escurrimiento = $0.509802 \text{ ha} \times 0.042 \times 691.7 \text{ mm} = 148.1 \text{ m}^3$.

Para el área donde se pretende llevar a cabo la construcción del proyecto, se establecieron los siguientes valores con el fin de llevar a cabo el procedimiento para determinar el volumen de infiltración anual sin la remoción de la vegetación forestal, partiendo de la siguiente ecuación:

$$\text{Infiltración} = P / \text{ETP} / \text{Ve}$$

Donde:

P = Volumen de precipitación (m^3).

ETP = Evapotranspiración potencial (m^3).

Ve = Volumen de escurrimiento (m^3).

La estimación de la evapotranspiración (ETP) para el área del proyecto resultó de $EPT= 54.84 \text{ mm}$.

La evapotranspiración es de $55 \text{ mm}/\text{año}$ y la temperatura promedio anual de la zona donde se ubica el proyecto es de $17.8 \text{ }^\circ\text{C}$.

La estimación de evapotranspiración para el área de cambio de uso de suelo es:

Evapotranspiración = $(0.5484\text{m}) \times 5,098.02 \text{ m}^2 = 2,795.75 \text{ m}^3$.

Volumen precipitado = precipitación (m) x superficie CUSTF (m^2) = $0.6917\text{m} \times 5,098.02 = 3,526.3 \text{ m}^3$.

Con los datos anteriores se tiene que:

$$\text{Infiltración} = P / \text{ETP} / \text{Ve}$$

Infiltración = $3,526.3 \text{ m}^3 / 148.1 \text{ m}^3 / 2,795.75 \text{ m}^3$

Infiltración = $582.45 \text{ m}^3/\text{año}$ en las 0.509802 ha

El volumen de agua que se capta actualmente en el área de cambio de uso del suelo propuesto sería de $582.45 \text{ m}^3/\text{año}$ (En la superficie de $0.5098.02 \text{ ha}$).

Después de la remoción de la vegetación.

Considerando que se remueve la vegetación (el suelo queda desnudo), siguiendo la metodología descrita anteriormente se obtiene que el factor "K" se tomó como referencia un uso de suelo: Barbecho, áreas desnudas y un tipo de suelo C, por lo que el valor de K para esta zona correspondería a 0.28 y aplicando la fórmula, se tiene que el coeficiente de escurrimiento es 0.149 .





Por lo tanto, se tiene para el cálculo del volumen de escurrimiento anual igual a 523.67 m^3 para el área total a remover (0.509802 ha).

$$\text{Infiltración} = 3,526.3 \text{ m}^3 / 523.67 \text{ m}^3 / 2,795.75 \text{ m}^3 = 206.88 \text{ m}^3$$

El resultado estimado del volumen de infiltración de agua es de $206.88 \text{ m}^3/\text{año}$ en la zona de cambio de uso de suelo del proyecto después de la remoción de la cubierta vegetal, que restando el volumen de la infiltración del terreno en la condición actual que es de $582.45 \text{ m}^3/\text{año}$, obtenemos el volumen que se dejaría de captar (infiltrar) por la remoción de la vegetación, siendo de $375.57 \text{ m}^3/\text{año}$.

$$\text{Volumen de agua que se dejaría de captar} = 582.45 \text{ m}^3/\text{año} / 206.88 \text{ m}^3/\text{año} = 375.57 \text{ m}^3/\text{año}.$$

Este volumen de $375.57 \text{ m}^3/\text{año}$, 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 ha donde se plantarán 1,112 individuos de especies nativas. El objetivo de dicha reforestación es de brindar una protección al suelo al interior de la microcuenca, 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 hectárea		
Superficie (ha)	Tasa de infiltración de la zona ($\text{m}^3/\text{ha}/\text{año}$)	Volumen infiltrado por la superficie total ($\text{m}^3/\text{año}$)
1	1,142.5024	1,142.5024

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 $1,142.5024 \text{ m}^3$ por año por cada hectárea. Por lo que la actividad de reforestación de 1 ha tendrá un aporte en la infiltración de $1,142.5024 \text{ m}^3/\text{año}$, 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 con la trituración y esparcimiento del material vegetal producto del desmonte, aportarán mayor cantidad de agua infiltrada. También se llevará a cabo la construcción de 30 tinas ciegas con dimensiones de 2.0 metros de largo, ancho de 0.40 m y 0.4 m de profundidad que aportarán a la recarga $13.28 \text{ m}^3/\text{año}$. 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.

Para no afectar la calidad del agua 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 lugares que cuenten con autorización como sitios de disposición final; 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 y para eliminar la vegetación del sitio no se usarán productos químicos que pudieran contaminar el agua.

Con base en el análisis de la información técnica proporcionada por el promovente y en la visita





técnica realizada por personal de la Delegación Federal de la SEMARNAT en el estado de Querétaro, la modernización de la carretera cruzara por tres escurrimientos intermitentes, sin embargo, no se modificarán los cauces de sus escurrimientos y no se desviarán sus flujos. Por lo anterior, no se aprecian elementos del mismo que indiquen que su desarrollo pueda provocar la afectación del recurso 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:

Desde el punto de vista social y económico, la obra propuesta resulta de gran importancia para el desarrollo económico, social y de infraestructura de comunicación a nivel regional y local, en la que el municipio de Jalpan, Querétaro ha planteado dentro de sus objetivos, incluir el desarrollo rural de sus pueblos y comunidades, dando prioridad a las comunidades con muy alta marginación, a través de acciones que contribuyan a mejorar las condiciones de vida, tales como la **"Modernización del camino rural "E.C. Km 14 (Zoyapilca - Rancho Nuevo) - Mesa del Pino, municipio de Jalpan de Serra, Querétaro"**. El proyecto contempla una ampliación del camino, para obtener el ancho necesario, con el fin de establecer dos carriles y posteriormente realizar la pavimentación en una distancia total de 3.233 kilómetros.

La realización del proyecto permitirá ofrecer a una población de la región de Jalpan, las facilidades de desplazamiento hacia la Cabecera Municipal, lo cual incrementará las actividades sociales, comerciales y económicas con las que se beneficiará a esta localidad.

La dotación de infraestructura carretera es vital para la competitividad regional, principalmente para la atracción de inversiones puesto que las carreteras en sí son un factor intermedio en el proceso productivo.

La realización del proyecto **"Modernización y ampliación del camino rural E.C. Km 14 (Zoyapilca-Rancho Nuevo)-Mesa del Pino, Jalpan de Serra, Querétaro"**, trae consigo algunos beneficios, tales como facilitar el traslado de la población que vive en esa región en momentos de urgencia, ya sea para atender una cuestión de salud o al momento de adquirir algunos productos, la comunicación con la Delegación de apoyo Municipal, mantener en buenas condiciones esta importante vía que comunica algunas localidades que se encuentran en alta marginación, facilitar el ingreso de materias primas y la salida de los productos agrícolas y pecuarios que se producen; promover actividades de ecoturismo. Asimismo, se verán beneficiadas actividades como el saneamiento y protección forestal al disminuir tiempos de traslado en casos de contingencias, recordando que la microcuenca de estudio se encuentra al interior de la Reserva de la Biosfera Sierra Gorda.

Con el fin de fomentar la equidad de oportunidades al ofrecer una mejor infraestructura carretera para su comunicación principalmente a comunidades catalogadas de alta marginación y considerando que esta localidad se encuentra alejada y con una vía en condiciones que no son las mejores, se ha priorizado este proyecto.





La modernización de este camino considera una afectación forestal de una superficie de 0.509802 ha, con lo cual se estima una reducción en los recursos biológicos forestales con un valor de \$ 43,002.72 (Cuarenta y tres mil dos pesos 72/100 M.N.).

La inversión requerida para el desarrollo del proyecto asciende a \$ 15,500,000.00 (Quince millones quinientos mil pesos 00/100 M.N.), este presupuesto quedará en la región al contratar personal del área, en campamentos, hospedajes, alimentos, combustibles y demás gastos de empresas subcontratistas, con una derrama económica para la región.

La información anterior permite concluir lo siguiente:

- Que el proyecto representa una inversión de \$ 15,500,000.00 (Quince millones quinientos mil pesos 00/100 M.N.), en un periodo de 12 meses.
- Que el valor actual del suelo como uso forestal asciende a \$ 43,002.72 (Cuarenta y tres mil dos pesos 72/100 M.N.), y que dada una tasa de inflación del 2.59 % anual, para el 2036 (20 años) el valor de los recursos biológicos forestales y los servicios ambientales sería de \$ 71,712.77 (Setenta y un mil setecientos doce pesos 77/100 M.N.).

En la construcción del proyecto no sólo se beneficiará a la población durante la etapa de construcción, sino principalmente durante la operación y mantenimiento del mismo, ya que durante esta etapa, se requerirá de la participación directa de la población, de preferencia de las zonas cercanas las cuales llevarán a cabo actividades de mantenimiento, como la limpieza, poda de árboles, repintado, bacheo, repavimentación, señalamiento, etc.

La valoración económica acentúa el beneficio económico que traería consigo la construcción del proyecto con respecto a los servicios ambientales y los recursos biológicos forestales que brinda y sustenta el área que se verá afectada por su implementación. Desde el punto de vista socioeconómico, la operación del proyecto en estudio generará en el corto, mediano y largo plazo, beneficios directos e indirectos, derivados de la generación de empleos y diversas actividades económicas que se generarían en torno al proyecto.

Con la inversión que se pretende realizar, repercutirá en forma directa en la mejora de las comunidades del municipio de Jalpan de Serra, con la ejecución del proyecto se reactivarán las actividades económicas en la zona. El área donde se pretende ejecutar el proyecto es una zona rural que no cuenta con fuentes de empleo suficiente y persistente, es decir, las posibilidades de empleo son bajas. La autorización y ejecución de este proyecto generará durante su construcción, 30 empleos de los cuales 20 serán directos y 10 indirectos, además de beneficios adicionales como el desarrollo social-humano de sus habitantes, el de las Instituciones de Salud, Servicios y Educación, así como otros inherentes al aumento y diversificación de las necesidades de los usuarios de esta vía, al poder realizar recorridos en menor tiempo.

Así mismo, se continuará con la generación de empleos directos e indirectos durante las etapas de operación y mantenimiento con lo que asegurará la permanencia de una parte de la población, por lo que los beneficios sociales y económicos continuarán desarrollándose por un largo periodo de tiempo.

Por otra parte, se reconoce que para poder hacer una proyección de la productividad del nuevo uso (es decir, una vez modernizado el tramo carretero), se requerirá contar con los elementos que le asignen un valor económico a los beneficios sociales directos e indirectos que el nuevo uso generará a los habitantes de las comunidades del municipio de Jalpan de Serra, Qro., ya que al tratarse de una carretera, generará beneficios directos e indirectos como el ahorro de





combustible, reducción del tiempo de traslado, ahorro en el mantenimiento de vehículos, etc.

En este sentido, a continuación se realizará la proyección de ingresos generados por la construcción del proyecto en un periodo de 30 años, con el fin de compararlo con el obtenido por el pago por servicios ambientales si este proyecto no se construyera.

Se estima que actualmente se tiene un flujo de 10 vehículos por día que transitan por la vía a modernizar y ampliar (camino sin pavimentar).

Comparación del valor económico de los recursos biológicos con la inversión del proyecto a corto, mediano y largo plazo, así como los beneficios en el ahorro por combustible y refacciones, se presenta la siguiente tabla:

	ACTUAL		10 AÑOS		20 AÑOS		30 AÑOS	
	CON EL PROYECTO	SIN EL PROYECTO						
RECURSOS FORESTALES Y AMBIENTALES	-	43,002.72	-	60,659.58	-	85,566.33	-	120,699.76
GASTO EN REFACCIONES	1,000.00	10,000.00	1,410.60	14,105.99	1,989.79	19,897.89	2,806.79	28,067.94
GASTO COMBUSTIBLE	54,264.00	62,403.60	76,544.73	88,026.44	107,973.90	124,169.99	152,307.85	175,154.03
GASTOS NETOS	55,264.00	-29,400.88	77,955.33	-41,472.84	109,963.69	-58,501.54	155,114.65	-82,522.20
AHORRO NETO	\$	17,139.60	\$	24,177.10	\$	34,104.19	\$	48,107.32

Tal y como lo indica la tabla anterior, al considerar los beneficios del proyecto que son el ahorro en combustible y el costo por mantenimiento de vehículos, se observa que el proyecto es más productivo a corto, mediano y largo plazo, al comparar los valores netos en función de la derrama económica y el costo de los recursos biológicos forestales.

Los beneficios netos actuales se estiman en menos \$ 29,400.88 pesos, que es resultado del costo de los recursos biológicos forestales (\$ 43,002.72) menos el costo de las refacciones (\$ 10,000.00) y el gasto de combustible (\$ 62,403.60), este valor negativo indica que actualmente el gasto que se hace por el mantenimiento y de combustible de 10 vehículos, utilizando la vía sin pavimentación para llegar a la localidad (3.2 km) es mucho mayor que el valor económico de los recursos biológicos forestales.

Sin embargo con la ejecución del proyecto se prevé que el gasto en mantenimiento y gasolina de esos mismos 10 vehículos sea de \$ 55,264.00, ésto representaría un ahorro de \$ 17,139.60, que es resultado de la resta entre el gasto sin el proyecto menos el gasto con la ejecución del proyecto.

Al realizar la proyección de dichos beneficios a corto, mediano y largo plazo, se observa nuevamente que los beneficios económicos con la ejecución son mayores al obtener diferencias positivas de \$ 24,177.10 (10 años), \$ 34,104.19 (20 años) y \$ 48,107.32 (30 años) respectivamente.

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 de la modernización de esta obra se basa en tener una ruta que aumente los beneficios sociales y económicos de los habitantes de la región, al contar con una obra de infraestructura vial moderna y 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 más rápida, eficiente y más segura para las comunidades del municipio de Jalpan, Querétaro:

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, no sólo el ahorro de refacciones y combustible son los únicos beneficios para la población que proporcionará el proyecto, por lo que al considerar otros servicios, productos y empleos que se generarían por la operación del mismo, se justifica muy por encima los beneficios generados.

Con la modernización y ampliación del tramo carretero, se espera obtener los siguientes beneficios:

- Mejorar la calidad de vida de las familias que habitan en la zona de influencia.
- Se combate la pobreza, mediante la reducción de la inequidad.
- Facilitar el acceso a los servicios básicos de salud pública de la población del área de influencia del proyecto.
- Posibilidades del desarrollo de una agricultura sostenible, y el desarrollo de actividades económicas.
- Priorización de un proyecto que busca fomentar la equidad de oportunidades al ofrecer un servicio de mejor calidad para localidades en alta y muy alta marginación del Municipio.
- De manera paulatina, proporcionar igualdad de oportunidades y condiciones entre las diferentes poblaciones del Municipio.
- Generación de 20 empleos directos y 10 indirectos.
- Aumento en las velocidades de operación de los diferentes tipos de usuarios que requieran utilizar la carretera, facilitando el ingreso de nuevos productos y servicios.
- Se disminuirán los costos de gasolina y tiempo de transporte de productos y mercancías y personas que transitan entre las comunidades cercanas.
- Mejora de la ruta de transporte mercantil y de desarrollo social.
- Favorecimiento al acceso de servicios de salud, educación, turismo y comunicación de manera constante entre las comunidades.
- Ofrecer comodidad y seguridad para los usuarios de la carretera.
- Se disminuyen los costos de transporte de las materias primas y productos elaborados que se da entre esas comunidades al presentar una vía más rápida que la actual.

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 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 de la carretera es más rentable que el uso actual del suelo. Además, no sólo el ahorro de refacciones y combustible son los únicos beneficios para la población que proporcionará el proyecto, por lo que al considerar otros servicios, productos y empleos que se generarían por la operación del mismo, se justifica muy por encima los beneficios esperados respecto al uso actual.

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.- Por lo que corresponde a la opinión técnica del Consejo Forestal del estado de Querétaro, el Consejo emite opinión favorable, dado que se trata de un camino ya existente que sólo será ampliado dos metros de ancho como máximo y que el beneficio social es muy importante para la comunidad indígena de la zona. Los impactos ambientales del CUSTF son menos y propone adecuadas medidas de mitigación, incluyendo una reforestación en una superficie mayor que el área Sujeta a CUSTF.

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 manifiesta que se llevará a cabo un programa de rescate y reubicación de flora silvestre, con base a los datos especificados que se establecen en 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, 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 estado de Querétaro cuenta con el Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del estado de Querétaro (POERQ), Decretado y publicado en La Sombra de Arteaga, periódico oficial del gobierno del estado de Querétaro, el día 17 de abril de 2009.

De acuerdo a la regionalización del Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del estado de Querétaro, el área del proyecto está comprendida dentro de las Unidades de Gestión Ambiental 12 y 27, denominadas Barranca El Capulín y Loma de Juárez, respectivamente, en donde se observa que el proyecto es congruente con todos los criterios aplicables para el caso que se señalan en el Ordenamiento Ecológico Regional del estado de Querétaro, y que en un momento dado pudieran condicionar el desarrollo del mismo, por lo que se dará cumplimiento a todos y cada uno. Así mismo, con la aplicación de las medidas de prevención y mitigación propuestas en el presente para los impactos ambientales a generar con la ampliación y modernización del camino, se dará cumplimiento a las políticas ecológicas establecidas para las UGAs 12 y 27.

Por lo anterior se establece que el desarrollo del proyecto no se contrapone con lo señalado en el POET para el estado de Querétaro.

Áreas Naturales Protegidas y otras áreas prioritarias.

El área donde se modernizará el camino se ubica dentro del Área Natural Protegida Reserva de la Biosfera Sierra Gorda, en la zona de amortiguamiento, específicamente en la subzona de aprovechamiento intensivo, que de acuerdo al Programa de Manejo de la Reserva, las actividades del proyecto no inciden directamente en el comportamiento y conservación de los recursos naturales en las áreas clasificadas como restringidas. En el área del proyecto se pueden realizar actividades de modernización de infraestructura conforme a las atribuciones de los municipios de acuerdo a sus planes de desarrollo urbano. Asimismo el Programa de Manejo establece la necesidad de contar con autorización en materia de impacto ambiental, cuando se pretendan construir obras similares a la propuesta en el presente proyecto, sin embargo su ejecución no se encuentra restringida, únicamente debe ser regulada y autorizada por las autoridades correspondientes, como es el caso.

Por lo anterior, se considera que el desarrollo del proyecto es viable con respecto a su ubicación dentro de la Reserva de la Biosfera, y que aunque debe ser regulada, no se encuentra prohibida dentro de la zona de aprovechamiento intensivo en que se ubica, ya que no interfiere con la evolución de los procesos naturales de los ecosistemas y sus elementos.

Además de lo anteriormente descrito, esta Dirección General solicitó opinión en el ámbito de su competencia a la Dirección Regional Centro y Eje Neovolcánico de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) a la cual se hace referencia en el Resultado VIII, respecto a la viabilidad para el desarrollo del proyecto en cuestión, considerando que éste se ubica dentro del Área Natural Protegida "Reserva de la Biosfera Sierra Gorda, Querétaro", sin que





a la fecha se haya recibido opinión alguna, por lo que con fundamento en el artículo 55 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, se entiende que no existe objeción a las pretensiones del interesado.

Por otra parte, el área de estudio se ubica dentro de la Región Terrestre Prioritaria (RTP-101) "Sierra Gorda - Río Moctezuma", en la Región Hidrológica Prioritaria (RHP-75) "Confluencia de las Huastecas" y dentro del Área de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA-06) "Reserva de la Biosfera Sierra Gorda", que después de revisar la información sobre estas áreas, no se encontró ninguna restricción para la ejecución del proyecto denominado **Modernización y ampliación E.C. Km 14 (Rancho Nuevo - Zoyapilca) - Mesa del Pino, municipio de Jalpan de Serra, Querétaro** en cuestión, dentro de las mencionadas regiones prioritarias y Área de Importancia para la Conservación de las Aves.

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/712/2073/16 de fecha 04 de agosto 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 **\$47,299.91 (cuarenta y siete mil doscientos noventa y nueve pesos 91/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 1.78 hectáreas en áreas con vegetación forestal de Bosque de táscate, preferentemente en el estado de Querétaro.
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° 195-A/2016 de fecha 10 de octubre de 2016, recibido en esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos el 10 de octubre de 2016, Addiel Leobardo Isaac Castañeda Valiadares, en su carácter de Síndico Municipal del Municipio de Jalpan de Serra, Querétaro, presentó copia del comprobante del depósito realizado al Fondo Forestal Mexicano (FFM) por la cantidad de **\$47,299.91 (cuarenta y siete mil doscientos noventa y nueve pesos 91/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 1.78 hectáreas en áreas con vegetación forestal de Bosque de táscate, para aplicar preferentemente en el estado de Querétaro.

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 al municipio de Jalpan de Serra, Querétaro, a través de Addiel Leobardo Isaac Castañeda Valladares, en su carácter de Síndico Municipal del Municipio de Jalpan de Serra, Querétaro, el cambio de uso del suelo en terrenos forestales en una superficie de 0.509802 hectáreas para el desarrollo del proyecto denominado **Modernización y ampliación E. C. Km 14 (Rancho Nuevo - Zoyapilca) - Mesa del Pino, municipio de Jalpan de Serra, Querétaro**, con ubicación en el o los municipio(s) de Jalpan de Serra en el estado de Querétaro, bajo los siguientes:

TÉRMINOS

- i. El tipo de vegetación forestal por afectar corresponde a Bosque de táscate 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	473188	2365762
2	473166	2365797
3	473152	2365819
4	473135	2365842
5	473114	2365879
6	473115.739	2365879.987
7	473136.68	2365843.092
8	473153.65	2365820.133
9	473167.69	2365798.069
10	473189.693	2365763.064

POLÍGONO: 02

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	473095	2365894
2	473060	2365943
3	473029	2365989
4	473012	2366022
5	472994	2366049
6	472977	2366068
7	472975.51	2366066.666
8	472992.415	2366047.772
9	473010.274	2366020.984
10	473027.276	2365987.98
11	473058.357	2365941.86
12	473093.373	2365892.838

POLÍGONO: 03

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	472983	2366074
2	472976	2366086
3	472978	2366099
4	472979	2366108
5	472980.988	2366107.779
6	472979.983	2366098.737
7	472978.084	2366086.396
8	472984.728	2366075.008

POLÍGONO: 04

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	472971	2366110
2	472970	2366119
3	472966	2366124
4	472955	2366136
5	472940	2366145
6	472928	2366143
7	472910	2366136
8	472891	2366136
9	472857	2366133
10	472857.264	2366130.012
11	472891.132	2366133
12	472910.563	2366133
13	472928.799	2366140.092
14	472939.404	2366141.859
15	472953.083	2366133.652
16	472963.72	2366122.047
17	472967.114	2366117.805
18	472968.018	2366109.669





POLÍGONO: 05

VERTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	472853	2366140
2	472809	2366132
3	472797	2366132
4	472786	2366135
5	472779	2366141
6	472778	2366145
7	472780.91	2366145.728
8	472781.678	2366142.655
9	472787.44	2366137.717
10	472797.402	2366135
11	472808.729	2366135
12	472852.463	2366142.952

VERTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
33	472504.021	2366000.745
34	472524.688	2366011.57
35	472538.498	2366029.326
36	472562.659	2366053.487
37	472578.941	2366066.717
38	472599.094	2366075.785
39	472636.167	2366096.827
40	472653.409	2366102.912
41	472668.455	2366106.925
42	472678.26	2366109.866
43	472706.128	2366123.8
44	472737.918	2366138.701
45	472749.313	2366148.198
46	472752.127	2366155.702

POLÍGONO: 06

VERTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	472754	2366155
2	472751	2366147
3	472739	2366137
4	472707	2366122
5	472679	2366108
6	472669	2366105
7	472654	2366101
8	472637	2366095
9	472600	2366074
10	472580	2366065
11	472564	2366052
12	472540	2366028
13	472526	2366010
14	472505	2365999
15	472480	2365984
16	472449	2365972
17	472420	2365966
18	472369	2365955
19	472340	2365948
20	472305	2365941
21	472279	2365939
22	472248	2365938
23	472233	2365940
24	472233.264	2365941.982
25	472248.101	2365940.004
26	472278.891	2365940.998
27	472304.726	2365942.985
28	472339.569	2365949.953
29	472368.554	2365956.95
30	472419.587	2365967.957
31	472448.433	2365973.925
32	472479.118	2365985.803

POLÍGONO: 07

VERTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	472233	2365940
2	472215	2365941
3	472197	2365940
4	472151	2365937
5	472126	2365933
6	472102	2365935
7	472078	2365944
8	472066	2365951
9	472054	2365957
10	472035	2365962
11	472001	2365975
12	471985	2365982
13	471970	2365989
14	471971.269	2365991.719
15	471986.236	2365984.734
16	472002.138	2365977.777
17	472035.92	2365964.86
18	472055.064	2365959.822
19	472067.428	2365953.64
20	472079.292	2365946.72
21	472102.664	2365937.955
22	472125.886	2365936.02
23	472150.665	2365939.985
24	472196.819	2365942.995
25	472215	2365944.005
26	472233.166	2365942.995

POLÍGONO: 08

VERTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	471955	2365995
2	471947	2365975





VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
3	471940	2365951
4	471933	2365921
5	471930	2365908
6	471925	2365900
7	471915	2365887
8	471906	2365879
9	471868	2365866
10	471797	2365848
11	471768	2365841
12	471696	2365814
13	471639	2365803
14	471561	2365785
15	471500	2365775
16	471452	2365773
17	471384	2365771
18	471307	2365779
19	471222	2365792
20	471194	2365803
21	471194.731	2365804.862
22	471222.523	2365793.943
23	471307.255	2365780.984
24	471384.074	2365773.003
25	471451.929	2365774.999
26	471499.796	2365776.993
27	471560.613	2365786.963
28	471638.586	2365804.957
29	471695.456	2365815.932
30	471767.412	2365842.916
31	471796.52	2365849.941
32	471867.43	2365867.919
33	471904.972	2365880.762
34	471913.53	2365888.369
35	471923.356	2365901.142
36	471928.127	2365908.776
37	471931.052	2365921.452
38	471938.065	2365951.508
39	471945.107	2365975.653
40	471953.143	2365995.743

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

Predio afectado: [REDACTED]

Código de identificación: C-22-009-JRV-001/16

Especie	Volumen	Unidad de medida
<i>Rhus pachyrachis</i>	0.03	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Sebastiania Pavonia</i>	0.02	Metros cúbicos r.t.a.





Especie	Volumen	Unidad de medida
<i>Neopringlea integrifolia</i>	0.04	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Senna racemosa</i>	0.33	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Pithecellobium leptophyllum</i>	0.09	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Juniperus flaccida</i>	8.55	Metros cúbicos r.t.a.

Predio afectado: [REDACTED]

Código de identificación: C-22-009-JOR-001/16

Especie	Volumen	Unidad de medida
<i>Sebastiania Pavonia</i>	0.01	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Rhus pachyrachis</i>	0.03	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Neopringlea integrifolia</i>	0.03	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Senna racemosa</i>	0.29	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Pithecellobium leptophyllum</i>	0.08	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Juniperus flaccida</i>	7.39	Metros cúbicos r.t.a.

Predio afectado: [REDACTED]

Código de identificación: C-22-009-PRC-001/16

Especie	Volumen	Unidad de medida
<i>Juniperus flaccida</i>	6.04	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Pithecellobium leptophyllum</i>	0.07	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Senna racemosa</i>	0.23	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Neopringlea integrifolia</i>	0.03	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Sebastiania Pavonia</i>	0.01	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Rhus pachyrachis</i>	0.02	Metros cúbicos r.t.a.

- III. La vegetación forestal presente fuera de la superficie en la que se autoriza el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, no podrá ser afectada por los trabajos y obras relacionadas con el cambio de uso de suelo, aún y cuando ésta se encuentre dentro de los predios donde se autoriza la superficie a remover en el presente resolutive, 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.
- IV. Previo a las labores de desmonte y despalme para el desarrollo del proyecto, se deberá implementar un programa de rescate, reubicación, protección y ahuyentamiento de los individuos de las especies de fauna silvestre presentes en la zona de trabajo, el cual deberá considerar las especies de lento desplazamiento y de aquellas que se encuentren listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, así como de aquellas de interés biológico para su conservación, aplicando la metodología correspondiente para cada grupo faunístico. En caso de encontrarse nidos que contengan polluelos, se deberá permitir que alcancen la edad necesaria para volar o, en su caso, efectuar su traslado únicamente si el riesgo de afectación es poco significativo. Los resultados del cumplimiento del presente término así como la evidencia fotográfica, se incluirán en los reportes a los que se refiere el Término XVI de este resolutive.
- V. Para el debido cumplimiento de lo establecido en el párrafo cuarto del artículo 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y 123 Bis de su Reglamento, se adjunta como parte integral de la presente resolución un programa de rescate y reubicación de especies de la vegetación forestal que serán afectadas y su adaptación al nuevo hábitat con las especies





siguientes: *Acacia farnesiana*, *Begonia gracilis*, *Brickellia nutanticeps*, *Caesalpinia mexicana*, *Cheilanthes integerrima*, *Commelina diffusa*, *Croton hypoleucus*, *Desmodium orbiculare*, *Dioon edule*, *Eupatorium collinum*, *Eupatorium haenkeanum*, *Harpalyce arborescens*, *Juniperus flaccida*, *Lantana camara*, *Leucaena glauca*, *Mammillaria compressa*, *Montanoa tomentosa*, *Neopringlea integrifolia*, *Opuntia incarnadilla*, *Opuntia nigrita*, *Piqueria trinervia*, *Pithecellobium revolutum*, *Psidium sartorianum*, *Quercus crassipes*, *Rhus pachyrrhachis*, *Salvia coccinea*, *Salvia melissodora*, *Salvia polystachya*, *Senna lindheimeriana*, *Senna racemosa*, *Solanum verbascifolium*, *Teucrium cubense*, *Tretamerium nervosum* y *Vernonia greggii*, el cual deberá realizarse previo a las labores de desmonte y despálme, preferentemente en áreas vecinas a lo largo del proyecto, cerca de donde se realizarán los trabajos de cambio de uso de suelo, así como las acciones que aseguren al menos un 80 por ciento de supervivencia de las referidas especies, en los periodos de ejecución y mantenimiento que en dicho programa se establecen. El cumplimiento del presente término deberá ser reportado en los informes que hace referencia el Término XVI de la presente autorización.

- vi. Deberá llevar a cabo un programa de reforestación en una superficie de 1 hectárea, en zonas aledañas al área del proyecto, utilizando las especies siguientes: *Juniperus flaccida*, *Neopringlea integrifolia* y *Rhus pachyrrhachis*. El programa deberá contener las medidas adecuadas para garantizar, al menos, una supervivencia 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 XVI de este resolutivo.
- vii. El titular de la presente resolución deberá implementar todas las acciones necesarias para evitar la cacería, captura, comercialización y tráfico de las especies de fauna silvestre, así como la colecta, comercialización y tráfico de las especies de flora silvestre que se encuentren en el área del proyecto y en las áreas adyacentes al mismo, sólo se podrá realizar la colecta de especies de flora y captura de especies de fauna silvestre con el propósito de rescate y reubicación, siendo el promovente el único responsable. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XVI de este Resolutivo.
- viii. 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.
- ix. Únicamente se podrá despálmear el suelo en las áreas que están expresamente autorizadas en el Término I de este resolutivo. Los materiales producto del despálme deberán ser dispuestos de forma que no obstruyan corrientes de agua y que no afecten a la vegetación aledaña. Los resultados y evidencia fotográfica del cumplimiento del presente término se incluirán en los reportes a los que se refiere el Término XVI de este resolutivo.
- x. Los residuos forestales producto del desmonte deberán ser triturados o picados y acomodados en áreas destinadas a la restauración y conservación de suelos, preferentemente adyacentes al área del proyecto, evitando su apilamiento y la obstrucción de los cauces de agua, sin dañar vegetación forestal fuera de la superficie autorizada. La evidencia de avances y resultados del presente término se incluirá en los informes a los que se refiere el Término XVI de este Resolutivo.
- xi. La remoción de la vegetación deberá realizarse por medios mecánicos y no se deberán utilizar sustancias químicas o fuego para tal fin. Asimismo, la remoción de la vegetación deberá realizarse de forma gradual y direccional para evitar daños a la vegetación aledaña a la superficie sujeta a cambio de uso de suelo en terrenos forestales, así como para permitir el libre desplazamiento de la fauna silvestre a zonas seguras fuera del área del proyecto. Los resultados





del cumplimiento del presente término se incluirán en los reportes a los que se refiere el Término XVI de este resolutivo.

- XII. Con la finalidad de evitar la contaminación del suelo y del agua, deberá colocar botes para basura, sanitarios portátiles para el personal que laborará en el sitio del proyecto, la maquinaria deberá ser reparada en los centros de servicio especializados para evitar el derrame de aceites, combustibles y otros residuos peligrosos, así mismo, los residuos generados deberán de ser tratados conforme a las disposiciones locales. Los resultados del cumplimiento del presente término, así como la evidencia fotográfica se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XVI del presente resolutivo.
- XIII. 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 XVI de este Resolutivo.
- XIV. Con la finalidad de recuperar el suelo, evitar su erosión y aumentar la captación de agua en la zona, deberá construir 10 presas de piedra acomodada y 30 tinas ciegas, con las características y ubicación descritas en el estudio técnico justificativo. Las acciones relativas a este término, así como la evidencia fotográfica deberá reportarse conforme a lo establecido en el Término XVI de este resolutivo.
- XV. Una vez iniciadas las actividades de cambio de uso de suelo en terrenos forestales y dentro de un plazo máximo de **10 días hábiles** siguientes a que se den inicio los trabajos de remoción de la vegetación, se deberá notificar por escrito a esta 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 XVI 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.
- XVI. Se deberán presentar 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 Querétaro, 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 IV, V, VI, VII, IX, X, XI, XII, XIII, XIV y XV 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.
- XVII. En caso de que se requiera aprovechar y trasladar las materias primas forestales, de conformidad con el artículo 126 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, el titular de la presente autorización deberá tramitar ante la Delegación Federal de la SEMARNAT en el estado de Querétaro la documentación correspondiente.
- XVIII. Se deberá comunicar por escrito a la Delegación de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) en el estado de Querétaro 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.





- xix. El plazo para realizar la remoción de la vegetación forestal derivada de la presente autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales será de 12 meses, a partir de la recepción de la misma, el cual podrá ser prorrogado, siempre y cuando se solicite a esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos, antes de su vencimiento y se haya dado cumplimiento a las acciones e informes correspondientes que se señalan en el presente resolutivo, así como la justificación técnica, económica y ambiental que detallen el porqué del retraso en la ejecución de los trabajos relacionados con la remoción de la vegetación forestal y que motiven la ampliación del plazo solicitado.
- xx. El plazo para garantizar el cumplimiento y la efectividad de los compromisos derivados de las medidas de mitigación por la afectación del suelo, el agua, la flora y la fauna, será de cinco años para el programa de rescate y reubicación de especies forestales.
- xxi. Se remite copia del presente resolutivo a la Delegación Federal de la SEMARNAT en el estado de Querétaro, para su inscripción en el Registro Forestal en dicho 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 dicho Registro 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. El municipio de Jalpan de Serra, Querétaro, será el único responsable ante la PROFEPA en el estado de Querétaro, de cualquier ilícito en materia de cambio de uso del suelo en terrenos forestales en que incurran.
- II. El municipio de Jalpan de Serra, Querétaro, será el único responsable de realizar las obras y gestiones necesarias para mitigar, restaurar y controlar todos aquellos impactos ambientales adversos, atribuibles a la construcción y operación del proyecto que no hayan sido considerados o previstos en el estudio técnico justificativo y en la presente autorización.
- III. La Delegación de la PROFEPA en el estado de Querétaro, podrá realizar en cualquier momento las acciones que considere pertinentes para verificar que sólo se afecte la superficie forestal autorizada, así como llevar a cabo una evaluación al término del proyecto para verificar el cumplimiento de las medidas de prevención y mitigación establecidas en el estudio técnico justificativo y de los términos indicados en la presente autorización.
- IV. El municipio de Jalpan de Serra, Querétaro, es el único titular de los derechos y obligaciones de la presente autorización, por lo que queda bajo su estricta responsabilidad la ejecución del proyecto y la validez de los contratos civiles, mercantiles o laborales que se hayan firmado para la legal implementación y operación del mismo, así como su cumplimiento y las consecuencias legales que corresponda aplicar a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y a otras autoridades federales, estatales y municipales.
- V. En caso de transferir los derechos y obligaciones derivados de la misma, se deberá dar aviso a esta 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 Addiel Leobardo Isaac Castañeda Valladares, en su carácter de Síndico Municipal del Municipio de Jalpan de Serra, Querétaro, la presente resolución del proyecto denominado **Modernización y ampliación E. C. Km 14 (Rancho Nuevo - Zoyapilca) - Mesa del Pino, municipio de Jalpan de Serra, Querétaro**, con ubicación en el o los municipio(s) de Jalpan de Serra en el estado de Querétaro, 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**

LIC. AUGUSTO MIRAFUENTES ESPINOSA

SEMARNAT



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

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.

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

C.c.p.

- Q.F.B. Martha García Irujo Palmeros.- Subsecretaría de Gestión para la Protección Ambiental.-Presente.
- Lic. Oscar Moreno Alanís.- Delegado Federal de la SEMARNAT en el estado de Querétaro.-Presente.
- Lic. José Luis Peña Ríos.- Delegado Federal de la PROFEPA en el estado de Querétaro.-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. José Aguilar Peña.- Gerente estatal de la CONAFOR en el estado de Querétaro.-Presente.
- Lic. Guadalupe Rivera Ruiz.- Directora de Conservación de Suelos de la DGGFS.-Presente.

Registro: 1183 Bis

GRR/HHM/RIHM





ANEXO

PROGRAMA DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE ESPECIES DE VEGETACIÓN FORESTAL Y REFORESTACIÓN DEL PROYECTO DENOMINADO "MODERNIZACIÓN Y AMPLIACIÓN E.C. KM 14 (RANCHO NUEVO – ZOYAPILCA) – MESA DEL PINO, MUNICIPIO DE JALPAN DE SERRA, QUERÉTARO", UBICADO EN EL MUNICIPIO DE JALPAN DE SERRA, QUERÉTARO.

I. INTRODUCCIÓN

Con el objeto de proteger y conservar la biodiversidad y riqueza biológica del lugar que será impactado por el cambio de uso de suelo para la construcción del proyecto en comento, se presenta el siguiente programa de rescate y reubicación y programa de reforestación de las especies de vegetación forestal que serán afectadas con la obra y su adaptación al nuevo hábitat.

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 **Modernización y ampliación E. C. Km 14 (Rancho Nuevo - Zoyapilca) - Mesa del Pino, municipio de Jalpan de Serra, Querétaro**, con ubicación en el municipio de Jalpan de Serra en el estado de Querétaro, contempla el cambio de uso de suelo afectando 0.509802 hectáreas de terreno cubierto con vegetación forestal clasificada como Bosque de táscate, la cual se verá afectada durante el desarrollo del proyecto.

Este programa de rescate y reubicación de especies forestales del tipo de vegetación que se verá afectado por la construcción del proyecto referido, se basa en lo establecido por el artículo 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y 123-Bis de su Reglamento, con la finalidad de restituir en la medida posible, las funciones ecológicas del tipo de vegetación por afectar, de tal manera que los individuos rescatados y reubicados permitan dar continuidad a los procesos ecológicos del ecosistema.

Contempla la recuperación de individuos y su reubicación en áreas determinadas dentro de la microcuenca en la que se encuentra inmerso el proyecto, con lo que se asegura mantener los elementos biológicos, los servicios ambientales que brinda y reducir el impacto provocado por la ejecución del proyecto. En el programa de rescate se incluyen especies de flora clasificadas en alguna categoría de riesgo en la NOM-059-SEMARNAT-2010, *Dioon edule*. Así como especies de importancia ecológica, biológica y que por sus características morfológicas son susceptibles de rescate y reubicación y que se encuentran en el área del proyecto. La reubicación de las especies a rescatar se hará en una superficie de 2.7 ha cercanas al área del proyecto y para la reforestación se destina 1



hectárea, la anterior suma 3.7 ha de cubierta forestal, y se realiza como una medida para mitigar los posibles cambios adversos al ambiente por la construcción del proyecto.

La construcción de la obra afectará en diferentes grados a la comunidad de Bosque de táscate, es por ello que se realizará un programa de rescate y reubicación de flora y un programa de reforestación con especies nativas como una medida de mitigación.

Dichos programas buscan minimizar la afectación al ambiente durante las diferentes etapas de ejecución del proyecto y dar cumplimiento a los Términos establecidos en la presente autorización de cambio de uso de suelo.

II. OBJETIVOS

a) General

- Mitigar los impactos derivados del cambio de uso de suelo del proyecto **Modernización y ampliación E. C. Km 14 (Rancho Nuevo - Zoyapilca) - Mesa del Pino, municipio de Jalpan de Serra, Querétaro**, con ubicación en el municipio de Jalpan de Serra en el estado de Querétaro, mediante rescate y reubicación y reforestación de especies que se encuentren dentro del área donde se efectuará el cambio de uso de suelo, prestando especial atención a aquellas especies clasificadas en alguna categoría de riesgo en la NOM-059-SEMARNAT-2010 y especies de importancia ecológica.

b) Específicos

- Realizar acciones de rescate de aquellas especies de flora silvestre, susceptibles de ello y plantear estrategias para su manejo, conservación y posterior plantación en áreas previamente identificadas.
- Llevar a cabo el rescate y reubicación de 10,187 individuos de 34 especies de flora ubicados en el área de cambio de uso de suelo, correspondientes al tipo de vegetación de Bosque de táscate.
- Llevar a cabo la reforestación de 1,112 individuos de 3 especies nativas de flora, correspondientes al tipo de vegetación de Bosque de táscate.
- Garantizar el 80 % de supervivencia de las especies rescatadas y reforestadas y con ello garantizar la permanencia de las especies de importancia ecológica y biológica que componen el tipo de vegetación que se verá afectada por el cambio de uso de suelo.
- Hacer uso de métodos de manejo apropiados durante el rescate a fin de evitar daños de consideración sobre los individuos que serán reubicados.
- Con la ejecución de los programas se buscarán beneficios de impacto regional, por el incremento en la cobertura vegetal, captación de agua, generación de oxígeno y regulación del microclima.

III. METAS

Las especies, que por su importancia biológica y ecológica y de acuerdo con la información obtenida de los estudios de la composición y estructura florística (índices de diversidad y valor de importancia) en el tipo de vegetación de Bosque de táscate que será afectado en el área de cambio de uso de suelo, se determinó el rescate de las especies vegetales siguientes:

Programa de rescate y reubicación

No	Nombre común	Nombre Científico	No. de individuos	80 % de supervivencia
1	Huizache	<i>Acacia farnesiana</i>	36	29
2	Vegonia de camino	<i>Begonia gracilis</i>	9	7
3	Rama verde chik	<i>Brickellia nutanticeps</i>	2840	2272
4	Chicharo de monte	<i>Caesalpinia mexicana</i>	237	190
5	Helecho cenizo	<i>Cheilanthes integerrima</i>	27	22
6	Hierba del pollo	<i>Commelina diffusa</i>	182	146
7	Soliman liso	<i>Croton hypoleucus</i>	865	692
8	Desmodium	<i>Desmodium orbiculare</i>	27	22
9	Chamal	<i>Dioon edule</i>	18	14
10	Vara prieta eupator	<i>Eupatorium collinum</i>	9	7
11	Rama de la cruz	<i>Eupatorium haenkeanum</i>	27	22
12	Chicharrillo	<i>Harpalyce arborescens</i>	182	146
13	Enebro	<i>Juniperus flaccida</i>	492	394
14	Cinco negritos	<i>Lantana camara</i>	9	7
15	Efez	<i>Leucaena glauca</i>	27	22
16	Mamilaria	<i>Mammillaria compressa</i>	118	94
17	Candela	<i>Montanoa tomentosa</i>	173	138
18	Palillo	<i>Neopringlea integrifolia</i>	237	190
19	Nopalillo	<i>Opuntia incarnadilla</i>	55	44
20	Nopal soldador	<i>Opuntia nigrita</i>	9	7
21	San nicolas	<i>Piqueria trinervia</i>	1347	1078
22	Guamuchillo	<i>Pithecellobium revolutum</i>	27	22
23	Guayabillo	<i>Psidium sartorianum</i>	9	7
24	Encinillo	<i>Quercus crassipes</i>	36	29
25	Shongua	<i>Rhus pachyrrhachis</i>	337	270
26	Trompeta dulce	<i>Salvia coccinea</i>	228	182
27	Salvia prieta	<i>Salvia melissodora</i>	73	58
28	Salvia azul	<i>Salvia polystachya</i>	1702	1362
29	Alberjon senna	<i>Senna lindheimeriana</i>	9	7
30	Palo amarillo	<i>Senna racemosa</i>	300	240
31	Sosa	<i>Solanum verbascifolium</i>	82	66
32	Epazotillo	<i>Teucrium cubense</i>	91	73
33	Olotillo	<i>Tretamerium nervosum</i>	9	7
34	Vara de cuete	<i>Vernonia greggii</i>	355	284
	Total		10,184	8,147



Además, se llevará a cabo un programa de reforestación en una superficie de 1 hectárea, utilizando especies nativas de importancia ecológica, plantando 1,112 individuos, que junto con las plantas del programa de rescate y reubicación que son 10,184 da como resultado un total de 11,296 plantas. Con estos programas de rescate y reubicación y reforestación se contribuirá al incremento de la cobertura vegetal, en función del tipo de vegetación de Bosque de táscate.

Las especies y número de individuos a plantar son las siguientes:

No.	Nombre Científico	Nombre Común	No. de individuos	80 % de supervivencia
1	<i>Juniperus fláccida</i>	Enebro	935	748
2	<i>Neopringlea integrifolia</i>	Palillo	118	94
3	<i>Rhus pachyarthachis</i>	Shongua	59	47
	Total		1,112	889

IV. METODOLOGÍA PARA EL RESCATE DE ESPECIES

Como actividad preliminar al rescate y reubicación de flora se realizarán pláticas y capacitación al personal involucrado en el proceso constructivo del proyecto, en las que se proporcionará información sobre la importancia de esta actividad, las especies involucradas y las medidas a considerar para evitar su afectación.

Como apoyo, en las pláticas que se impartan se ocupará material visual gráfico donde se precisen las medidas a tomar, previo al rescate propiamente, que ayudarán a identificar aquellos organismos de interés del programa, así como ilustraciones de los mismos a fin de evitar su afectación.

La extracción de los individuos de las especies a rescatar, únicamente se llevará a cabo en el área expresamente sujeta a cambio de uso de suelo y previo al inicio de las actividades de desmonte del área de cambio de uso de suelo.

Previo a la extracción de los ejemplares de flora se considerará lo siguiente:

- El rescate será organizado y coordinado por especialistas y personal capacitado en flora.
- La ubicación de los ejemplares a rescatar será de forma directa, se comisionará una brigada que las ubique puntualmente, evitando que algunas de ellas queden sin ser rescatada.
- Una selección previa de los ejemplares en el terreno en función de sus características fenotípicas (aparición, tamaño, características fitosanitarias, vigor, entre otras características que considere necesarias), con la finalidad de asegurar la sobrevivencia de los individuos rescatados.
- La técnica para la extracción de los individuos por rescatar, será la extracción con cepellón y su reubicación inmediata, toda vez que deben ser ubicados previamente en

los polígonos previstos, evitando el maltrato y estrés.

- En el traslado de las plantas se asegurará que éstas sufran el mínimo daño, ya sea mecánico, por desecación y/o calentamiento.
- El promovente será el único responsable del rescate y reubicación 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.

Procedimiento de Rescate

Se rescatarán sólo aquellos individuos que tengan factibilidad de ser colectados con éxito, es decir, que al momento de ser rescatados no resulten dañados.

Previo al inicio de la actividad de rescate, se instalarán marcas visibles en los límites de los polígonos a afectar para el desarrollo del proyecto, evitando así extraer individuos que no serán perjudicados por las obras del proyecto y por el contrario, poder identificar todas aquellas que sí se verían afectadas.

Durante el rescate de los individuos de interés florístico, se pondrá especial atención a no dañar el sistema radical con objeto de incrementar la posibilidad de prendimiento y supervivencia en su lugar definitivo. En este sentido la extracción de los individuos se realizará de forma manual, utilizando las herramientas adecuadas para no dañar al ejemplar.

Se utilizará la extracción con cepellón, con la mayor cantidad de suelo adherido al sistema radical evitando lesiones.

Antes del trasplante y una vez que existan las condiciones adecuadas, se realizarán los cajetes (cepa común) donde serán colocados los individuos utilizando una pala o pocera. El tamaño del cajete variará de acuerdo con el tamaño de raíz de la especie. Se procurará hacer la cepa con un área de captación suficiente de 40 x 40 x 40 cm.

Se seleccionarán y prepararán las cepas de acuerdo a las características y dimensiones de cada planta tratando de imitar la distribución original de las especies.

El número de cajetes que se realizarán por día será similar al número de extracciones de individuos diarios. La apertura de los cajetes se realizará en el área previamente destinada a ese fin.

A cada ejemplar o grupo de ejemplares rescatados y trasplantados se les colocará una marca con una leyenda de ubicación y toma de coordenadas geográficas mediante la utilización de receptores GPS. Con esta información se podrá llevar a cabo un mejor seguimiento y evaluación de adaptabilidad de las especies reubicadas.

Antes de que comience el desmonte en cada una de las diferentes etapas del proyecto, se iniciará la extracción y trasplante de especímenes rescatados. Las fechas de la extracción y trasplante de los individuos de interés estarán dados de acuerdo a los trabajos de desmonte.



El material recuperado y rescatado se plantará directamente y preferentemente en las áreas aledañas al proyecto, donde se pueda asegurar su supervivencia superior al 80 %.

Se elaborará un manual de campo impermeable (enmocado) tamaño bolsillo con fotografías y recomendaciones de rescate de cada especie. También se recomienda enlistar en orden de importancia relativa a las especies que serán rescatadas con mayor énfasis (por ejemplo las especies normadas y/o de lento crecimiento).

Para el traslado de las plantas al lugar de reubicación se utilizarán los medios adecuados que aseguren que no sufrirán daños. El método de traslado de las especies rescatadas en campo, dependerá del tamaño de los individuos.

V. LUGARES DE ACOPIO Y ACONDICIONAMIENTO DE ESPECIES

Por el tipo de actividad que se pretende ejecutar, no se prevé la reproducción de especies forestales, ya que únicamente se prevé el rescate y reubicación de ejemplares de flora que se encuentran en la zona de CUSTF, por otra parte tampoco se realizará el acopio de ejemplares, debido a que la reubicación de los ejemplares será de manera inmediata al momento del rescate en una franja continua a la zona de extracción de cada uno de los ejemplares.

Se realizará un monitoreo de los individuos reubicados, se revisará el estado de salud de los individuos, los daños, las enfermedades y plagas que lleguen a presentarse y en qué especies, tomando las medidas necesarias para su recuperación y buen estado.

Este monitoreo se llevará a cabo periódicamente en las plantas reubicadas y en las plantas establecidas en el programa de reforestación, teniendo registro (bitácoras) de todas las actividades realizadas.

Una vez que los ejemplares ya se encuentren en la zona de reubicación se les aplicará un tratamiento preventivo a base de hormonas vegetales (enraizador comercial), fungicida e insecticidas en solución diluida; esto se realiza con la finalidad de acelerar la cicatrización de las raíces maltratadas y estimular el crecimiento de las raíces secundarias y terciarias. Con respecto al fungicida e insecticida se aplica con la finalidad de evitar ataques de agentes patógenos en el sistema radicular y el cuerpo superior.

Se seleccionará y preparará una cepa de acuerdo a las características y dimensiones de cada planta tratando de imitar la distribución original de la especie, creándoles un espacio en el medio natural donde se desarrollen y se reproduzcan. Posteriormente se procede al trasplante, colocándole a cada planta el enraizador con la finalidad de asegurar un porcentaje mayor de supervivencia.



VI. LOCALIZACIÓN DE LOS SITIOS DE REUBICACIÓN

Las áreas donde se pretende la reubicación de las especies de flora rescatadas se ubica en terrenos cercanos al área propuesta para el cambio de uso de suelo, ya que esta zona presenta condiciones medioambientales similares a las que presenta el área donde se ubicará el proyecto.

Por lo anterior las zonas de reubicación de flora se pretenden ejecutar en las franjas que limitan con la zona de CUS cuyas coordenadas UTM, datum WGS84 son:

Coordenadas UTM, datum WGS84 de las franjas de reubicación.

Franja de reubicación I					
Área	1383.8429		Perímetro	296.7706	
Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
1	473145.1	2365848.6	6	473167.7	2365798.1
2	473124.4	2365885.1	7	473189.7	2365763.1
3	473115.7	2365880.0	8	473198.2	2365768.3
4	473136.7	2365843.1	9	473176.1	2365803.4
5	473153.6	2365820.1	10	473161.9	2365825.8

Franja de reubicación II					
Área	2100.9711		Perímetro	440.1957	
Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
1	473027.3	2365988.0	8	473001.6	2366015.9
2	473011.1	2366019.3	9	473002.2	2366014.7
3	473010.3	2366021.0	10	473018.7	2365982.9
4	472992.4	2366047.8	11	473050.1	2365936.2
5	472975.5	2366066.7	12	473085.3	2365887.0
6	472968.0	2366060.1	13	473093.4	2365892.8
7	472984.5	2366041.6	14	473058.4	2365941.9

Franja de reubicación III					
Área	391.2374		Perímetro	98.4601	
Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
1	472976.0	2366086.0	5	472968.1	2366100.3
2	472978.0	2366099.0	6	472965.6	2366084.0
3	472979.0	2366108.0	7	472974.9	2366068.0
4	472968.9	2366107.4	8	472983.0	2366074.0

Franja de reubicación IV					
Área	1211.0716		Perímetro	262.2217	
Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
1	472931.5	2366130.4	10	472953.1	2366133.7
2	472937.4	2366131.4	11	472939.4	2366141.9
3	472946.7	2366125.8	12	472928.8	2366140.1
4	472956.1	2366115.5	13	472910.6	2366133.0
5	472957.5	2366113.8	14	472891.1	2366133.0
6	472958.1	2366108.8	15	472857.3	2366130.0



7	472968.0	2366109.7	16	472857.9	2366120.0
8	472967.1	2366117.8	17	472891.6	2366123.0
9	472963.7	2366122.0	18	472912.4	2366123.0

Franja de reubicación V					
Área	694.4591		Perímetro	158.824	
Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
1	472851.0	2366152.9	7	472781.7	2366142.7
2	472807.8	2366145.0	8	472787.4	2366137.7
3	472798.7	2366145.0	9	472797.4	2366135.0
4	472792.2	2366146.8	10	472808.7	2366135.0
5	472790.5	2366148.3	11	472852.5	2366143.0
6	472780.9	2366145.7			

Franja de reubicación VI					
Área	5728.7161		Perímetro	1165.7455	
Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
1	472504.0	2366000.7	24	472573.6	2366075.3
2	472524.7	2366011.6	25	472556.0	2366060.9
3	472538.5	2366029.3	26	472531.0	2366036.0
4	472562.7	2366053.5	27	472518.1	2366019.4
5	472578.9	2366066.7	28	472499.1	2366009.5
6	472599.1	2366075.8	29	472474.7	2365994.8
7	472636.2	2366096.8	30	472445.6	2365983.5
8	472653.4	2366102.9	31	472417.5	2365977.7
9	472668.5	2366106.9	32	472366.3	2365966.7
10	472678.3	2366109.9	33	472337.4	2365959.7
11	472706.1	2366123.8	34	472303.4	2365952.9
12	472737.9	2366138.7	35	472278.3	2365951.0
13	472749.3	2366148.2	36	472248.6	2365950.0
14	472752.1	2366155.7	37	472234.4	2365951.9
15	472742.8	2366159.3	38	472233.3	2365942.0
16	472740.9	2366154.2	39	472248.1	2365940.0
17	472732.5	2366147.2	40	472278.9	2365941.0
18	472701.8	2366132.8	41	472304.7	2365943.0
19	472674.6	2366119.2	42	472339.6	2365950.0
20	472665.7	2366116.5	43	472368.6	2365956.9
21	472650.5	2366112.5	44	472419.6	2365968.0
22	472632.0	2366106.0	45	472448.4	2365973.9
23	472594.6	2366084.7	46	472479.1	2365985.8

Franja de reubicación VII					
Área	2715.6155		Perímetro	563.1238	
Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
1	472104.9	2365947.8	14	472067.4	2365953.6
2	472083.6	2365955.8	15	472079.3	2365946.7
3	472072.2	2365962.4	16	472102.7	2365938.0
4	472058.6	2365969.2	17	472125.9	2365936.0
5	472039.0	2365974.4	18	472150.7	2365940.0
6	472005.9	2365987.0	19	472196.8	2365943.0



7	471990.4	2365993.8	20	472215.0	2365944.0
8	471975.5	2366000.8	21	472233.2	2365943.0
9	471971.3	2365991.7	22	472233.8	2365953.0
10	471986.2	2365984.7	23	472215.0	2365954.0
11	472002.1	2365977.8	24	472196.2	2365953.0
12	472035.9	2365964.9	25	472149.5	2365949.9
13	472055.1	2365959.8	26	472125.5	2365946.1

Franja de reubicación VIII					
Área	8468.0684		Perímetro	1713.6412	
Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
1	471923.4	2365901.1	21	471498.8	2365787.0
2	471928.1	2365908.8	22	471451.6	2365785.0
3	471931.1	2365921.5	23	471384.4	2365783.0
4	471938.1	2365951.5	24	471308.5	2365790.9
5	471945.1	2365975.7	25	471225.1	2365803.7
6	471953.1	2365995.7	26	471198.3	2365814.2
7	471943.6	2365998.8	27	471194.7	2365804.9
8	471935.6	2365978.9	28	471222.5	2365793.9
9	471928.4	2365954.0	29	471307.3	2365781.0
10	471921.3	2365923.7	30	471384.1	2365773.0
11	471918.8	2365912.7	31	471451.9	2365775.0
12	471915.1	2365906.9	32	471499.8	2365777.0
13	471906.2	2365895.2	33	471560.6	2365787.0
14	471899.8	2365889.6	34	471638.6	2365805.0
15	471864.6	2365877.5	35	471695.5	2365815.9
16	471794.1	2365859.6	36	471767.4	2365842.9
17	471764.5	2365852.5	37	471796.5	2365849.9
18	471692.7	2365825.6	38	471867.4	2365867.9
19	471636.5	2365814.7	39	471905.0	2365880.8
20	471558.7	2365796.8	40	471913.5	2365888.4

El área de replante será paralela al punto donde se extraiga cada ejemplar o esqueje que pretenden ser recatados a una distancia no mayor de 15 metros. De esta manera se sabe que la zona de reubicación se conforma por 8 polígonos que limitan con el camino y que en conjunto abarcan una superficie de 2.27 ha.

Ubicación de la zona sujeta a reforestación.

El área propuesta para llevar a cabo la reforestación de 1 hectárea se encuentra ubicada en áreas cercanas al proyecto.

Considerando los requerimientos ecológicos y ambientales de cada una de las especies forestales propuestas para la plantación y las propias características de altitud, topografía, suelo, clima, presentes en los predios seleccionados para establecer la reforestación se ha determinado que el sitio elegido ofrece condiciones que garantizan la supervivencia de las plantas.

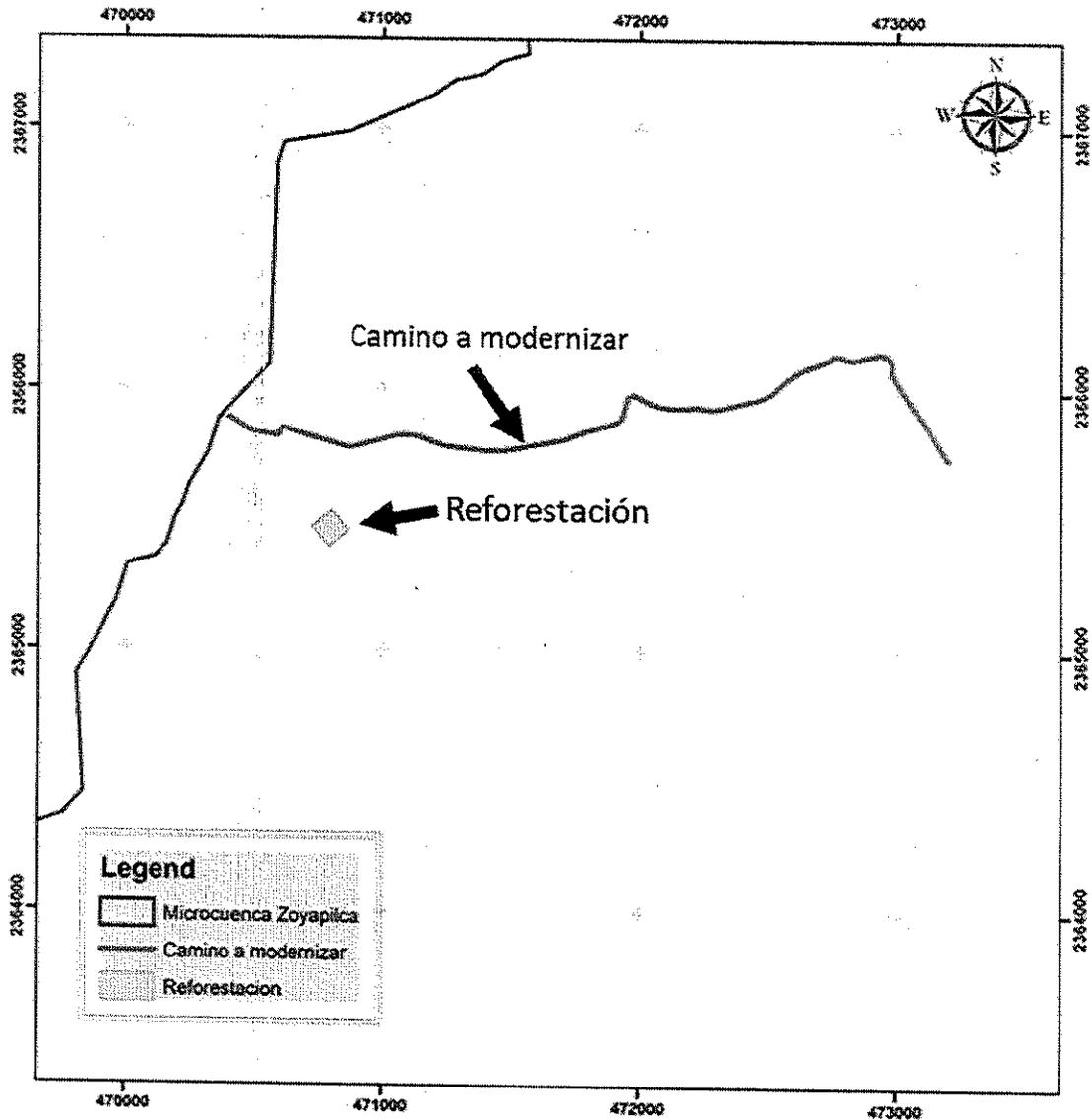


A continuación, se presentan las coordenadas UTM, datum WGS84 del polígono propuesto donde se llevará a cabo la reubicación de las especies de flora (1 ha).

Coordenadas UTM, datum WGS84 de la superficie a reforestar.

Nombre del predio	Localidad	Superficie a plantar	Ubicación geográfica (UTM)	
			X	Y
Innominado	Mesa del Pino	1.0	470789.411	2365391.381
			470725.573	2365470.601
			470801.525	2365534.541
			470864.044	2365455.737

Ubicación del área donde se pretende llevar a cabo la reforestación con especies nativas.



VII. ACCIONES A REALIZAR PARA EL MANTENIMIENTO Y SUPERVIVENCIA

Mantenimiento del rescate y reforestación. Se propone su mantenimiento por 5 años después de su realización, 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 época de secas.

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

- Contar con supervisión durante la ejecución de las actividades de reubicación y reforestación.
- Realizar la preparación adecuada de los sitios de reubicación.
- 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 funguicidas 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 supervivencia de los ejemplares reubicados.
- Llevar a cabo otras acciones que permitan la supervivencia de por lo menos el 80% de los ejemplares rescatados y reubicados.
- Es importante etiquetar los individuos de cada especie considerando los siguientes aspectos: si crecen debajo de alguna hierba o arbusto (nodriza) o en espacios abiertos, la especie, la orientación donde están creciendo en relación a la nodriza.
- La planeación de la reubicación debe realizarse previo al desmonte para evitar que sean dañadas.
- Es necesario que el personal que participe en estas actividades de rescate debe estar capacitado para el buen logro de resultados del programa de rescate y reubicación.



- En las plantaciones se contarán las fallas existentes para sustituir las plantas muertas o dañadas. Las revisiones se harán de manera práctica, después de 30 días posteriores a la plantación y lo más pronto posible para evitar que las nuevas plantas se encuentren en desventaja con las ya establecidas.

VIII. PROGRAMA DE ACTIVIDADES.

El cronograma de actividades para el rescate, reubicación, plantación y mantenimiento por cinco años, es el siguiente:

Actividad	Años												2	3	4	5	
	1																
	Meses																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12					
Identificación y marcaje de individuos a rescatar (Recorridos)	■																
Extracción de individuos a reubicarse	■	■	■														
Transporte	■	■	■														
Reubicación de las plantas rescatadas	■	■	■														
Preparación del terreno para la reforestación	■	■	■														
Plantación, reposición de plantas		■	■	■													
Programa de protección	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Labores culturales (Riegos de auxilio, control de plagas y enfermedades, etc.)	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Evaluación de supervivencia		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Seguimiento		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Informe de actividades						■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

IX. EVALUACIÓN DEL RESCATE Y REUBICACIÓN (INDICADORES)

La evaluación y seguimiento de los programas de rescate y reubicación y programa de reforestación permitirá determinar el grado de éxito de estos programas, 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:

- Supervivencia. Se estimará cuantitativamente el éxito del rescate y reubicación de los individuos bajo las acciones de mantenimiento para asegurar la supervivencia de

- los ejemplares del programa de rescate y programa de reforestación.
- 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 del programa de rescate y programa de reforestación (Riego, protección, labores culturales, entre otras).
 - Índice de calidad de los individuos reubicados por especie.
 - Grado de efectividad del programa de rescate y reubicación y programa de reforestación.

La evaluación consistirá en la cuantificación del porcentaje de supervivencia de los ejemplares reubicados. Durante el transcurso de las tareas de rescate y una vez finalizadas, se programarán verificaciones y monitoreos trimestrales en campo, con el propósito de medir el éxito del programa de rescate y el 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.

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

Donde:

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

p = proporción estimada de árboles vivos.

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

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

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 de los programas, 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 de los presentes programas, 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 reubicados y 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 y del programa de reforestación de las especies de la vegetación forestal, se elaborarán y emitirán los informes semestrales correspondientes señalados en el término XVI de este Resolutivo.

Deberá dar seguimiento a los objetivos planteados en el presente programa, reportándose el número de individuos rescatados 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 rescatados y reubicados por especie.
- Número de individuos por especie plantados en el programa de reforestación.
- El porcentaje de supervivencia por especie.
- Los replantes o reposiciones por especie en su caso.
- La altura o tallas por especie alcanzadas a la fecha del informe.
- Estado fitosanitario de las especies.
- Efectividad del programa de rescate y reubicación y de las actividades de reforestación.
- Evidencia fotográfica de los trabajos realizados y de las especies en crecimiento.

ATENTAMENTE
EL DIRECTOR GENERAL

LIC. AUGUSTO MIRAFUENTES ESPINOSA

Bitácora: 09/DS-0165/11/15
GRR/HHM/RIHM

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