

Delegación Federal de la SEMARNAT en Colima.

Versión Pública de la Autorización de Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales

Ingresada con bitácora No: 06/DS-0114/07/16

Se clasifican los datos personales, domicilio, teléfono, firmas de terceros, OCR de la credencial de elector, código QR.

En las páginas: de la 1 a la 46

La clasificación de la información confidencial se realiza con fundamento en los artículos 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Por tratarse de datos personales concernientes a una persona física identificada e identificable.



Lic. Nabor Ochoa López

Delegado Federal

Lo anterior de acuerdo al acta No. 143/2017 de fecha 12 de Abril de 2017

Colima, Colima, a 03 de febrero de 2017

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

ASUNTO: Se resuelve la solicitud de autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales por una superficie de 39.21 Hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **Ampliación Cantera Norte**, ubicado en el o los municipio(s) de Tecoman, en el estado de Colima.

**JORGE GUILLERMO FRANCO ZESATI**  
**REPRESENTANTE LEGAL DE LA EMPRESA CEMENTOS APASCO,**  
**S.A. DE C.V.**

Visto para resolver el expediente instaurado a nombre de Jorge Guillermo Franco Zesati en su carácter de Representante Legal de la Empresa Cementos Apasco, S.A. de C.V. con motivo de la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, por una superficie de 39.21 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **Ampliación Cantera Norte**, con ubicación en el o los municipio(s) de Tecoman en el estado de Colima, y

### RESULTANDO

- I. Que mediante FORMATO FF-SEMARNAT-030 de fecha 19 de julio de 2016, recibido en esta Delegación Federal 19 de julio de 2016, Jorge Guillermo Franco Zesati, en su carácter de Representante Legal de la Empresa Cementos Apasco, S.A. de C.V., presentó la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales por una superficie de 39.21 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **Ampliación Cantera Norte**, con pretendida ubicación en el o los municipio(s) de Tecoman en el estado de Colima, adjuntando para tal efecto la siguiente documentación:

Original impreso del estudio técnico justificativo y su respaldo en formato digital.

Original del comprobante de pago de derechos por la cantidad de \$3,051.00 (Tres mil cincuenta y un 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 del suelo en terrenos forestales, de fecha 13 de julio de 2016.

Copia cotejada de la credencial para votar a nombre de Jorge Guillermo Franco Zesati, expedida por el Instituto Nacional Electoral con folio No. IDMEX1379306889.

Copia cotejada de la escritura pública 42,520 de fecha 7 de agosto de 2015, con la que Jorge Guillermo Franco Zesati, acredita su personalidad como representante legal.

Copia cotejada de la escritura pública 9,286, con la que acredita la entrega a la empresa Cementos Apasco S.A. de C.V., del terreno materia de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, para uso de actividades industriales.



- ii. Que mediante oficio N° SGPARN/UARRN/2108/16 de fecha 08 de agosto de 2016, esta Delegación Federal, requirió a Jorge Guillermo Franco Zesati, en su carácter de Representante Legal de la Empresa Cementos Apasco, S.A. de C.V., 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 **Ampliación Cantera Norte**, con ubicación en el o los municipio(s) de Tecoman en el estado de Colima, haciéndole la prevención que al no cumplir en tiempo y forma con lo solicitado, el trámite sería desechado, la cual se refiere a lo siguiente:

**Del Estudio Técnico Justificativo:**

Para el capítulo I, Usos que se pretendan dar al terreno, deberá ampliar la siguiente información:

1. Objetivo del proyecto, señalar las obras y actividades que se pretenden llevar a cabo por el desarrollo del proyecto. La información requerida deberá detallar de manera precisa los objetivos del proyecto y, concluirá con la identificación y descripción de los componentes del mismo que pudieran causar impactos ambientales a algún o algunos factores del medio ambiente.
2. Naturaleza del proyecto, en este punto, describir el origen de la necesidad del cambio de uso de suelo en terreno forestal, indicando el nombre del predio, el uso actual del suelo y el estado de conservación de la vegetación forestal.
3. Programa de trabajo, presentar el programa de trabajo correspondiente a las actividades, de forma calendarizada y vida útil del proyecto, incluyendo los tiempos para el cumplimiento de las medidas ambientales propuestas.

Para el capítulo III, Descripción de los elementos físicos y biológicos de la cuenca hidrológico-forestal en donde se ubique el predio; deberá atender lo siguiente:

- 1.- Existe inconsistencia en la delimitación del área de estudio (cuenca hidrológico forestal Madrid-La Salada) por una parte las figuras que pretende señalar los elementos físicos del ambiente y biológicos, señala como sistema ambiental la microcuenca, y por otra la información textual del estudio técnico justificativo, por ejemplo la página 23, por lo que deberá aclarar el área de estudio o en su caso unificar la simbología e información en los capítulos que así lo requieran.
2. Presentar en archivo Excel la información dasométrica de los 29 sitios de muestreo levantados en la cuenca que sustenten la información de la estimación de los valores de riqueza y diversidad de las especies de flora silvestre. Para lo cual deberá señalar las especies de flora el nombre común y científico e identificando aquellas que se encuentren en alguna categoría de riesgo de la NOM-059-SEMARNAT-2010. De igual forma para la fauna silvestre que sustente la información de los 48 sitios de muestreo dentro de la cuenca hidrológico forestal.

Para el capítulo IV, Descripción de las condiciones del predio que incluya los fines a que esté destinado, clima, tipos de suelo, pendiente media, relieve, hidrografía y tipos de vegetación y de fauna; deberá atender lo siguiente:

1. Para la estimación de la flora silvestre y con el propósito de asegurar la confiabilidad de la información, es necesario tomar una muestra representativa de la flora silvestre en



el predio para los diferentes estratos (arbóreo, arbustivo y herbáceo) utilizando la metodología directa, en virtud de que la estimación de la flora silvestre se realizó utilizando una metodología indirecta (SIG).

2. En cuanto a la fauna silvestre presentar la estimación de la abundancia relativa por especie para cada grupo faunístico presentes en el predio.
3. Identificar el tipo de ecosistema según la clasificación del INEGI.
4. Señalar la ubicación del predio respecto a la cuenca Madrid-La Salada (alta, media o baja), precisando el estado de conservación y/o deterioro de la vegetación y del suelo.
5. Señalar las principales causas de deterioro de la vegetación y del suelo.
6. Ubicación del predio respecto a la población más próxima (Distancia y elevación).
7. Existe inconsistencia en cuanto al registro del diámetro del estrato arbóreo y número de sitios levantados para el estrato arbustivo y herbáceo. Por ejemplo, señala que se registró el diámetro del arbolado mayor a 7 cm, en tanto que en el Programa de rescate de la flora señala que se registró todo el arbolado mayor a 10 cm. Por lo que deberá aclarar o rectificar esta información.

Para el capítulo VIII, Medidas de prevención y mitigación de impactos sobre los recursos forestales, flora y fauna silvestres, aplicables durante las distintas etapas de desarrollo del cambio de uso del suelo; deberá atender lo siguiente:

1. Del inventario realizado en el predio (capítulo IV) señalar el número de individuos de las especies que serán rescatadas y reproducidas, incluyendo las especies en alguna categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010 y otras especies de interés biológico. En virtud de que en el estudio técnico justificativo señala que el rescate y reproducción se realizará mediante semilla. Es importante señalar que el Programa de rescate de flora silvestre tiene como objetivo realizar el rescate y reubicación del mayor número posible de individuos identificados en el predio, como una medida de protección y conservación de las especies de la flora silvestre.
2. Aclarar si se contempla el rescate del suelo orgánico, de ser el caso establecer las acciones para proteger el suelo orgánico producto del despalme conforme al programa de desmonte.

Para el capítulo IX, Servicios ambientales que pudieran ponerse en riesgo por el cambio de uso del suelo propuesto; atender lo siguiente:

1. De acuerdo al análisis realizado de los servicios ambientales, determinar el grado de afectación de los servicios ambientales, indicando si es a nivel de la cuenca o del área de influencia del proyecto.

Para el capítulo X, Justificación técnica, económica y social que motive la autorización excepcional del cambio de uso del suelo; deberá atender lo siguiente:

1. Para la justificación técnica que motive que no provocará la erosión de los suelos, que no deteriora la calidad de agua ni disminuye su captación. Abundar información que



propone con indicadores para la recuperación de pérdida de suelo e infiltración del agua. Las actividades de reforestación y obras de conservación de suelo que señala en el programa de rehabilitación ambiental deben de ser exclusivas para el presente proyecto, de tal manera que sustenten la eficiencia de dichas obras para la recuperación de la infiltración hídrica y pérdida de suelo las cuales deberá indicar de manera gradual (años), hasta llegar a compensar la pérdida de suelo por las actividades del CUSTF. Dicha información permitirá soportar la estimación realizada en los diferentes escenarios con las medidas de mitigación con cada una de las obras que se proponen.

2. Señalar mediante coordenadas UTM y plano georeferenciado las obras de conservación de suelo.
3. Realizar la vinculación del capítulo XIII, que permita contar con indicadores que demuestre que el nuevo uso propuesto es más productivo a largo plazo.
4. Posteriormente abundar la justificación económica, analizando los beneficios en cuanto a la estimación económica del uso actual, uso propuesto, costo- beneficio y análisis de rentabilidad. Es importante realizar su análisis mediante escenarios a corto, mediano y largo plazo.
5. En el aspecto social, abundar la información de los beneficios como son: población beneficiada, empleos generados, bienestar y satisfacción de los servicios que proporciona el proyecto en su área de influencia.

Para el capítulo 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; deberá anexar lo siguiente:

Copia simple de la cédula profesional número 1712731 o en su caso copia de identificación oficial (credencial de elector).

Para el capítulo XIV, Estimación del costo de las actividades de restauración con motivo del cambio de uso del suelo, deberá atender lo siguiente:

1. Deberá ampliar la información teniendo presente el concepto de restauración ecológica, por lo que no significa solamente que se realicen actividades de reforestación o prácticas y obras de conservación de suelos, sino que se consideren todas las interrelaciones de ecosistema que se dan en el sitio del proyecto. Por lo que deberá considerar las características de la cuenca o sistema ambiental y con esta idea, valorar lo que costaría llevar el sitio a una condición similar del ecosistema, como hasta ahora se encuentra, bajo el supuesto de que ya se hubiera realizado el CUSTF. Es importante considerar escenarios de 10 a 15 años como mínimo y analizar estructura y funcionalidad del ecosistema.

Para el capítulo XV, En su caso, los demás requisitos que especifiquen las disposiciones aplicables, deberá atender este capítulo con la siguiente información en virtud de que no fue incorporada al estudio técnico justificativo:

1. Considerar las NOM, según corresponda.
2. Planes y Programas de Ordenamiento Ecológico Territorial y Planes de Desarrollo



Urbano.

3. Otras Leyes y Reglamentos aplicables.

**Otros faltantes:**

1. Para el cumplimiento a lo establecido en el artículo 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y artículo 123 Bis del Reglamento. En base al inventario realizado en el área sujeta a cambio de uso del suelo en terrenos forestales, incluyendo las especies que se encuentren en alguna categoría de riesgo dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Abundar en el programa de rescate de flora silvestre el cual deberá contener la siguiente estructura: 1.- Introducción 2.- Objetivo General y objetivos específicos 3.- Metas 4.- Metodología para el rescate de especies 5.- Lugares de acopio y reproducción de especies 6.- Localización de los sitios de reubicación mediante coordenadas UTM 7.- Acciones a realizar para el mantenimiento y supervivencia, que garanticen al menos el 80% de sobrevivencia. 8.- Programa de actividades 9.- Evaluación del rescate y reubicación (indicadores) 10.- Informe de avances y resultados.

- III. Que mediante ESCRITO de fecha 08 de septiembre de 2016, recibido en esta Delegación Federal el día 08 de septiembre de 2016, Jorge Guillermo Franco Zesati, en su carácter de Representante Legal de la Empresa Cementos Apasco, S.A. de C.V., remitió la información faltante que fue solicitada mediante oficio N°SGPARN/UARRN/2108/16 de fecha 08 de agosto de 2016, la cual cumplió con lo requerido.
- IV. Que mediante oficio N° SGPARN/UARRN/2414/2016 de fecha 14 de septiembre de 2016 recibido el 21 de septiembre de 2016, esta Delegación Federal, requirió opinión al Consejo Estatal Forestal sobre la viabilidad para el desarrollo del proyecto denominado **Ampliación Cantera Norte**, con ubicación en el o los municipio(s) Tecoman en el estado de Colima.
- V. Que mediante oficio CNF/GEC/1194/16 de fecha 22 de septiembre de 2016, recibido en esta Delegación Federal el día 23 de septiembre de 2016, el Consejo Estatal Forestal envió la opinión técnica de la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales para el desarrollo del proyecto denominado **Ampliación Cantera Norte**, con ubicación en el o los municipio(s) de Tecoman en el estado de Colima donde se desprende lo siguiente:

**De la opinión del Consejo Estatal Forestal**

Mediante Acuerdo 01/041016, el Consejo Estatal Forestal emite OPINIÓN FAVORABLE para que la SEMARNAT resuelva el trámite de cambio de uso de suelo en terrenos forestales para el proyecto denominado Ampliación Cantera Norte, ubicado en el municipio de Tecomán, Colima.

- VI. Que mediante oficio N° SGPARN/UARRN/3008/2016 de fecha 15 de noviembre de 2016 esta Delegación Federal notificó a Jorge Guillermo Franco Zesati en su carácter de Representante Legal de la Empresa Cementos Apasco, S.A. de C.V. que se llevaría a cabo la visita técnica al o los predios sujetos a cambio de uso de suelo en terrenos forestales del proyecto denominado **Ampliación Cantera Norte** con pretendida ubicación en el o los municipio(s) de Tecoman en el estado de Colima atendiendo lo siguiente:

-Que la vegetación que se pretende afectar corresponda con lo manifestado en el estudio técnico justificativo.



- Que las coordenadas de los vértices que delimitan la superficie que se pretende afectar correspondan con las presentadas en el estudio técnico justificativo.
- Que no exista remoción de vegetación que haya implicado cambio de uso de suelo en terrenos forestales.
- Que los volúmenes por especie de 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 las especies de flora silvestre observadas y que se pretenden remover correspondan con lo manifestado en el estudio técnico justificativo.
- Que no se afecten cuerpos de agua permanentes y recursos asociados por la ejecución del proyecto.
- Que los servicios ambientales que se verán afectados con la implementación y operación del proyecto, correspondan a los manifestados en el estudio técnico justificativo.
- Si existen especies de flora y fauna silvestres bajo alguna categoría de riesgo clasificadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, que no hayan sido consideradas en el estudio técnico justificativo.
- El estado de conservación de la vegetación forestal que se pretende afectar.
- Si en el área donde se llevará a cabo el proyecto existen o se generarán tierras frágiles.
- Que la superficie donde se ubicará el proyecto, no se haya sido afectada por algún incendio forestal.

vii. Que derivado de la visita técnica al o los predios sujetos a cambio de uso de suelo en terrenos forestales realizada por el personal técnico de la Delegación Federal y de acuerdo al acta circunstanciada levantada el día 15 de Noviembre de 2016 y firmada por el promovente y/o su representante se observó lo siguiente:

#### **Del informe de la Visita Técnica**

*Durante el recorrido de campo se observó que la vegetación forestal, corresponde a la vegetación con características de selva baja caducifolia.*

*Se constató en campo con el apoyo de GPS marca Garmín las coordenadas registradas en el polígono contemplado en el estudio técnico justificativo las cuales corresponden a lo registrado en campo.*

*Durante el recorrido no se evidenció remoción de vegetación forestal que haya implicado cambio de uso de suelo.*

*En base al recorrido de campo y al levantamiento de datos realizados, se pudo constatar que los volúmenes por especie de materias primas forestales que serán removidas por el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, corresponden con la estimación que se presenta en el estudio técnico justificativo.*



*Durante el recorrido de campo y la verificación de los sitios de muestreo, se observó que la vegetación forestal, corresponden con las especies descripción en el estudio técnico justificativo de la vegetación de selva baja caducifolia.*

*Durante el recorrido no se evidenció la existencia de cuerpos de agua permanentes.*

*Los servicios ambientales que se verán afectados corresponden a los manifestados en el estudio técnico justificativo.*

*Durante el recorrido se observó la presencia de la especie *Ctenosaura pectinata*, la cual se encuentra reportada en el estudio técnico justificativo como Amenazada, Endémica listada en la NOM-059-SEMARNAT-2010. Para la flora silvestre no se evidenció alguna especie que no haya sido reportada en alguna categoría de riesgo por la NOM-059-SEMARNAT-2010.*

*Se evidenció que la vegetación del ecosistema de selva baja caducifolia corresponde a vegetación primaria, en buen estado de conservación.*

*Durante el recorrido de campo se observó que con la remoción de la vegetación se tendría tierras frágiles, las cuales serán protegidas mediante las correctas medidas de mitigación descritas en el estudio técnico justificativo.*

*Durante el recorrido no se evidenció la afectación de la vegetación por algún incendio forestal.*

- VIII. Que mediante oficio N° SGPARN/UARRN/3364/2016 de fecha 25 de noviembre de 2016, esta Delegación Federal, con fundamento en los artículos 2 fracción I, 3 fracción II, 7 fracción XV, 12 fracción XXIX, 16 fracción XX, 117, 118, 142, 143 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y 120, 121, 122, 123 y 124 de su Reglamento; en los Acuerdos por los que se establecen los niveles de equivalencia para la compensación ambiental por el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, los criterios técnicos y el método que deberá observarse para su determinación y en los costos de referencia para la reforestación o restauración y su mantenimiento, publicados en el Diario Oficial de la Federación el 28 de septiembre de 2005 y 31 de julio de 2014 respectivamente, notificó a Jorge Guillermo Franco Zesati en su carácter de Representante Legal de la Empresa Cementos Apasco, S.A. de C.V., que como parte del procedimiento para expedir la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, debería depositar ante el Fondo Forestal Mexicano, la cantidad de **\$3,168,109.96 (tres millones ciento sesenta y ocho mil ciento nueve pesos 96/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 172.52 hectáreas con vegetación de Selva baja caducifolia, preferentemente en el estado de Colima.
- IX. Que mediante ESCRITO de fecha 18 de enero de 2017, recibido en esta Delegación Federal el día 18 de enero de 2017, Jorge Guillermo Franco Zesati en su carácter de Representante Legal de la Empresa Cementos Apasco, S.A. de C.V., notificó haber realizado el depósito al Fondo Forestal Mexicano por la cantidad de **\$ 3,168,109.96 (tres millones ciento sesenta y ocho mil ciento nueve pesos 96/100 M.N.)** por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 172.52 hectáreas con vegetación de Selva baja caducifolia, preferentemente en el estado de Colima.

*[Handwritten signature and date 3/12]*



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

### CONSIDERANDO

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

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

*Artículo 15...*

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

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

Con vista en las constancias que obran en el expediente en que se actúa, se advierte que los requisitos previstos por el artículo 15 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, párrafo segundo y tercero fueron satisfechos mediante FORMATO FF-SEMARNAT-030 de fecha 19 de Julio de 2016, el cual fue signado por Jorge Guillermo Franco Zesati, en su carácter de Representante Legal de la Empresa Cementos Apasco, S.A. de C.V., dirigido al Delegado Federal de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en el cual solicita la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, por una superficie de 39.21 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **Ampliación Cantera Norte**, con pretendida ubicación en el municipio o los municipio(s) de Tecoman en el estado de Colima.

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

*Artículo 120. Para solicitar la autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, el*



*interesado deberá solicitarlo mediante el formato que expida la Secretaría, el cual contendrá lo siguiente:*

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

*II.- Lugar y fecha;*

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

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

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

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

Por lo que corresponde al requisito establecido en el citado artículo 120, párrafo segundo del RLGDFS, consistente en presentar el estudio técnico justificativo del proyecto en cuestión, éste fue satisfecho mediante el documento denominado estudio técnico justificativo que fue exhibido por el interesado adjunto a su solicitud de mérito, el cual se encuentra firmado por Jorge Guillermo Franco Zesati, en su carácter de Representante Legal de la Empresa Cementos Apasco, S.A. de C.V., así como por ING. SAÚL MORENO GÓMEZ en su carácter de responsable técnico de la elaboración del mismo, quien se encuentra inscrito en el Registro Forestal Nacional como prestador de servicios técnicos forestales en el Lib. COL T-UI Vol. 1 Núm. 4.

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

Copia cotejada de la escritura pública 9,286, con la que acredita la entrega a la empresa Cementos Apasco S.A. de C.V., del terreno materia de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, para uso de actividades industriales.

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



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

*I.- Usos que se pretendan dar al terreno;*

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Con vista en las constancias que obran en el expediente, se advierte que los requisitos previstos por el artículo 121 del RLGDFS, fueron satisfechos por el interesado en la información vertida en el estudio técnico justificativo entregado en esta Delegación Federal, mediante FORMATO FF-SEMARNAT-030 y la información faltante con ESCRITO, de fechas 19 de Julio de 2016 y 08 de Septiembre de 2016, respectivamente.



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

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

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

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

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

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

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

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

Respecto a la Flora silvestre

Considerando el área correspondiente a la microcuenca Madrid-La Salada con una superficie de 18,568 hectáreas y de acuerdo con la cartografía del INEGI, los tipos de vegetación y uso de suelo que se encuentran inmersos corresponden a selva baja caducifolia, selva mediana subcaducifolia, agricultura de riego, agricultura de temporal, cuerpos de agua y zonas sin cobertura (urbano).



La metodología a seguir para determinar la presencia de especies en el ecosistema de selva baja caducifolia de la microcuenca es como a continuación se describe:

Para caracterizar la biodiversidad la promovente, estimó los valores de la Riqueza (Diversidad de orden 0), los índices de Shannon y Simpson así como el valor exponencial de Shannon (Diversidad de orden 1) e inverso de Simpson (Diversidad de orden 2) conocidos como "Número efectivo de especies" de orden 1 y 2. Adicional se estimó el Valor de Importancia por especie para cada tipo de vegetación y estrato.

Estrato arbóreo

Para representar la biodiversidad de la vegetación en la microcuenca, se realizó el levantamiento de 29 sitios circulares de 500 m<sup>2</sup> cada uno, en donde se midió todo el arbolado mayor a 7 cm de diámetro. Para el caso de arbustos se levantaron círculos concéntricos de 1.56 m de radio y para el estrato herbáceo se levantaron círculos de 1 m<sup>2</sup>. Dichos puntos fueron distribuidos dentro de la microcuenca Madrid-La Salada, en áreas con vegetación de selva baja caducifolia.

Para el área sujeta a cambio de uso de suelo en terrenos forestales, se realizó el muestreo sistemático en la superficie de 39.21 hectáreas. Quedando seis transectos en donde se instaló un sitio de muestreo cada 100 metros dando un total de 45 sitios de muestreo de forma circular de 500 m<sup>2</sup>, se midieron todos los individuos con un diámetro mayor a 7 cm. Para el caso del estrato arbustivo se levantaron 5 círculos concéntricos de 1.56 m de radio y para el estrato herbáceo se levantaron 5 círculos de 1m<sup>2</sup>.

Para la estimación de los índices de diversidad se estimó la Riqueza (Diversidad de orden 0), los índices de Shannon y Simpson así como el exponencial de Shannon (Diversidad de orden 1) e inverso de Simpson (Diversidad de orden 2) conocidos como "Número efectivo de especies" de orden 1 y 2. Adicionalmente, se estimó el Valor de Importancia por especie para cada tipo de vegetación.

Con los datos obtenidos en el levantamiento florístico, se determinó la composición y estructura de las especies de flora que permitieron tener los elementos para el análisis y demostrar que no se compromete la biodiversidad con la remoción de la vegetación. Con base en la información obtenida en los puntos de muestreo para la unidad de análisis de la microcuenca Madrid-La Salada y el área sujeta a cambio de uso de suelo en terrenos forestales se determinaron los siguientes valores:

Estimador	Zona	
	CHF	Proyecto
Especies observadas	87	69
Shannon	3.8945	3.5163
Índice de Hill (No efectivo de especies Diversidad Orden 1)	49.13	33.66
Simpson	0.029	0.044
Inverso de Simpson (Diversidad orden 2)	34.12	22.73

Como se puede observar en el cuadro anterior, la riqueza observada en la microcuenca es de



87 especies, en tanto que en el sitio del proyecto se registró una riqueza de 69 especies. Para la estimación del índice de biodiversidad se obtuvo un registro de 3.8945 para el índice de Shannon en la microcuenca y para la zona de proyecto 3.5163. El índice de Simpson obtenido en la microcuenca fue de 0.029 y para el sitio del proyecto se determinó dicho índice de 0.044. La estimación en la microcuenca para la diversidad de orden 1 es 49.13 especies equivalente, en tanto la estimación de la diversidad de orden 2 es de 34.12 especies equivalente. Para el sitio del proyecto la estimación para la diversidad de orden 1 es 33.66 especies equivalente, en tanto la estimación de la diversidad de orden 2 es de 22.73 especies equivalente.

Analizando los resultados obtenido en la microcuenca para el estrato arbóreo indican una diversidad de moderada a alta, de acuerdo a las referencias para este tipo de vegetación, donde los valores oscilan para el índice de Shannon de menores a 2 en condiciones con alta perturbación a valores por arriba de 3 para condiciones bien conservadas. Para el índice de Simpson los valores indican una dominancia baja asociada a una mayor uniformidad en la abundancia de especies.

La riqueza de especies en el sitio del proyecto es de 69 especies, el índice de diversidad de Shannon de 3.5163 y de Simpson de 0.0440, la estimación para la diversidad de orden 1 es 33.66 "especies equivalente", en tanto la estimación de la diversidad de orden 2 es de 22.73 "especies equivalente". Los índices muestran una diversidad moderada que representa una condición de vegetación relativamente bien conservada.

Abundancia e importancia relativa del estrato arbóreo

Especie	Proyecto	CHF	Especie	Proyecto	CHF
<i>Acacia pennatula</i>	0.89%	0.37%	<i>Hyperbaena ilicifolia</i>	3.05%	0.47%
<i>Acacia macilentia</i>	0.47%	1.62%	<i>Ipomoea arborescens</i>	1.76%	5.48%
<i>Acacia macrocartha</i>		1.64%	<i>Jacaratia mexicana</i>		0.50%
<i>Acacia riparia</i>	2.98%	0.59%	<i>Jaquinia aulantaca</i>	3.32%	4.61%
<i>Aistonia longifolia</i>	0.87%	2.56%	<i>Karwinskia latifolia</i>	14.48%	7.21%
<i>Alvaradoa amorphoides</i>		1.53%	<i>Labellia laxiflora</i>	1.92%	0.37%
<i>Amphipterygium adstringens</i>	1.11%	0.40%	<i>Lasiocarpus ferrugineus</i>	5.81%	13.81%
<i>Amphipterygium glaucum</i>	0.95%	0.87%	<i>Leucaena leucocephala</i>	0.35%	0.37%
<i>Apollanesia paniculata</i>	15.27%	5.50%	<i>Lippia umbellata</i>		1.18%
<i>Arctostaphylos sp.</i>	0.27%	5.42%	<i>Lonchocarpus minor</i>	20.54%	18.64%
<i>Astronium graveolens</i>	1.91%	6.90%	<i>Lysiloma acapulcensis</i>	0.38%	1.88%
<i>Bauhinia coccinifera</i>	2.97%	5.40%	<i>Lysiloma divaricata</i>	13.39%	6.32%
<i>Bombax palmeri</i>		1.43%	<i>Lysiloma tergeminum</i>		3.68%
<i>Bumelia cartilaginea</i>	5.29%	2.30%	<i>Maclura tinctoria</i>	5.46%	4.70%
<i>Bursaria capillifera</i>	5.34%	5.61%	<i>Margaritaria nobilis</i>		0.97%
<i>Bursaria fagaroides</i>	1.64%	4.73%	<i>Miradoceltis monoica</i>	0.62%	0.94%
<i>Bursaria grandifolia</i>	6.50%	2.69%	<i>Mantonia tomentosa</i>	0.36%	0.40%
<i>Bursaria odorata</i>	0.43%	0.43%	<i>Muntingia calabura</i>	1.34%	1.80%
<i>Caesalpinia cacalaco</i>	7.94%	1.17%	<i>Myroxylum balsamum</i>	5.89%	3.97%
<i>Caesalpinia eriostachys</i>	28.51%	12.91%	<i>Myrsine guianensis</i>	4.87%	0.93%
<i>Caesalpinia platyloba</i>	7.40%	8.24%	<i>Phitecellobium dulce</i>	1.34%	0.37%
<i>Casahuate arguta</i>		1.91%	<i>Phitecellobium lanceolatum</i>	2.38%	0.40%
<i>Casahuate corymbosa</i>	3.71%	1.52%	<i>Pisonia aculata</i>	2.95%	0.38%
<i>Cedrela odorata</i>		0.37%	<i>Platymiscium lasiocarpum</i>	0.36%	1.57%
<i>Celastrus pentandra</i>	0.69%	2.34%	<i>Plumeria rubra</i>	1.08%	1.30%
<i>Chicocca alba</i>	1.65%	2.19%	<i>Pterocarpus orbiculatus</i>	2.02%	3.41%
<i>Coecoloba barbadensis</i>	4.95%	5.45%	<i>Randia aculeata</i>	1.51%	2.81%
<i>Cochlospermum vitifolium</i>	0.89%	9.26%	<i>Recchia mexicana</i>		6.06%
<i>Colubrina triflora</i>	7.94%	1.99%	<i>Senna atomaria</i>		0.40%
<i>Comocladia engeliana</i>	1.80%	2.40%	<i>Sideroxylon capiri</i>	0.28%	2.89%
<i>Corata alliadora</i>	1.59%	2.53%	<i>Sideroxylon cartilagineum</i>		1.42%
<i>Corata eleagnoides</i>	15.02%	12.42%	<i>Gleditsia sp</i>	1.78%	6.03%
<i>Croton lechleri</i>	23.07%	5.82%	<i>Celtis ps</i>	1.48%	0.42%
<i>Cynophalla verrucosa</i>	1.72%	1.17%	<i>Netandra sp</i>		0.42%
<i>Cyrtocarpa procera</i>	2.99%	7.53%	<i>Spondia purpurea</i>	0.82%	1.87%
<i>Dalbergia congestiflora</i>	0.50%	3.52%	<i>Stemmademia tomentosa</i>	1.42%	2.08%
<i>Ficus cotinifolia</i>	5.57%	7.97%	<i>Tabebuia chrysantha</i>	2.36%	6.46%
<i>Guaiacum saviolum</i>		2.20%	<i>Thouinia serrata</i>	4.96%	7.88%
<i>Gossypium aridum</i>		3.17%	<i>Tichonia tubaeformis</i>		2.91%
<i>Guazuma ulmifolia</i>		1.32%	<i>Trichilia americana</i>	0.54%	0.37%
<i>Gyrocarpus jatrophiifolius</i>	1.89%	1.79%	<i>Trichilia hirta</i>	1.22%	3.00%
<i>Heliconia donnell-smithii</i>	0.47%	0.38%	<i>Urena caracasana</i>		0.40%
<i>Heliconia terebinthaceae</i>	10.68%	13.00%	<i>Ziziphus mexicana</i>	10.38%	1.53%
<i>Heliconia terebinthaceae</i>		9.05%			

Analizando el cuadro anterior, no se observa una dominancia clara de alguna especie en particular en la microcuena. De acuerdo a los valores estimados, las especies con mayor valor de importancia relativa ( $> 0.05$ ) son: *Lonchocarpus minor*, *Lasiocarpus ferrugineus*, *Caesalpinia eriostachys*, *Cordia eleagnoides*, *Cochlospermum vitifolium*, *Heliocarpus therebintaceus*, *Lysiloma tergeminum*, *Caesalpinia platyloba*, *Ficus cotinifolia*, *Thouinia serrata*, *Cyrtocarpa procera*, *Karwinskia latofolia*, *Astronium graveolens*, *Tabebuia chrysantha*, *Lysiloma divaricata*, *Recchia mexicana*, *Croton lechleri*, *Bursera copallifera*, *Apoplanesia paniculata*, *Ipomoea arborescens*, *Coccoloba barbadensis*, *Arctostaphylos sp.*, *Baunia coccii*.

Las especies de menor valor de importancia relativa ( $< 0.009$ ) son: *Miradoceltis monoica*, *Myrsine guianensis*, *Amphipterygium glaucum*, *Acacia riparia*, *Jacaratia mexicana*, *Hyperbaena ilicifolia*, *Bursera odorata*, *Amphipterygium adstringens*, *Montanoa tomentosa*, *Urera caracasana*, *Senna atomaria*, *Phitecellobium lanceolato*, *Heliocarpus donnell-smithii*, *Pizonia aculata*, *Cedrela odorata*, *Labelia laxiflora*, *Acacia pennatula*, *Leucaena leucocephala*, *Phitecellobium dulce*, *Trichilia americana*.

Al realizar el análisis se observa que la riqueza de las especies además de ser mayor en la microcuena tiene menor dominancia de las especies más comunes lo que se refleja en una mayor diversidad. En el área de CUSTF se presentan algunas especies con un valor de importancia mayor al 25 % en tanto en la zona de la microcuena ninguna especie tiene una dominancia mayor al 19 %.

Todas las especies registradas en el sitio sujeto a cambio de uso de suelo se encuentran presentes en la microcuena por lo que la estructura y composición seguirá conservando a pesar de que solo se estableció un limitado número de sitios para que metodológicamente pueda compararse la diversidad entre ambas poblaciones, los datos estimados indican que las especies con menor representatividad en la microcuena tienen un patrón similar entre la vegetación en el área de CUSTF, por lo que no se considera que el sitio del proyecto se considere un nicho especial de especies de interés regional o especial al no tener un alto valor de importancia relativo en comparación con la microcuena hidrológico forestal.

Especies en la NOM-059-SEMARNAT- 2010

Nombre Científico	Nombre Común	Categoría	Distribución
<i>Dalbergia congestiflora</i>	Tampiziran	P	No endémica
<i>Tabebuia chrysantha</i>	Mapilla	A	No endémica
<i>Sideroxylon capiri</i>	Capire	A	No endémica
<i>Astronium graveolens</i>	Culebro	A	No endémica
<i>Platymiscium lasiocarpum</i>	Granadillo	P	No endémica

Dentro del sitio sujeto a cambio de uso de suelo se registraron cinco especies enlistadas en la norma oficial mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, las cuales son: *Astronium graveolens*, *Platymiscium lasiocarpum*, *Dalbergia congestiflora*, *Tabebuia chrysantha*, *Sideroxylon capiri*, estas especies presentan un valor de importancia bajo en la zona de interés para el proyecto ( $< 0.35$ ), mientras que para la microcuena su valor de importancia es ( $> 1.5$ ), de manera especial se consideran rescatar y reubicar o en su caso la reproducción a través de germoplasma atendiendo lo que señale la Ley General de Vida Silvestre.



## Estrato Arbustivo

Estimador	Zona	
	MHF	Proyecto
Especies observadas	39	36
Shannon	3	2.93
Índice de Hill (No efectivo de especies Diversidad Orden 1)	20.22	18.76
Simpson	0.046	0.079
Inverso de Simpson (Diversidad orden 2)	21.41	12.59

La riqueza de especies observada en la microcuenca es de 39 especies con un índice de diversidad Shannon de 3.0069 y de Simpson de 0.0467. La estimación para la diversidad de orden 1 es 20.2 "especies equivalente", en tanto la estimación de la diversidad de orden 2 es de 21.4 "especies equivalente".

La riqueza observada en el sitio del proyecto para el estrato arbustivo es de 36 especies con un índice de diversidad Shannon de 2.932 y de Simpson de 0.0794. La estimación para la diversidad de orden 1 es 18.76 "especies equivalente", en tanto la estimación de la diversidad de orden 2 es de 12.59 "especies equivalente".

De acuerdo a la información anterior, se observa que la riqueza de especies en la microcuenca es mayor donde se encontraron 39 especies. Comparado con el área sujeta a cambio de uso de suelo al registrar una riqueza de 36 especies. Los resultados de los principales índices de la biodiversidad para el estrato arbustivo indican que la biodiversidad es mayor para la microcuenca. Comparado con el área sujeta a cambio de uso de suelo que registró un índice menor tal como se observa en el cuadro anterior.

Especie	Proyecto	MHF	Especie	Proyecto	MHF
<i>Acalypha alopecuroides</i>	12.00%	5.00%	<i>Lisyloma divaricata</i>	1.00%	5.00%
<i>Anoda cridata</i>		6.00%	<i>Lobelia sp</i>	6.00%	5.00%
<i>Aristolochia taliscana</i>	1.00%	1.00%	<i>Lysiloma tergeminum</i>	8.00%	7.00%
<i>Bahinia latifolia</i>	11.00%	2.00%	<i>Mimosa sp</i>	2.00%	10.00%
<i>Byttneria aculeata</i>	4.00%	2.00%	<i>Montanoa andersonii</i>	3.00%	5.00%
<i>Calliandra sp</i>	9.00%	10.00%	<i>Periptera stenotrica</i>	3.00%	1.00%
<i>Casearia corimbosa</i>	9.00%	10.00%	<i>Piper dilatatifolium</i>	7.00%	3.00%
<i>Combretum farinosum</i>	3.00%	1.00%	<i>Pisonia auculenta</i>	8.00%	16.00%
<i>Crotalaria sp</i>	2.00%	1.00%	<i>Pithecoctenium crucigerum</i>	4.00%	3.00%
<i>Croton draco</i>	33.00%	33.00%	<i>Pseudelephantopus spicatus</i>	2.00%	6.00%
<i>Desmodium sp</i>	4.00%	2.00%	<i>Randia armata</i>	2.00%	6.00%
<i>Discoriste rubiginosa</i>		12.00%	<i>Rhandia sp</i>	4.00%	4.00%
<i>Eupatorium sp</i>	2.00%	12.00%	<i>Robinsonella sp</i>	1.00%	8.00%
<i>Euphorbia heterophylla</i>	4.00%	3.00%	<i>Senna fruticosa</i>	3.00%	8.00%
<i>Hiperbaena ilicifolia</i>	8.00%	4.00%	<i>Solanum sp</i>	1.00%	1.00%
<i>Ipomea brectata</i>	19.00%	15.00%	<i>Toumefortia sp</i>	3.00%	2.00%
<i>Jacquinia macrocarpa</i>	13.00%	5.00%	<i>Verbesina crocata</i>	19.00%	19.00%
<i>Lanta camara</i>	29.00%	11.00%	<i>Viguiera sp</i>	16.00%	27.00%
<i>Lasiacis divaricata</i>	44.00%	23.00%	<i>Vitis tilifolia</i>		1.00%
<i>Lasianthaeca macrocephala</i>	1.00%	6.00%			



Las especies de mayor importancia ecológica en la microcuenca en base a los resultados obtenidos, corresponden a: *Croton draco*, *Viguiera sp*, *Lasiacis divaricata*, *Verbesina crocata*, *Pisonia auculenta*, *Ipomea brechteata*, *Discoriste rubiginosa*, *Eupatorium sp*, *Lanta camara*, *Calliandra sp*, *Casearia corimbosa*, *Mimosa sp.*, con valores de importancia relativa mayor al 10 %.

En el área de CUSTF las especies con mayor valor de importancia relativa (mayor a 10 %) son; *Lasiacis divaricata*, *Croton draco*, *Lanta camara*, *Verbesina crocata*, *Ipomea brechteata*, *Viguiera sp*, *Jacquinia macrocarpa*, *Acalypha alopecuroides*, *Bahuinia latifolia*.

Analizando lo anterior, al comparar el valor de importancia de las especies que se encontraron en el área propuesta para el proyecto y la microcuenca. Los valores reflejan una diversidad media con una menor dominancia de especies de acuerdo al índice de Simpson en el sistema ambiental de la microcuenca que si bien presentan una mayor diversidad siguen el mismo patrón si comparamos la microcuenca con el área de CUSTF, lo que permite afirmar que existe similitud en cuanto a la diversidad de las especies para el estrato arbustivo en la microcuenca que en el área de CUSTF. Todas las especies observadas en el área de CUSTF están bien representadas en la microcuenca por lo que las especies localizadas no son únicas y exclusivas considerando la temporalidad para este estrato respectivo.

Para este estrato arbustivo no se observaron especies en las incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

**Estrato Herbáceo.**

Estimador	Zona	
	MHF	Proyecto
<i>Especies observadas</i>	45	32
Shannon	3.1355	2.9641
Índice de Hill (No efectivo de especies Diversidad Orden 1)	23.0006	19.38
Simpson	0.07	0.0802
Inverso de Simpson (Diversidad orden 2)	14.2848	12.47

La riqueza observada para el estrato herbáceo en la microcuenca es de 45 especies con un índice de diversidad Shannon de 3.1355 y de Simpson de 0.0700. La estimación de número equivalente de especies es de orden 1 es 23.0006 "especies equivalente", en tanto la estimación de la diversidad de orden 2 es de 14.2848 "especies equivalente".

La riqueza observada en el área sujeta a cambio de uso de suelo es de 32 especies con un índice de diversidad Shannon de 2.9641 y de Simpson de 0.0802. La estimación de número equivalente de especies es de orden 1 es 19.38 "especies equivalente", en tanto la estimación de la diversidad de orden 2 es de 12.47 "especies equivalente".

Los resultados indican que de acuerdo al índice de Shannon y de Simpson, se comportan de manera similar lo que permite afirmar que las especies se encuentran distribuidas de forma proporcional al presentar una diversidad media con mayor dominancia de especies en la microcuenca.

**Valor de importancia relativa.**

Las especies con mayor valor de importancia relativa en la microcuenca ( $> 0.05$ ) son: *Dyschoriste rubiginosa*, *Briquelia diffusa*, *Commelina coelestis*, *Ayenia* sp, *Carlowrightia arizonica*, *Laciasis rusifolia*, *Tetramerium nervosum*, *Eupatorium pubescens*, *Cracca mollis*, *Urochloa maxima*, *Phaseolus lunatus*, *Cascabelea obata*, *Sida rhombifolia*, *Centaurea pseudophrygia*. Las especies con menor valor de importancia relativa ( $< 0.03$ ) son: *Malvastrum coromendelianum*, *Petiveria alliacea*, *Hyptis suaveolens*, *Crotolaria inca*, *Cleome viscosa*, *Heliotropium* sp, *Lippia umbelata*, *Sida acuta*, *Adiantum* sp., *Montano andersonii*, *Plumbago scandens*, *Simsia lagascaeformis*, *Solanum* sp., *Cissampelos pareira*, *Lantana camara*, *Rhynchosia precatoria*, *Simpisia logersiformis*, *Triumfetta semitriloba*, *Zinnia americana*, *Acalypha alopecuroides*, *Sesbania exaltata*.

Las especies con mayor valor de importancia relativa en el área sujeta a cambio de uso de suelo ( $> 0.05$ ) son: *Dyschoriste rubiginosa*, *Briquelia diffusa*, *Urochloa maxima*, *Ayenia* sp, *Laciasis rusifolia*, *Barleria oenotheroide*, *Abutilon abutiloides*, *Hyptis suaveolens*, *Eupatorium pubescens*, *Panicum maximum*, *Commelina coelestis*, *Tetramerium nervosum*, *Rhynchosia precatoria*, *Cracca mollis*, *Carlowrightia arizonica*, *Eupatorium odoratum*, *Acalypha alopecuroides*.

Las especies con menor valor de importancia relativa ( $< 0.03$ ) son: *Simsia lagascaeformis*, *Elittraria embricata*, *Sida rhombifolia*, *Plumbago scandens*, *Stevia* sp, *Montano andersonii*, *Phaseolus lunatus*.

Riqueza de las especies e Índice de Shannon, registrados en la microcuenca hidrológica forestal y el área del proyecto.

Estrato	Estimador	Zona	
		MHF	Proyecto
Arbóreo	Especies observadas (Riqueza)	87	69
	Shannon	3.8945	3.5163
Arbustivo	Especies observadas (Riqueza)	39	36
	Shannon	3	2.93
Herbáceo	Especies observadas (Riqueza)	45	32
	Shannon	3.1355	2.9641

En el cuadro anterior, indica que en los tres estratos que componen el ecosistema forestal de la microcuenca se determina que existe mayor riqueza de especies en la microcuenca que el predio sujeto a cambio de uso de suelo en terrenos forestales, además los índices de diversidad en la microcuenca son mayores que el sitio del proyecto, lo cual indica que la unidad de análisis en la microcuenca Madrid-La Salada es más diversa que el área del proyecto.

El ecosistema por afectar en la microcuenca, el estrato arbóreo presenta alta diversidad florística con un valor de 3.8945 que es mayor comparado con el obtenido en el área de CUSTF que es de 3.5163. Asimismo, en la microcuenca presenta menor dominancia de las especies más comunes lo que se refleja en una mayor diversidad. En el área de CUSTF se presentan algunas especies con un valor de importancia mayor al 25 % en tanto en la zona de la microcuenca ninguna especie tiene una dominancia mayor al 19 %.

Al observar los valores estimados de los índices de diversidad tanto en la microcuenca como en





el sitio de CUSTF, indican que tienen un patrón similar. Por lo anterior, los índices de diversidad para el estrato arbóreo permiten afirmar que en el ecosistema por afectar en la cuenca es más diverso que en el área de CUSTF.

En el estrato arbustivo, el ecosistema en la microcuenca presenta mayor índice de diversidad (3.0000) que el comparado con el obtenido en el área de CUSTF que fue de 2.9300, la riqueza de especies fue de 39 especies en la microcuenca y 36 en el área de CUSTF.

En cuanto al estrato herbáceo la microcuenca presenta mayor riqueza de especies con 45, en comparación con el predio, el cual fue de 32 especies. El ecosistema de la microcuenca presenta mayor índice de diversidad de 3.1355 que es mayor al obtenido en el área del proyecto que es de 2.9641.

Por lo anterior, los índices de diversidad obtenidos en los tres estratos, permiten afirmar que el ecosistema por afectar en la microcuenca Madrid-La Salada es más diverso que en el área de cambio de uso de suelo en terrenos forestales.

En base a los resultados de las especies de flora, se concluye que éstas no se comprometen con el cambio de uso de suelo, sin embargo, el promovente señala en el estudio técnico justificativo que para mitigar el daño que se ocasiona al ecosistema, propone como medidas de mitigación, la ejecución de un programa de rescate y reubicación de las especies de vegetación que serán afectadas y un programa de rehabilitación ambiental que consiste en acciones de revegetación y reforestación de las áreas afectadas por el CUSTF.

Entre las medidas de mitigación propuestas por el promovente se mencionan las siguientes:

Para las especies incluidas en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, registradas en el sitio del proyecto las cuales corresponden a:

<i>Nombre Científico</i>	<i>Nombre Común</i>	<i>Categoría</i>	<i>Distribución</i>
<i>Dalbergia congestiflora</i>	Tampiziran	P	No endémica
<i>Tabebuia chrysantha</i>	Mapilla	A	No endémica
<i>Sideroxylon capiri</i>	Capire	A	No endémica
<i>Astronium graveolens</i>	Culebro	A	No endémica
<i>Platymiscium lasiocarpum</i>	Granadillo	P	No endémica

Se empleará un programa de rescate, propagación mediante semilla y material vegetativo de las especies señaladas en el cuadro anterior, garantizando en todo momento su reubicación, readaptación y sobrevivencia con el debido seguimiento y observación lo que señale la Ley General de Vida Silvestre.

El programa de rescate y reubicación de flora silvestre contempla rescatar el 10% del total de las especies encontradas de 18 especies seleccionadas para el estrato arbóreo siendo las siguientes especies:



VEGETACION Banco de material	Densidad (No arbustos)	Índice de Valor de Importancia	Tipo de Reproducción		Suma Total
			Semilla	Rescate Vegetativo	
<i>Lasiacis divaricata</i>	7996	0.4422	120	120	240
<i>Lantana camara</i>	4709	0.2871	41	100	141
<i>Verbesina crocata</i>	2581	0.1946	39	39	77
<i>Ipomea bracteata</i>	2843	0.1928	43	43	85
<i>Jacquinia macrocarpa</i>	2302	0.1344	35	34	69
<i>Bahinia latifolia</i>	1613	0.1101	24	24	48
<i>Calliandra sp</i>	1369	0.0889	0	41	41
<i>Casearia corimbosa</i>	1003	0.086	0	30	30
<i>Pisonia auculenta</i>	1003	0.0792	0	30	30
<i>Lysiloma tergerinum</i>	1003	0.0758	0	30	30
<i>Piper dilatatifolium</i>	1003	0.0656	0	30	30
<i>Pithecoctenium crucigerum</i>	523	0.044	0	16	16
<i>Senna fruticosa</i>	349	0.0293	0	10	10
<i>Robinsonella sp</i>	44	0.0054	0	40	40
<b>Total General</b>	<b>44,357.84</b>		<b>302</b>	<b>587</b>	<b>889</b>

Para el estrato arbustivo se seleccionaron 14 especies para ser rescatadas, de estas se pretende rescatar el 3% del total de encontrado de cada una de las especies propuestas siendo las siguientes:

VEGETACION Banco de material	Densidad (No arbustos)	Índice de Valor de Importancia	Tipo de Reproducción		Suma Total
			Semilla	Rescate Vegetativo	
<i>Lasiacis divaricata</i>	7996	0.4422	120	120	240
<i>Lantana camara</i>	4709	0.2871	41	100	141
<i>Verbesina crocata</i>	2581	0.1946	39	39	77
<i>Ipomea bracteata</i>	2843	0.1928	43	43	85
<i>Jacquinia macrocarpa</i>	2302	0.1344	35	34	69
<i>Bahinia latifolia</i>	1613	0.1101	24	24	48
<i>Calliandra sp</i>	1369	0.0889	0	41	41
<i>Casearia corimbosa</i>	1003	0.086	0	30	30
<i>Pisonia auculenta</i>	1003	0.0792	0	30	30
<i>Lysiloma tergerinum</i>	1003	0.0758	0	30	30
<i>Piper dilatatifolium</i>	1003	0.0656	0	30	30
<i>Pithecoctenium crucigerum</i>	523	0.044	0	16	16
<i>Senna fruticosa</i>	349	0.0293	0	10	10
<i>Robinsonella sp</i>	44	0.0054	0	40	40
<b>Total General</b>	<b>44,357.84</b>		<b>302</b>	<b>587</b>	<b>889</b>

Además, se llevará a cabo la rehabilitación ambiental del terreno sujeto a cambio de uso de suelo de 39.21 hectáreas, de manera paulatina (4 etapas) con la implementación de prácticas de manejo para recuperar un ecosistema de selva baja caducifolia considerando un enfoque de manejo adaptativo.

Los trabajos de reforestación se basarán en la siembra de plantas nativas producidas en el vivero forestal así como en la siembra directa, con una densidad de plantación como mínimo de 3,000 plantas/ha con las siguientes especies.



Especie	Especie
<i>Acacia pennatula</i>	<i>Heliocarpus donnell-smithii</i>
<i>Acacia macilenta</i>	<i>Ipomoea arborescens</i>
<i>Acacia riparia</i>	<i>Jaquinia auriantaca</i>
<i>Amphipterygium adstringens</i>	<i>Karwinskia latifolia</i>
<i>Amphipterygium glaucum</i>	<i>Lasiocarpus ferrugineus</i>
<i>Apoplonesia paniculata</i>	<i>Leucaena leucocephala</i>
<i>Baunia cokkii</i>	<i>Lonchocarpus minor</i>
<i>Bursera copallifera</i>	<i>Lysiloma acapulcensis</i>
<i>Bursera fagaroides</i>	<i>Lysiloma divaricata</i>
<i>Bursera grandifolia</i>	<i>Lysiloma terginum</i>
<i>Bursera odorata</i>	<i>Muntingia calabura</i>
<i>Caesalpinia cacalaco</i>	<i>Myroxylum balsamun</i>
<i>Caesalpinia eriostachys</i>	<i>Myrsine guianensis</i>
<i>Caesalpinia platyloba</i>	<i>Phitecellobium dulce</i>
<i>Chicocca alba</i>	<i>Platymiscium lasiocarpum</i>
<i>Cochlospermum vitifolium</i>	<i>Plumeria rubra</i>
<i>Comocladia engleriana</i>	<i>Pterocarpus arbiculatus</i>
<i>Cardia alliodora</i>	<i>Randia aculeata</i>
<i>Cynophalla verrucosa</i>	<i>Spondia purpurea</i>
<i>Dalbergia congestiflora</i>	<i>Stemmademia tomentosa</i>
<i>Ficus cotinifolia</i>	<i>Thouinia serrata</i>
<i>Gliricidia sepium</i>	
<i>Gyrocarpus jatrophiifolius</i>	<i>Ziziphus mexicana</i>

Reforzamiento con siembra directa

Se colectará semilla de las especies de leguminosas siendo las siguientes: *Tapadera Lysiloma terginum*, *Cacanahuance Gliricidia sepium*, *Coral Caesalpinia platyloba*; distribuidas en la región y se sembrarán al voleo a una razón de 40 kg /ha.

Entre otras medidas de prevención y mitigación que se llevarán a cabo, las cuales se señala el Estudio Técnico Justificativo son:

Capacitación previa a los contratistas y sus trabajadores, en materia de conocimiento y manejo ambiental de fauna y flora silvestre.

Prohibir la captura o caza de fauna silvestre.

Realizar la explotación en horario diurno.

Prohibir la presencia de animales domésticos (perros y gatos) en la zona de cantera.

Colocar en los frentes de trabajo, depósitos de residuos sólidos y peligrosos en tambos con capacidad de 50 litros, colocándolos en áreas estratégicas del sitio, con la finalidad de no



contaminar el agua de lluvia con los mismos.

Mantenimiento periódico de la maquinaria y vehículos, con la finalidad de no contaminar el suelo y el agua con hidrocarburos.

Colocación de 5 contenedores de plástico con capacidad de 50 litros, en las áreas de cantera.

El mantenimiento y/o reparación de maquinaria y equipo se realizará con una empresa contratista.

**En cuanto a la fauna silvestre**

La estimación de la fauna presente en la microcuenca se realizó en 48 sitios de muestreo utilizando distintos métodos de muestreo definidos para cada clase de vertebrados y muestreo directo para la identificación de mamíferos grandes y medianos. A nivel de predio se establecieron 24 sitios de muestreo utilizando métodos directo e indirecto para la identificación de especies. Con este fin se trazaron transectos para recabar datos faunísticos del área de cambio de uso de suelo y en la microcuenca.

Para demostrar la no afectación a la diversidad de fauna se presenta datos para cada grupo (aves, reptiles, mamíferos y anfibios). Para el grupo de las aves se trazó transectos de 300 metros de largo utilizando la técnica de identificación directa y redes de niebla. Para los anfibios se utilizó el método de búsqueda y captura directa. Para los mamíferos se utilizó método directo e indirecto y para la identificación de reptiles se implementó recorridos aleatorios.

**Índice de diversidad de Shannon**

Se calculó el índice de diversidad de Shannon para cada grupo de vertebrados, este índice varía entre 0.5 y 5, en donde valores menores a 2 se aplican para sitios con baja diversidad, valores entre 2 y 3 en sitios normales y arriba de 3 a sitios con diversidad alta.

Microcuenca	Anfibios		Aves		Mamíferos		Reptiles	
	Especies	Índice de Shannon-Wiener	Especies	Índice de Shannon-Wiener	Especies	Índice de Shannon-Wiener	Especies	Índice de Shannon-Wiener
	8	1.963	106	4.33	20	2.649		3.169
CUSTF	2	0.63651	57	3.6605	10	2.1645	10	2.2371

Analizando el cuadro anterior en donde señala los valores obtenidos para la microcuenca, al presentar indicadores normales de índice de diversidad, el sistema ambiental estudiado presenta un índice de diversidad de Shannon promedio de 3.16 entre los distintos grupos faunísticos (anfibios, aves, mamíferos y reptiles), esto indica que en la microcuenca presenta buen estado de conservación, sin llegar a ser excepcional o con valores delicados que merezcan especial atención.

Por lo que respecta a los valores en el sitio del proyecto, el índice de diversidad de Shannon varía entre 0.5 y 5, en donde valores menores a 2 se aplican para sitios con baja diversidad, valores entre 2 y 3 en sitios normales y arriba de 3 a sitios con diversidad alta.



Se observa que el grupo más abundante en el ecosistema de la microcuenca es el de las Aves con 106 especies registradas, en las que las especies más abundantes fueron el Zopilote común (*Coragyps atratus*), el Zanate mayor (*Quiscalus mexicanus*), el Garrapatero pijuy (*Crotophaga sulcirostris*) y la Paloma común (*Columba livia*), algunas de estas especies son muy comunes en toda la región y especies como la Paloma común y el Zanate mayor se asocia a sitios cercanos a poblaciones, en este caso en la microcuenca se ubica el pueblo de Tecolapa, Caleras, Madrid entre otros. Para los mamíferos se observa una riqueza de 20 especies siendo las más abundantes el Tezmo (*Notocitellus annulatus*), el Tlacuache (*Dideplhis virginiana*) y el Vampiro (*Desmodus rotundus*). Para el grupo de los Reptiles se registró 42 especies, las especies con mayor abundancia son el Roño de paño (*Norops nebulosus*) el Roño de árbol (*Sceloporus melanorhinus*) y la Iguana negra (*Ctenosaura pectinata*) y finalmente el grupo de los anfibios con menos especies (8), las especies más abundantes fueron el Sapo (*Rhinella marina*) y la Rana de árbol (*Smilisca baudinii*).

De las especies identificadas 35 son consideradas endémicas de México. Los reptiles presentan la mayoría de endemismos con 23 especies lo que representa el 48% del total de especies identificadas, seguido por las aves con 18 especies endémicas lo que corresponde al 38% del total identificado, los anfibios con 6 especies endémicas y finalmente los mamíferos con 1 especie endémica.

Para el área sujeta a cambio de uso de suelo presenta valores normales a bajos de índice de diversidad, con un índice promedio de 2.17 entre los distintos grupos.

El grupo más abundante en el sitio del proyecto es el de las aves con 57 en las que la especie más abundante fue el Zopilote común (*Coragyps atratus*), el Zanate mayor (*Quiscalus mexicanus*), el Gorrión común (*Passer domesticus*) y la Chachalaca (*Ortalis poliocephala*). Para el grupo de los Mamíferos (10) las especie con mayor abundancia fue el Tezmo (*Notocitellus annulatus*) y el Tlacuache (*Dideplhis virginiana*). El grupo de los Reptiles presentó un registro de 10 especies de los cuales el roño de árbol (*Sceloporus melanorhinus*) y el roño espinoso (*Sceloporus horridus*) presentaron mayor abundancia y para el grupo de los Anfibios solo se identificaron dos especies siendo la rana de árbol (*Smilisca baudinii*) la más abundante con tan solo 2 observaciones.

De las especies identificadas 22 son consideradas endémicas de México algunos solo para el occidente de México. Las aves presentan la mayoría de endemismos en el sitio con 10 especies, aunque esto representa el 45% del total de las especies identificadas, solo es el 18% de las aves en el sitio, por el contrario los reptiles cuentan con 10 especies representando el 41% del total de especies identificadas, sin embargo el 90% de los reptiles son considerados endémicos. De los anfibios se identificaron 2 especies las cuales se consideran endémicas de México y solo 1 mamífero es considerado como endémico.

Por otra parte en el sitio del proyecto se registraron dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010, el grupo de los reptiles 3 especies, para el grupo de las aves solo una especie que se encuentra bajo protección especial y de los anfibios y mamíferos no hubo registro.

CLASE	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	ENDEMISMO	NOM-059	UICN	ABUNDANCIA
AVES	PSITTACIDAE	<i>Eupastula canicularis</i>	Cotonra estalera	No endémica	Fr	LC	3
REPTILES	TEIIDAE	<i>Aspidoscels communis</i>	Cuije de cola roja	Endémica	Fr	LC	7
REPTILES	TEIIDAE	<i>Aspidoscels lineatissima</i>	Cuije de cola azul	Endémica	Fr	LC	4
REPTILES	IGUANIDAE	<i>Ctenosaura pectinata</i>	Iguana negra	Endémica	A	NE	3

*[Handwritten signatures and initials]*



Lo anterior, indica que en el ecosistema de la microcuenca Madrid-La Salada, existe mayores índices de diversidad faunística con respecto a la zona de cambio de uso de suelo en terrenos forestales para cada grupo faunístico determinados (anfibios, reptiles, aves y mamíferos), lo cual se debe principalmente a que existe un mayor número tanto de especies como de individuos.

Con base a los resultados respecto a las especies de fauna silvestre se concluye que estas no se comprometen con el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, ya que las especies encontradas en el área sujeta a CUSTF se distribuyen en la microcuenca Madrid-La Salada. Sin embargo, en el estudio técnico justificativo se proponen medidas de mitigación con la finalidad de no poner en riesgo su permanencia en el ecosistema, al respecto se proponen las siguientes medidas de mitigación:

Llevar a cabo un programa de Ahuyentamiento y rescate, en caso de ser necesario, reubicación de ejemplares faunísticos de lento desplazamiento, así como nidos.

Establecimiento de 7 letreros alusivos a su protección.

Platica de concientización al personal de la empresa.

Llevar a cabo un programa de incendios forestales,

Prohibir la colecta, caza, captura, consumo y comercialización de flora y fauna y la remoción de la vegetación se realizará de manera paulatina, en beneficio de la fauna silvestre, permitiendo el desplazamiento de la fauna de lenta movilidad.

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

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

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

Dentro de microcuenca Madrid-La Salada se presentan diferentes tipos de suelos en base a la clasificación del INEGI, los tipos de suelos son Feozem (29.4 %), Vertisol (14.7 %), Regosol (14.3 %) y Fluvisol (14.0 %). Estos suelos se encuentran en general en la parte baja de la microcuenca en los terrenos relativamente de pendiente menor a 5 %. La zona de lomeríos presenta suelos tipo Feozem, y suelos delgados (litosol y rendzina). El suelo que presenta el área del proyecto corresponde a Litosol (suelo menor a 10 cm de espesor).

Tipo de suelo	Superficie (ha)	%
Cambisol	154	0.80%
Feozem	5,449	29.40%
Fluvisol	2,596	14.00%
Litosol	2,106	11.40%
Luvisol	669	3.60%
Regosol	2,656	14.30%
Rendzina	471	2.50%
Vertisol	2,728	14.70%
Xerosol	1,730	9.30%
Total	18,568	100.00%



Para estimar la cantidad de suelo que actualmente se pierde en el área sujeta a cambio de uso del suelo, se utilizó la metodología de la Ecuación Universal de Pérdida de Suelo (EUPS), que es el modelo empírico adoptado para estimar la erosión potencial y actual y que se utiliza como un instrumento de planeación para establecer las prácticas y obras de conservación de suelos para que hagan que la erosión actual sea menor que la tasa máxima permisible de erosión.

Para dar cumplimiento al criterio de excepción referente a no provocar la erosión de los suelos, fue necesario determinar la cantidad de suelo que actualmente se pierde en el área de CUSTF, por efecto de la lluvia, posterior a ello fue indispensable determinar la cantidad de suelo que se perdería al realizar la remoción de la vegetación por la ejecución del proyecto, la diferencia de suelo entre estos dos escenarios fue la cantidad de suelo comprometido y por lo tanto la cantidad de suelo que se garantiza a través de las medidas de prevención y mitigación.

**Estimación de la erosión actual**

De acuerdo a las estimaciones realizadas con el empleo de la ecuación universal de pérdida de suelo y de acuerdo al dato meteorológico más cercano al área del proyecto que se registró, la cual se denomina Estación-Tecomán, indica que la precipitación media anual es de 790.70 mm. Aplicando los parámetros y la metodología que implica la aplicación de la ecuación, se obtuvo la estimación en el área sujeta a cambio de uso de suelo en una superficie de 39.21 hectáreas. La erosión estimada en el escenario actual (Sin proyecto), es de 14.67 ton/ha/año, y una erosión total anual en la superficie del proyecto de 575.16 ton/año en las 39.21 hectáreas.

Parámetros		
Precipitación	P	790.7 mm
Pendiente	S	30.68 %
Longitud de pendiente e	λ	150 mm
Erosividad de la lluvia	R	5,727.35 Mj/ha mm/hr
Erodabilidad del suelo	K	0.013 ton.ha.hr/ (MJ.mm.ha)
Factor Longitud y pendiente	LS	19.7 Adimensional
Factor vegetación	C	0.01 Adimensional
Factor Practicas Conservación	P	1 Adimensional
<b>Erosión</b>	<b>E</b>	<b>14.67 t/ha año</b>
Superficie de Proyecto		39.21
<b>Erosión total</b>	<b>Et</b>	<b>575.16 t/año</b>

**Escenario con proyecto SIN medidas de mitigación**



Con la implementación del proyecto y sin medidas de mitigación se espera un aumento en la tasa de erosión, al estimarse en 146.67 t/ha año para un total de 5,751.57 t/ha año.

Parámetros		
Precipitación	P	790.7 mm
Pendiente	S	30.68 %
Longitud de pendiente	λ	150 mm
Erosividad de la lluvia	R	5,727.35 Mj/ha mm/hr
Erodabilidad del suelo	K	0.013 ton.ha.hr/ (MJ.mm.ha)
Factor Longitud y pendiente	LS	19.7 Adimensional
Factor vegetación	C	0.1 Adimensional
Factor Practicas Conservación	P	1 Adimensional
<b>Erosión</b>	<b>E</b>	<b>146.69 t/ha año</b>
<b>Superficie de Proyecto</b>		<b>39.21</b>
<b>Erosión Total</b>	<b>Et</b>	<b>5,751.57 t/a año</b>

Con la ejecución del cambio de uso de suelo en terrenos forestales (desmante o remoción de la capa arbórea) se cuantifica el aumento de la erosión por esta actividad, ya que se removerá vegetación en una superficie de 39.21 hectáreas en un ecosistema de selva baja caducifolia, en donde actualmente se pierden 146.69 ton/ha/año, lo cual representa una erosión potencial de 5,751.57 ton/ha/año, para las 39.21 hectáreas por afectar por el desarrollo del proyecto.

Considerando que con la ejecución del cambio de uso de suelo en terrenos forestales la erosión total es de 5,751.57 ton/año, el cual significa el volumen que se tendrá que compensar por el área sujeta a cambio de uso de suelo en terrenos forestales (39.21 ha).

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, esto con la finalidad de no comprometer la conservación de los suelos. Sin embargo, el empleo de las medidas de mitigación propuestas por el promovente en el estudio técnico justificativo considera la disminución de los volúmenes de pérdida de suelo.

**Escenario con proyecto CON medidas de mitigación**

Con el propósito de disminuir el incremento potencial de pérdida de suelo ocasionado por la ejecución del CUSTF en una superficie de 39.21 hectáreas en donde se tiene una pérdida de suelo anualmente de 575.16 ton/año, volumen que se deberá mitigar y minimizar al 100% con la implementación de las obras de conservación de suelos propuestas para este proyecto.



Parámetros		ACTUAL (1)	CUS (2)	CUS MEDIDAS MITIGACION (3)
Precipitación (mm)	P	790.7	790.7	790.7
Pendiente (%)	S	30.68	30.68	20
Longitud de pendiente (m)	λ	150	150	150
Erosividad de la lluvia	R	5,727.35	5,727.35	5,727.35
Erodabilidad del suelo	K	0.01	0.01	0.02
Factor Longitud y pendiente	LS	19.7	19.7	9.29
Factor vegetación	C	0.01	0.1	0.015
Factor Prácticas Conservación	P	1	1	1
<b>Erosión (Ton/ha/año)</b>	<b>E</b>	<b>14.67</b>	<b>146.69</b>	<b>15.97</b>
Superficie de Proyecto (ha)		39.21	39.21	39.21
<b>Erosión total (Ton/año)</b>	<b>Et</b>	<b>575.16</b>	<b>5,751.57</b>	<b>626.1</b>
<b>Balance (3-1) (Ton/año)</b>				<b>50.94</b>

Por lo anterior, se estima que cuando el terreno sea desmontado, habrá un incremento en el riesgo de erosión de 575.16 ton/año, considerando esta erosión potencial se pretende aplicar una serie de medidas de mitigación mediante la aplicación de un Plan de Rehabilitación Ambiental que se efectuará en cuatro etapas, tal y como se describen en la siguiente tabla:

Año	Rehabilitación/ha
4 a 5	6.67
6 a 10	4.32
11 a 15	9.06
16 a 25	19.16
<b>Total</b>	<b>39.21</b>

La promovente señala que con la aplicación del Plan de Rehabilitación Ambiental en donde se contempla el rescate de suelo orgánico para su uso posterior en la restauración del sitio con actividades de reforestación con una densidad de 3,000 plantas por año y adicionalmente la construcción de obras de conservación de suelo y agua a través de 91 fosas desarenadoras con medidas de 18m x 7m x 1m (126 m<sup>3</sup>) al final de cada nivel o berma despejada para su rehabilitación final con capacidad de 100,000 m<sup>3</sup>, más los 9 pozos de sedimentación con dimensiones de 2 metros de ancho, 5 metros de longitud y una profundidad de 3 metros, a una distancia entre pozos dentro de banco de 40 metros.

El empleo de las medidas de mitigación propuestas considera la disminución del volumen de pérdida de suelo, por lo que se reduciría la erosión en dicha superficie. Cuando se lleve a cabo el desmonte y el despalme del área sujeta a cambio de uso de suelo en terrenos forestales se dejará el suelo desnudo, por lo que la susceptibilidad crece exponencialmente, es por este motivo que las medidas se deberán aplicar a la brevedad posible, sin embargo, una vez que se

*[Handwritten signature and initials]*



lleve a cabo la aplicación de medidas de mitigación contempladas en el estudio técnico justificativo para evitar la erosión de los suelos ésta se estabilizará reduciendo incluso los niveles actuales.

Considerando la rehabilitación en 5 años, este saldo positivo se incrementa debido al crecimiento de los árboles de la reforestación y al incremento de la cobertura. Los resultados comparativos por año se muestran en la tabla siguiente:

Año	Superficie (ha)			Erosión (Ton)			Total
	Natural	Abierta (CUST)	Rehabilitación	Área Con Veg. Natural	Área Cus. (Abierta)	Área Rehabilitación	
0	39.21	-	-	575.21	-	-	575.21
1	28.14	11.07	-	412.81	1,623.86	-	2,036.67
2	17.29	21.92	-	253.64	3,215.44	-	3,469.09
3	8.61	30.6	-	126.31	4,488.71	-	4,615.02
4 a 5	5.97	26.57	6.67	87.58	3,897.55	106.52	4,091.65
6 a 10	2.73	25.49	10.99	40.05	3,739.13	175.51	3,954.69
11 a 15	-	19.16	20.05	-	2,810.58	320.2	3,130.78
16 a 20	-	-	39.21	-	-	626.18	626.18

De acuerdo al análisis, en el año 0 se tiene una erosión total de 575.21 Ton/año en las 39.21 ha del proyecto (sin proyecto). A medida que se avanza en el proceso de cambio de uso del suelo se tiene un aumento en la erosión en el año 3 con 4,615.02 Ton/año.

A partir el periodo del año 4 a 5 la cobertura de la vegetación se irá incrementando en la superficie rehabilitada, por lo que la se tiene un disminución en la erosión total (4,091.65 Ton/año) debido a que se inicia la rehabilitación en una superficie de 6.67 hectáreas y se llega a al mínimo de 626.18 ton/año en el periodo del año 16 a 20 cuando la vegetación presente una cobertura del 70%.

De acuerdo a los cálculos obtenidos para la compensación de la erosión y dado que inicialmente se tiene la erosión actual de 15.97 ton/ha/año comparada con la erosión actual sin proyecto que es de 14.67 ton/ha/año. Con las obras de reforestación y de conservación de suelo en un periodo de 5 años se tiene una compensación de 626.18 ton/año, que al compararlo con la erosión por las actividades de cambio de uso de suelo que es de 575.16 ton/año, se tiene un saldo positivo de 50.94 ton/año.

Por lo que se puede se puede inferir que con las medidas de mitigación que se proponen, se tendrá una reducción en la tasa de erosión que la que se tiene actualmente.

Por lo que en base a lo anterior, esta unidad administrativa concluye que al llevar a cabo acciones para evitar la erosión del suelo, aplicadas en el sitio de rehabilitación dado que la remoción de la vegetación será de manera gradual lo que permitirá reforestar y revegetar en las bermas o bancos de 5 a 6 metros con 30 metros de ancho y cubrir los taludés de 10.5 metros de altura con pasto. Además de conservar una franja de amortiguamiento de 25 metros de ancho como medida de protección. Por lo que 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 de suelo en terrenos forestales en cuestión, **no se provocará la erosión de los suelos.**

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

Del estudio técnico justificativo se desprende lo siguiente:

El área del proyecto se ubica en la Región Hidrológica No. 16 Río Armería-Coahuayana en la Subcuenca B Río Armería y la Subcuenca A Río Coahuayana, en donde se localiza el acuífero Armería-Tecomán-Periquillos, definido con la clave 0603 de la CONAGUA.

Para conocer la estimación de la infiltración en el área de CUSTF, en las 39.21 ha mediante el uso del balance hídrico de la zona, la infiltración, se determina por la diferencia de la precipitación, menos la intercepción, evapotranspiración y el escurrimiento superficial, quedando la ecuación de la siguiente manera:

$$\text{Infiltración (Inf): } \text{Inf} = \text{P} - (\text{Int} + \text{Ev} + \text{E})$$

Dónde:

P: precipitación (m³/año)

Int: Intercepción (m³/año), por el dosel de las vegetación arbórea.

Ev: Evapotranspiración (m³/año), Evaporación + Transpiración.

E: Escurrimiento Superficial (m³/año).

Inf: Infiltración (m³/año)

La precipitación fue obtenida a través de la estación Tecomán, tomando de referencia una precipitación media anual de 790.70 mm por lo que dentro del predio del proyecto (39.21 ha) la precipitación en metros cúbicos es de 15,447.70, de acuerdo a la siguiente tabla:

Estimación de escurrimiento actual

Estimación de escurrimiento (Actual)		
Superficie m2	A	392,100.00 m2
K promedio ponderado	Kp	0.16
Volumen de captación m3	Vcp	310,033.47 m3
Volumen de escurrimiento m3	Ve	15,477.70 m3
Coef. Escurrimiento	Ce	0.0499



Para la estimación de la captación de agua en el área de CUSTF, aplicando 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 cuál es el siguiente:

Si K es menor a 0.15  $Ce=K (P-250)/2000$

Si K es mayor a 0.15  $Ce=K (P-250)/2000 + (K-0.15)/1.5$  (Donde P es la precipitación en mm).

Dónde:

Ce= Coeficiente de escurrimiento

P= Precipitación media anual

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

Escenario Sin Proyecto

El escenario sin proyecto estima un volumen de escurrimiento de 15,447.7 m³ en la superficie sujeta a cambio de uso de suelo en terrenos forestales (39.21ha).

Escenario sin Proyecto (Actual)		
Superficie m2	A	392,100.00 m2
K	K	0.16
Volumen de captación m3	Vcp	310,033.47 m3
Volumen de escurrimiento m3	Ve	15,477.70 m3
Coef. Escurrimiento	Ce	0.0499

De acuerdo a lo anterior, el escurrimiento total dentro del área del predio es de 15,447.7 m³ lo que representa un 4.9% del total de agua captada en la zona.

Escenario con proyecto (CUSTF)

Con la ejecución del cambio de uso de suelo que afectará la cobertura arbórea en una superficie de 39.21 hectáreas por la pérdida de la cubierta vegetal disminuirá la capacidad de infiltración, por lo que para determinar el volumen que se dejaría de infiltrar, se utilizó la misma metodología del balance hidrológico, con la modificación de las variables de Intercepción y escurrimiento, que serían las variables que se modifican de la ecuación.

Con base a las modificaciones realizadas en el escenario con proyecto estima un escurrimiento de 50,338.48 m³ al aumentar el valor de K a 0.28, considerando que no se tendría vegetación forestal, por lo que se tiene el siguiente balance:

Escenario con CUSTF		
Superficie m2	A	392,100.00 m2
K	K	0.28
Volumen de captación	Vcp	310,033.47 m3
Volumen de escurrimiento	Ve	50,338.48 m3
Coef. Escurrimiento	Ce	0.1624

29 de 46



**Escenario con Proyecto (CUSTF) y Medidas de Mitigación**

Se estima un escurrimiento anual de 27,067.96 m<sup>3</sup>, menor al escenario sin medidas de mitigación al mejorar la cobertura del suelo con la rehabilitación y obtener un coeficiente de escurrimiento de 0.0874 comparado con 0.1624 sin medidas de mitigación y 0.0499 en la condición actual.

Predio CUSTF y Medidas de Mitigación		
Superficie	A	392,100.00 m2
K	K	0.18
Volumen de captación	Vcp	310,033.47 m3
Volumen de escurrimiento	Ve	21,287.83 m3
Coef. Escurrimiento	Ce	0.0687

De acuerdo a la estimación realizada se tiene que el balance neto sería de un aumento de 5,810.13 m<sup>3</sup> implementando por el proyecto con medidas de mitigación que representa menos del 0.04 % de los escurrimientos estimados para la microcuenca.

Parametros		Actual	CUS	CUS y Med Mitigación
Superficie m2	A	392,100.00	392,100.00	392,100.00
Coef K	K	0.16	0.28	0.18
Volumen de captación m3	Vcp	310,033.47	310,033.47	310,033.47
Volumen de escurrimiento m3	Ve	15,477.70	50,338.48	21,287.83
Coef. Escurrimiento	Ce	0.0499	0.1624	0.068663
<b>Balance (m3)</b>				<b>5,810.13</b>
Capacidad fosas sedimentación				100,000.00
Salida neta esperada (m3)				0

Para controlar estos escurrimientos se considera el manejo de 7 fosas de sedimentación en operación en la parte baja de la cantera actual y 2 fosa propuestas señaladas en el estudio técnico justificativo, que serán realizadas dentro del polígono del proyecto, sumando un total de 9 fosas de sedimentación, así como la construcción de 91 fosas desarenadoras con capacidad de 126 m<sup>3</sup> de retención de agua y sólidos terrosos, para infiltrar este excedente en el balance, con lo que se mejoraría sustancialmente el balance por infiltración, ya que normalmente se infiltra menos del 1 % de la precipitación (3,100 m<sup>3</sup> aprox.), lo que representa una infiltración casi 4 veces mayor a la actual, solo considerando la captación en el sitio del proyecto.

Por otra parte la calidad de agua no se verá afectada debido a que la promovente plantea las siguientes medidas:

Se colocarán botes para la disposición temporal de los desechos orgánicos e inorgánicos para su posterior traslado a los basureros o rellenos sanitarios que cuenten con autorización como sitios de disposición final. Se 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 químicos que pudieran contaminar el agua. Con respecto a los sanitarios, estos se encuentran en la parte baja de la cantera en una área específica que cuenta con comedor y bodega.



De manera adicional la promovente señala llevará a cabo la aplicación de los Lineamientos Generales para el Manejo de Residuos en áreas de generación, mediante el procedimiento denominado SGI.CPTC.PDS.IT.004 del sistema de gestión ambiental (SGA), para el acopio y clasificación de los residuos que sean generados durante el proyecto.

Un programa de supervisión periódica mediante el cual se verificará que los residuos sean manejados de conformidad con el procedimiento.

El manejo y mantenimiento de las fosas de sedimentación e infiltración, así como desarenadoras.

Por lo anterior, se concluye que con la implementación del proyecto no se aprecian elementos del mismo que indiquen que su desarrollo pueda provocar el deterioro de la calidad del agua.

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

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

Del estudio técnico justificativo, se desprende lo siguiente:

El objetivo principal del presente proyecto es el aprovechamiento de material de caliza para asegurar la disponibilidad en calidad y cantidad de la materia prima para la producción de cemento para la planta de la promovente ubicada en el municipio de Tecoman, Colima.

Para poder demostrar que el uso propuesto será más productivo que el uso actual, fue necesario realizar una comparación de sus beneficios que actualmente cuenta el terreno.

En base a la información proporcionada por la promovente en donde señala que los recursos forestales del área de cambio de uso del suelo en terrenos forestales tienen poca posibilidad de aprovechamiento, por parte del propietario y/o usufructuario del predio, así como por el tipo de vegetación tipo de materias primas que se obtendrían, por lo que el uso actual tiene pocas posibilidades de desarrollo tal y como se encuentra actualmente.

El predio motivo del cambio de uso del suelo en terrenos forestales se ubica en las laderas del cerro al sureste de la comunidad de Caleras, poblado más cercano al sitio del proyecto con una topografía donde las pendientes son pronunciadas en una zona donde se tiene pocas probabilidades de aprovechamiento, por lo que el valor de los recursos biológicos que se generan actualmente son muy bajos.

Valor de recursos forestales	Cantidad	Unidad	Precio mercado	Valor estimado
Valor de madera en pie	2,291.44	m3	\$350.00	\$802,002.60
Valor de madera aserrío	254.6	m3	\$1,620.78	\$412,657.07
Valor forrajero	39.32	ha	\$2,526.00	\$99,324.85
Valor de otros Uso (Biodiversidad, medicinal etc.)	39.21	ha	\$1,100.00	\$43,131.00
Infiltración de agua	2,309.63	m3	\$7.00	\$16,187.41
Valor de la madera ofrecido como servicio de captura de carbono	3,767.49	Ton	\$87.50	\$329,655.38
Protección de suelos	39.21	ha	\$4,800.00	\$188,208.00
<b>Total</b>				<b>\$1,891,146.31</b>

Analizando el cuadro anterior se observa la estimación del valor económico de los recursos biológicos forestales en la superficie de 39.21 ha sujeta a cambio de uso suelo en terrenos forestales, tomando valores de los recursos naturales que brinda el ecosistema por afectar los cuales actualmente existen y son solamente indicativos los cuales fueron tomados como base para su estimación obteniendo lo siguiente: Para el valor económico de los recursos forestales maderables un total de \$ 1,891,146.31, tal como se describe de la manera siguiente:

#### Valor de los recursos forestales

En base al volumen de existencias del arbolado aprovechable para aserrío es de 254.60 m<sup>3</sup>, con un valor de \$1,620.78 se tiene un valor estimado de \$412,657.07 (Cuatrocientos doce mil seiscientos cincuenta y siete pesos 07/100 M.N.) considerando a \$1,620.78 pesos el metro cubico. El valor de la madera en pie se tiene una estimación de 2,291.44 m<sup>3</sup> aprovechables, a un precio de \$ 350.00 pesos, teniendo como resultado la cantidad de \$802,002.60 (Ochocientos dos mil dos pesos 60/100 M.N.).

Tomando como indicador el coeficiente de agostadero para el Estado de Colima, el valor mínimo es de 1.5 hectáreas por unidad animal (Ua), máximo de 12.45 ha/Ua y ponderado de 3.77 ha/Ua (COTECOCA, 2009), utilizando el valor ponderado de 3.77 ha/Ua y considerando \$26,250.00 como el costo de un animal promedio de 600 kilos en pie de aproximadamente 2.5 años, calculado a \$43.75/Kilo (ASERCA-SAGARPA, 2015). Por lo que la estimación del valor forrajero, se estima una cantidad en las 39.21 hectáreas de \$99,324.85 (Noventa y nueve mil trescientos veinticuatro pesos 85/100 M.N.).

El valor de protección de suelos para construcción de obras de suelos, asistencia técnica y actividades de control de erosión en cárcavas. Considerando la superficie de CUSTF (39.21 ha), el costo sería de aproximadamente \$188,208.00 pesos

Para la estimación de captura de carbono se estima un valor de 5.00 dólares por tonelada a una tasa de cambio de \$ 17.50, por lo que el valor estimado por la captura de carbono es de 3,767.49 toneladas de carbono por hectáreas, para el área de CUSTF (39.21) se considera un potencial de 3,106.53 toneladas por lo que se tiene el valor estimado de \$329,655.37 (trescientos veintinueve mil seiscientos cincuenta y cinco pesos 37/100 M.N.).

Para la determinación de los servicios hidrológicos se obtuvo que en las 39.21 ha de terrenos forestales propuestas para cambio de uso de suelo, considerando que se tiene una infiltración de 2,309.63 m<sup>3</sup>/año, en un precio de agua proveniente del subsuelo para la región se estima en \$7.00/m<sup>3</sup>, se tiene un valor económico estimado del agua que se deja de infiltrar en el área de CUSTF de \$ 16,167.41/año (Dieciséis mil ciento sesenta y siete pesos 41/100 M.N.), que como consecuencia es el costo económico del agua que se infiltra en el área del proyecto.

Por lo anterior y en base a los valores estimados el valor económico actual de los servicios y bienes ambientales que se verán reducidos o afectados por la ejecución del cambio de uso de suelo en una superficie de 39.21 hectáreas sobre terrenos forestales de vegetación de selva baja caducifolia, a causa del desarrollo del proyecto asciende \$ 1,891,146.31 (Un millón ochocientos noventa y un mil ciento cuarenta y seis pesos con 31/100 M.N.), sin considera el valor de la fauna silvestre y otros servicios ambientales que proporciona el ecosistema.

En este sentido y con base a la tabla anterior se realizó una comparación con la derrama económica que generará la construcción del proyecto con la derrama que generan actualmente los recursos biológicos y servicios ambientales en la zona.



Al realizar la comparación de la inversión del proyecto que es de \$25,000,000.00 (Veinticinco millones de pesos 00/100 M.N.), con los beneficios que otorga el área del CUSTF en las 39.21 hectáreas, estimado en \$2,012,000.40 (Dos mil doce millones de pesos 40/100 M.N.), por lo que al realizar la operación podemos concluir supera la inversión del proyecto. Esta estimación no considera los 43 empleos directos y empleos indirectos que se generen con empresa contratistas.

Por otra parte, considerando la superficie sujeta a cambio de uso de suelo en terreno forestales (39.21 ha), con un uso de suelo de agostadero y que permita demostrar que el uso propuesto será más productivo a largo plazo se tiene lo siguiente:

La promovente señala que considerando 5 años a corto plazo el predio (39.21 ha) generaría \$529,111.41 pesos, apenas el 0.4% de la inversión del proyecto, considerando 10 años como mediano plazo el predio generaría \$1,058,222.81 pesos, lo que significa el 2.1% de la inversión del proyecto, considerando 15 años como largo plazo el predio generaría \$1,587,334.22 pesos lo cual representa el 6.3% de la inversión del proyecto.

Durante los 25 años que considera el proyecto utilizando el predio como agostadero se generarían \$2,645,557.03 pesos lo que representa apenas el 10.6% de la inversión inicial del proyecto, por lo cual se considera que el proyecto es 945% más productivo al utilizarse con fines de extracción de caliza en comparación del uso como agostadero.

Para el cálculo del valor del proyecto se utilizaron costos promedio por producción de cemento para determinar el costo de producción anual y a largo plazo por un periodo de 15 años el cual se considera razonable para una proyección a largo plazo.

Con lo anterior, se puede concluir que el nuevo uso propuesto al terreno tendrá una productividad para un periodo de 15 años de \$2,012,000.40 (Dos mil doce millones de pesos 40/100 M.N.), comparado con la valoración económica de los recursos biológicos, el cual fue estimado en \$ 1,891,146.31 (Un millón ochocientos noventa y un mil ciento cuarenta y seis pesos con 31/100 M.N.), podemos deducir que la derrama económica que se generaría por la construcción del proyecto estaría por encima de la generada por los recursos biológicos forestales y servicios ambientales que pudiera proporcionar el ecosistema que se pretende afectar.

De tal manera la promovente concluye que con la construcción y operación del proyecto se beneficia de manera particular la promovente al incrementar la capacidad de aprovechamiento de mineral de caliza para asegurar la disponibilidad en calidad y cantidad de la materia prima para la fabricación de cemento, al cual el proyecto se encuentra asociado con la planta de producción de cemento extendiendo la vida útil de producción por 25 años.

El proyecto es de beneficio particular, en la que no se tiene previsto la recuperación del capital invertido por ser una obra de la misma empresa, sin embargo, traerá beneficios sociales y económicos en los siguientes aspectos:

La producción de cemento permite el abasto a diversos sectores, especialmente el de la construcción tanto a nivel local y regional.

El proyecto representa el inicio de la cadena de abastecimiento de cemento a los diversos sectores que ocupan de este insumo, para esto, la promovente incorpora las funciones de planeación, explotación, extracción, producción y distribución de cemento al sector de la construcción principalmente.



La nueva cantera propuesta en el área solicitada de cambio de uso de suelo forestal es para la explotación y extracción de cantera de caliza, para lo cual la promotora operará con los estándares de operación minera más altos y, enfocándose en cumplir los estándares ambientales para este tipo de proyecto.

El proyecto forma parte de la red de canteras de caliza y plantas de producción de cemento con que cuenta la promotora, es de las empresas líderes en la producción y comercialización de Cemento y Concretos del país; cuenta con una excelente infraestructura, con sus siete plantas productoras de cemento. Con una capacidad instalada para producir 12.6 millones de toneladas de cemento anuales.

La demanda de cemento en el año 2015 se proyectó con un crecimiento del 3% y 5% a finales del ese año, si se combinan tres factores: una correcta ejecución del Plan Nacional de Infraestructura (PNI), mayor dinamismo de la vivienda y mayor entrada de remesas al país.

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 avocó al estudio de la información y documentación que obra en el expediente, observándose lo siguiente:

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

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

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

1.- En lo que corresponde a la opinión del Consejo Estatal Forestal, mediante acta original de la IX sesión extraordinaria del Consejo Estatal Forestal y de Suelos, celebrada el día 04 de octubre de 2016, se establece que tomando en cuenta las recomendaciones realizadas y el informe derivado de la visita de campo por el Comité Técnico, así como la información presentada por el promotora el Consejo Estatal Forestal emite opinión FAVORABLE, para que se resuelva el cambio de uso de suelo en terrenos forestales del proyecto en comento, emitiendo las siguientes recomendaciones:

- I. Integrar dentro del proyecto las áreas en la cual la empresa promotora ha realizado o realizará acciones de reforestación como una medida adicional de compensación ambiental.
- II. Que la empresa promotora clarifique un poco más sobre el uso y destino de la vegetación arbórea a remover.



III. Mencionar el nombre común de la flora y fauna en los diferentes apartados del estudio técnico justificativo donde se describen el registro de las especies.

2.- Por lo anterior y dado que existen observaciones planteadas a las que haya que dar respuesta en los términos establecidos por el párrafo segundo del artículo 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, esta autoridad determina deberá dar respuesta a dichas observaciones mediante lo siguiente:

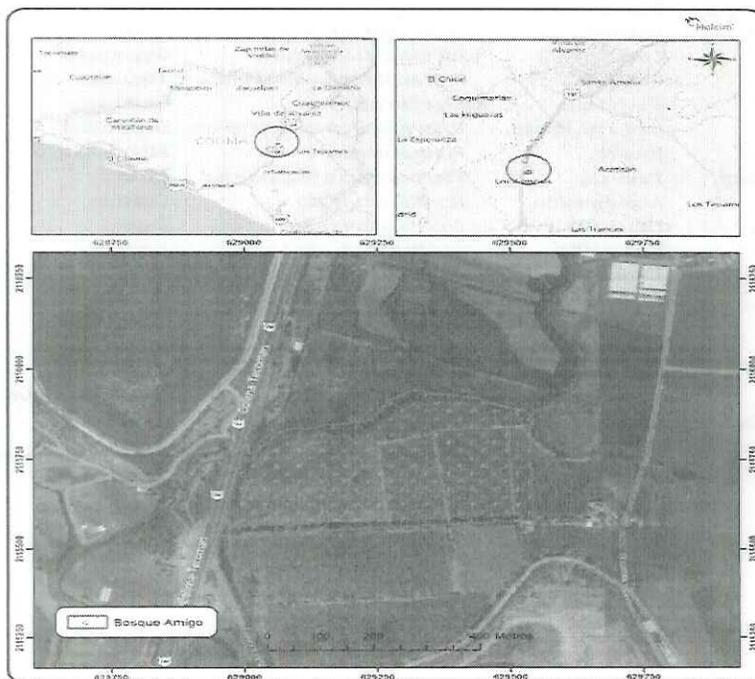
Que mediante oficio N° SGPARN/UARRN/2600/2016 de fecha 10 de octubre de 2016, esta Delegación Federal, requirió a Jorge Guillermo Franco Zesati, en su carácter de Representante Legal de la Empresa Cementos Apasco, S.A. de C.V. de la Empresa Cementos Apasco, S.A. de C.V., atender las observaciones emitidas por el Consejo Estatal Forestal con motivo de la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales para el desarrollo del proyecto denominado Ampliación Cantera Norte, con ubicación en el municipio de Tecomán, Colima, otorgándole 10 días hábiles a partir de la notificación del oficio mencionado.

Que mediante escrito de fecha 01 de noviembre de 2016, Jorge Guillermo Franco Zesati, en su carácter de Representante Legal de la Empresa Cementos Apasco, S.A. de C.V., remitió la información requerida en el oficio N° SGPARN/UARRN/2600/2016 de fecha 10 de octubre de 2016, la cual cumplió con lo requerido de la forma siguiente:

**1. Integrar dentro del proyecto las áreas en la cual la empresa promovente ha realizado o realizará acciones de reforestación como una medida adicional de compensación ambiental.**

Forma de atención:

Presentó plano georeferenciado en el cual señala el polígono con una superficie de 17.5 hectáreas, propiedad de la empresa promovente, con ubicación en la localidad Los Asmoles, municipio de Colima, la cual fue reforestada dentro del programa de reforestación en coordinación con la Comisión Nacional Forestal denominado "Bosque Amigo".





**2. Que la empresa promovente clarifique un poco más sobre el uso y destino de la vegetación arbórea a remover.**

Forma de atención:

La materias primas forestales producto del desmonte del área del proyecto será utilizada para obras de control de conservación de suelo y agua, las cuales consisten en la construcción de barreras de madera, bordos de material vegetativo y presas de morillos.

**3. Mencionar el nombre común de la flora y fauna en los diferentes apartados del estudio técnico justificativo donde se describen el registro de las especies.**

Presenta el listado con nombre científico y nombre común de especies de fauna y flora silvestre:

Nombre científico	Nombre común	Nombre científico	Nombre común
<i>Acacia pennatula</i>	Tepame	<i>Hyperbaena ilicifolia</i>	Gordadura
<i>Acacia macilenta</i>	Chacalcahue	<i>Ipomoea arborescens</i>	Ozote
<i>Acacia riparia</i>	Acasia	<i>Jaquinia auriantaca</i>	Guayacán
<i>Alstonia longifolia</i>	Campanillo	<i>Karwinskia latifolia</i>	Margarito
<i>Amphipterygium adstringens</i>	Cuachalalate	<i>Labelia laxiflora</i>	Zarcillo
<i>Amphipterygium glaucum</i>	Pacueco	<i>Lasioarpus ferrugineus</i>	Guayabillo rojo
<i>Apoplanesia paniculata</i>	Llora Sangre	<i>Leucaena leucocephala</i>	Huaje
<i>Arctostaphylos sp.</i>	Manzano	<i>Lonchocarpus minor</i>	Cuero de Indio
<i>Astronium graveolens</i>	Culebro	<i>Lysiloma acapulcensis</i>	Tepehuaje
<i>Baunia cokkii</i>	Pata de Cabra	<i>Lysiloma divaricata</i>	Tepemezquite
<i>Bumelia cartalaginea</i>	Huizilacatillo	<i>Lysiloma tergeminum</i>	Tapadera
<i>Bursera copallifera</i>	Copal santo	<i>Maclura tintoria</i>	Moraleta
<i>Bursera fagaroides</i>	Papelillo blanco	<i>Miradoceltis monoica</i>	Chilillo
<i>Bursera grandifolia</i>	Papelillo Rojo	<i>Montanoa tomentosa</i>	Tacote
<i>Bursera odorata</i>	Papelillo Verde	<i>Muntingia calabura</i>	Juanito
<i>Caesalpinia cacalaco</i>	Palo fierro	<i>Myroxylum balsamun</i>	Bálsamo
<i>Caesalpinia eriostachys</i>	Iguanero	<i>Myrsine guianensis</i>	Cucharero
<i>Caesalpinia platyloba</i>	Coral	<i>Phitecellobium dulce</i>	Guamuchil
<i>Casearia corymbosa</i>	Chamizo	<i>Phitecellobium lanceolato</i>	Timuchil
<i>Ceiba pentandra</i>	Pochotillo	<i>Pisonia aculata</i>	Garabato
<i>Chicocca alba</i>	Oreja de Ratón	<i>Platymiscium lasiocarpum</i>	Granadillo
<i>Coccoloba barbadensis</i>	Jobero	<i>Plumeria rubra</i>	Flor de mayo
<i>Cochlospermum vitifolium</i>	Panicua	<i>Pterocarpus arbiculantus</i>	Ébano
<i>Columbrina triflora</i>	Algodoncillo	<i>Randia aculeata</i>	Crusillo
<i>Comocladia engleriana</i>	Hincha Huevo	<i>Sideroxylon capiri</i>	Capiro
<i>Cardia alliodora</i>	Botoncillo	<i>Gleditsia sp</i>	Espino
<i>Cordia eleagnoides</i>	Barcino	<i>Celtis ps</i>	Capulín
<i>Croton draco</i>	Sangre de grado	<i>Spondia purpurea</i>	Ciruelo
<i>Cynophalla verrucosa</i>	Suelda consuelda	<i>Stemademia tomentosa</i>	San Antonio
<i>Cyrtocarpa procera</i>	Chupalcojote	<i>Tabebuia chrysantha</i>	Mapilla
<i>Dalbergia congestiflora</i>	Tampiziran	<i>Thouinia serrata</i>	Huesillo
<i>Ficus cotinifolia</i>	Tescalama	<i>Trichilia americana</i>	Huevo de Tejón
<i>Gyrocarpus jatrophifolius</i>	Rabelero	<i>Trichilia hirta</i>	Quemadora
<i>Heliocarpus donnell-smithii</i>	Majagua	<i>Ziziphus mexicana</i>	Amole
<i>Heliocarpus terebinthinaceus</i>	Majagua		



GRUPO	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	GRUPO	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN
AVES	<i>Amazilia rutila</i>	Colibrí canela	AVES	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate mayor
AVES	<i>Basileuterus culicivorus</i>	Chipe mascarita	AVES	<i>Saltator coerulescens</i>	Gorrión
AVES	<i>Buteo nitidus</i>	Aguililla gris	AVES	<i>Seiurus motacilla</i>	Chipe
AVES	<i>Cacicus melanicterus</i>	Calandria de copete	AVES	<i>Selasphorus rufus</i>	Chuparosa
AVES	<i>Calocitta formosa</i>	Urraca frente blanca	AVES	<i>Spizella pallida</i>	Semillero
AVES	<i>Cordellina pusilla</i>	Chipe	AVES	<i>Sporophila minuta</i>	Semillero
AVES	<i>Cathartes aura</i>	Zopilote aura	AVES	<i>Sporophila torqueola</i>	Semillero de collar
AVES	<i>Chordeiles acutipennis</i>	Tapacaminos menor	AVES	<i>Thryothorus felix</i>	Chivirín feliz
AVES	<i>Columbina inca</i>	Tórtola cola larga	AVES	<i>Troglodytes aedon</i>	Matraca
AVES	<i>Columbina passerina</i>	Tortolita, Torcacita	AVES	<i>Trogon citreolus</i>	Trogon citrino
AVES	<i>Contopus cooperi</i>	Pibí mosquerito	AVES	<i>Turdus rufopalliatus</i>	Mirio
AVES	<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote común	AVES	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tirano tropical
AVES	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Garrapatero pijuy	AVES	<i>Tyrannus vociferans</i>	Tirano gritón
AVES	<i>Cyananthus latirostris</i>	Colibrí pico ancho	AVES	<i>Vireo hypochryseus</i>	Vireo
AVES	<i>Dendroica petechia</i>	Chipe amarillo	AVES	<i>Volatinia jacarina</i>	Semillero
AVES	<i>Empidonax minimus</i>	Mosquerito	AVES	<i>Zenaidia asiatica</i>	Tórtola alablanca
AVES	<i>Empidonax occidentalis</i>	Mosquero barranqueño	AVES	<i>Zenaidia macroura</i>	Paloma huilota
AVES	<i>Eupsittula canicularis</i>	Cotorra atolera	REPTILES	<i>Aspidoscelis communis</i>	Cuije de cola roja
AVES	<i>Falco sparverius</i>	Cernícalo americano	REPTILES	<i>Aspidoscelis lineatissima</i>	Cuije de cola azul
AVES	<i>Geothlypis trichas</i>	Mascarita común	REPTILES	<i>Ctenosaura pectinata</i>	Iguana negra
AVES	<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina tijereta	REPTILES	<i>Norops nebulosus</i>	Roño de paño
AVES	<i>Icterus cucullatus</i>	Bolsero	REPTILES	<i>Sceloporus utiformis</i>	Roño de suelo
AVES	<i>Icterus pustulatus</i>	Bolsero	REPTILES	<i>Sceloporus horridus</i>	Roño espinoso
AVES	<i>Leiostyris celata</i>	Chipe corona negra	REPTILES	<i>Sceloporus melanorhinus</i>	Roño de árbol
AVES	<i>Megarynchus pitangua</i>	Luis piquigrueso	REPTILES	<i>Sceloporus pyrocephalus</i>	Roño
AVES	<i>Melanerpes chrysogenys</i>	Carpintero enmascarado	REPTILES	<i>Sceloporus utiformis</i>	Roño de suelo
AVES	<i>Myiarchus tuberculifer</i>	Mosquero	REPTILES	<i>Urosaurus bicarinatus</i>	Cuije de árbol
AVES	<i>Myiarchus tyrannulus</i>	Tirano copetón	MAMIFEROS	<i>Artibeus jamaicensis</i>	Murciélago
AVES	<i>Myiozetetes similis</i>	Luis gregario	MAMIFEROS	<i>Dermanura phaeotis</i>	Murciélago
AVES	<i>Nyctidromus albicollis</i>	Tapacaminos	MAMIFEROS	<i>Desmodus rotundus</i>	Murciélago vampiro
AVES	<i>Oreothlypis celata</i>	Chipe corona anaranjada	MAMIFEROS	<i>Didelphis virginiana</i>	Tlacuache
AVES	<i>Ortalis poliocephala</i>	Chachalaca	MAMIFEROS	<i>Nasua narica</i>	Coati
AVES	<i>Passer domesticus</i>	Gorrion común	MAMIFEROS	<i>Notoditellus annulatus</i>	Tezmo
AVES	<i>Passerina leclancherti</i>	Colorín pecho naranja	MAMIFEROS	<i>Odocoileus virginianus</i>	Venado cola blanca
AVES	<i>Peucaea ruficauda</i>	Zacatonero corona rayada	MAMIFEROS	<i>Pecari tajacu</i>	Jabalí
AVES	<i>Piaya cayana</i>	Cuculillo canela	MAMIFEROS	<i>Procyon lotor</i>	Mapache
AVES	<i>Pitangus sulphuratus</i>	Luis bienteveo	MAMIFEROS	<i>Pteronotus davyi</i>	Murciélago
AVES	<i>Polioptila caerulea</i>	Perlita azulgris	ANFIBIOS	<i>Smilisca baudinii</i>	Rana
AVES	<i>Polioptila nigriceps</i>	Reinita	ANFIBIOS	<i>Agalychnis danielcolor</i>	Rana cara de niño
AVES	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Brasita			

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

- 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:

Al respecto y para dar cumplimiento a lo que establece el párrafo antes citado la promovente manifiesta que se llevará a cabo un programa de rescate y reubicación de flora silvestre, con los datos y especificaciones que establece el artículo 123 Bis del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, el cual fue publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 24 de febrero de 2014, dicho programa se anexa al presente resolutivo.

El área del proyecto se ubica dentro de la Planeación del Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial del Estado de Colima, ocupando una porción dentro de la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) 81 la cual presenta como política principal la de Conservación, bajo la cual, analizando sus criterios de regulación ecológica, se desprende que el proyecto no se contrapone con la políticas establecidas en dicha UGA tal como se señala el siguiente cuadro:

<b>UGA</b>	81
<b>Política</b>	Conservación
<b>Lineamiento</b>	Conservar el ecosistema de la selva baja caducifolia por su biodiversidad, propiciando actividades productivas sustentables que contribuyan al fortalecimiento y desarrollo de las comunidades usuarios de la UGA
<b>Uso Predominante</b>	Selva baja caducifolia
<b>Usos Compatibles</b>	Ecoturismo , Investigación, UMA's Agricultura ,
<b>Usos Condicionados</b>	Forestal (reglamentado por la autoridad competente a través de concesiones a grupos organizados de las comunidades poseedoras del territorio mediante un programa de manejo forestal, orientado de preferencia a productos no maderables)  Industria Minería (El aprovechamiento minero se hará acorde a los estudios y Manifestación ambiental que se tenga)
<b>Usos Incompatibles</b>	Acuacultura Agroforestería Agroturismo Asentamientos humanos Ganadería Frutales Plantaciones agrícolas Turismo
<b>Criterios</b>	Des, Agt, Agr, Con, For, Min, Ind, Inf, Ect, Uma, Inv



En base a la tabla anterior, el modelo de ordenamiento para la UGA 81, no contempla una incompatibilidad de la actividad que se pretende desarrollar en el sitio del proyecto.

Por otra parte, la zona del proyecto que nos ocupa, no se ubica en alguna Área Natural Protegida (ANP) de carácter federal, estatal o municipal, ni en alguna zona considerada como prioritaria para su conservación como en las Regiones Terrestres Prioritarias (RTP), Regiones Hidrológicas Prioritarias o Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA), por lo que no se encontraron lineamientos o restricciones de carácter ecológico aplicables y/o vinculantes con el desarrollo del proyecto.

En lo relativo del cumplimiento a las especificaciones establecidas en las diferentes normas oficiales mexicanas que por naturaleza del proyecto aplican las siguientes:

NOM-001-SEMARNAT-1996	Límites máximos permisibles (LMP) de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales
NOM-041-SEMARNAT-2006	Límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible
NOM-025-SSA1-2014	Valor permisible para la concentración de partículas menores de 10 micras en el aire ambiente
NOM-025-SSA1-2014	Método para la medición de PST en aire ambiente
NOM-081-SEMARNAT-1994	Límites máximos permisibles de emisión de ruido de la fuente fija y su método de medición.
NOM-059-SEMARNAT-2010	Protección ambiental - Especies nativas de México de flora y fauna silvestres - Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio - Lista de especies en riesgo
NOM-060-SEMARNAT-1994	Establece las especificaciones para mitigar los efectos Adversos ocasionados en los suelos y cuerpos de agua por el aprovechamiento forestal
NOM-061-SEMARNAT-1994	Establece las especificaciones para mitigar los efectos Adversos ocasionados en la flora y fauna silvestres por el aprovechamiento forestal
NOM-138-SEMARNAT/SS-2003	Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y las especificaciones para su caracterización y remediación

De las normas arriba referidas, la promovente manifiesta que se ajustará a las especificaciones y límites establecidos en dichas normas, dando íntegro cumplimiento a lo establecido.

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

Mediante oficio N° SGPARN/UARRN/3364/2016 de fecha 25 de noviembre de 2016, se notificó



al interesado que como parte del procedimiento para expedir la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, debería depositar al Fondo Forestal Mexicano (FFM) la cantidad de **\$3,168,109.96 (tres millones ciento sesenta y ocho mil ciento nueve pesos 96/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 172.52 hectáreas con vegetación de Selva baja caducifolia, preferentemente en el estado de Colima.

- ii. Que en cumplimiento del requerimiento de esta autoridad administrativa y dentro del plazo establecido por el artículo 123, párrafo segundo, del RLGDFS, mediante ESCRITO de fecha 18 de enero de 2017, recibido en esta Delegación Federal el 18 de enero de 2017, Jorge Guillermo Franco Zesati, en su carácter de Representante Legal de la Empresa Cementos Apasco, S.A. de C.V., presentó copia del comprobante del depósito realizado al Fondo Forestal Mexicano (FFM) por la cantidad de **\$ 3,168,109.96 (tres millones ciento sesenta y ocho mil ciento nueve pesos 96/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 172.52 hectáreas con vegetación de Selva baja caducifolia, para aplicar preferentemente en el estado de Colima.

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

**RESUELVE**

**PRIMERO. - AUTORIZAR** por excepción el cambio de uso del suelo en terrenos forestales en una superficie de 39.21 hectáreas para el desarrollo del proyecto denominado **Ampliación Cantera Norte**, con ubicación en el o los municipio(s) de Tecoman en el estado de Colima, promovido por Jorge Guillermo Franco Zesati, en su carácter de Representante Legal de la Empresa Cementos Apasco, S.A. de C.V., bajo los siguientes:

**TERMINOS**

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

POLÍGONO: Cerro Caleras

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	619386	2100689.72
2	619409.07	2100625.47
3	619428.84	2100584.28
4	619453.55	2100552.98
5	619465.08	2100543.1
6	619483.2	2100549.69
7	619488.15	2100600.76
8	619489.79	2100658.42
9	619494.74	2100701.25



VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
10	619534.27	2100834.7
11	619598.52	2100880.82
12	619631.47	2100933.54
13	619669.36	2101006.03
14	619712.2	2101020.86
15	619779.74	2101029.09
16	619817.64	2101035.68
17	619890.12	2101024.15
18	619965.91	2101001.09
19	620010.39	2100961.55
20	620035.1	2100897.3
21	620035.1	2100866
22	619941.19	2100297.63
23	619914.83	2100101.58
24	619755.03	2100070.28
25	619687.49	2100113.11
26	619628.18	2100233.38
27	619598.52	2100322.34
28	619547.45	2100399.77
29	619470.02	2100470.61
30	619427.19	2100541.45
31	619397.54	2100587.58
32	619361.29	2100651.83
33	619372.82	2100699.6

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

PREDIO AFECTADO: Cerro Caleras

CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN: C-06-009-CAL-001/17

ESPECIE	N° DE INDIVIDUOS	VOLÚMEN	UNIDAD DE MEDIDA
Ceiba pentandra	36.47	4.63	Metros cúbicos v.t.a.
Gleditsia macantha	164.14	10.76	Metros cúbicos v.t.a.
Amphipterygium adstringens	54.71	8.59	Metros cúbicos v.t.a.
Bursera copallifera	346.51	55.28	Metros cúbicos v.t.a.
Caesalpinia eriostachys	2443.79	357.02	Metros cúbicos v.t.a.
Caesalpinia platyloba	1076	34.41	Metros cúbicos v.t.a.
Coccoloba barbadensis	419.46	38.6	Metros cúbicos v.t.a.
Cochlospermum vitifolium	36.47	9.67	Metros cúbicos v.t.a.
Cordia alliodora	127.66	9.12	Metros cúbicos v.t.a.
Ficus cotinifolia	291.8	75.95	Metros cúbicos v.t.a.
Heliocarpus donnell-smithii	54.71	2.03	Metros cúbicos v.t.a.
Lysiloma acapulcense	18.24	3.21	Metros cúbicos v.t.a.
Maclura tinctoria	364.74	37.36	Metros cúbicos v.t.a.
Mirandaceltis monoica	36.47	2.64	Metros cúbicos v.t.a.
Muntingia calabura	91.19	11.13	Metros cúbicos v.t.a.
Pithecellobium dulce	164.14	4.33	Metros cúbicos v.t.a.
Bumelia cartilaginea	474.17	51.55	Metros cúbicos v.t.a.



Dalbergia congestiflora	18.24	6.25	Metros cúbicos v.t.a.
Platymiscium lasiocarpum	18.24	2.56	Metros cúbicos v.t.a.
Pisonia aculeata	310.03	12.19	Metros cúbicos v.t.a.
Stemmadenia tomentosa	72.95	14.91	Metros cúbicos v.t.a.
Bursera fagaroides	109.42	12.18	Metros cúbicos v.t.a.
Pterocarpus orbiculatus	182.37	14.97	Metros cúbicos v.t.a.
Lysiloma divaricatum	948.91	131.54	Metros cúbicos v.t.a.
Gyrocarpus jatrophifolius	164.14	8.73	Metros cúbicos v.t.a.
Pithecellobium lanceolatum	200.61	17.76	Metros cúbicos v.t.a.
Celtis sp.	145.9	4.68	Metros cúbicos v.t.a.
Myroxylon balsamum	439.69	46.25	Metros cúbicos v.t.a.
Leucaena leucocephala	18.24	2.51	Metros cúbicos v.t.a.
Bursera grandifolia	437.69	28.07	Metros cúbicos v.t.a.
Acacia pennatula	91.19	9.38	Metros cúbicos v.t.a.
Acacia riparia	419.46	21.97	Metros cúbicos v.t.a.
Caesalpinia cacalaco	547.12	59.34	Metros cúbicos v.t.a.
Comocladia engleriana	127.66	9.72	Metros cúbicos v.t.a.
Croton draco	2699.11	199.3	Metros cúbicos v.t.a.
Sideroxylon capiri	18.24	.62	Metros cúbicos v.t.a.
Jacquinia aurantiaca	237.08	23.77	Metros cúbicos v.t.a.
Lasiocarpus ferrugineus	583.59	59.4	Metros cúbicos v.t.a.
Thouinia serrata	437.69	22.56	Metros cúbicos v.t.a.
Apoplanesia paniculata	1568.4	111.53	Metros cúbicos v.t.a.
Amphipterygium glaucum	54.71	4.61	Metros cúbicos v.t.a.
Acacia macilenta	36.47	3.76	Metros cúbicos v.t.a.
Lonchocarpus eriocarinalis	1896.67	181.19	Metros cúbicos v.t.a.
Tabebuia crysantha	164.14	25.52	Metros cúbicos v.t.a.
Casearia corymbosa (nitida ó dolichophylla)	310.03	21.9	Metros cúbicos v.t.a.
Hyperbaena ilicifolia	164.14	33.39	Metros cúbicos v.t.a.
Trichilia americana	36.47	.81	Metros cúbicos v.t.a.
Alstonia longifolia	54.71	7.29	Metros cúbicos v.t.a.
Chiococca alba	127.66	10.87	Metros cúbicos v.t.a.
Bursera odorata	36.47	2.71	Metros cúbicos v.t.a.
Lysiloma tergeminum	510.64	21.78	Metros cúbicos v.t.a.
Astronium graveolens	91.19	20.71	Metros cúbicos v.t.a.
Spondias purpurea	18.24	14.22	Metros cúbicos v.t.a.
Montanoa tomentosa	36.47	.96	Metros cúbicos v.t.a.
Plumeria plumeria rubra	109.42	2.84	Metros cúbicos v.t.a.
Arctostaphyllum glauca	18.24	.34	Metros cúbicos v.t.a.
Ipomea arborescens	91.19	21.87	Metros cúbicos v.t.a.
Ziziphus mexicana	1167.18	92.16	Metros cúbicos v.t.a.
Randia aculeata	36.47	25.5	Metros cúbicos v.t.a.
Karwinskia latifolia	1477.21	124.04	Metros cúbicos v.t.a.
Bauhinia sp.	255.32	8.2	Metros cúbicos v.t.a.
Colubrina triflora	1057.76	54.75	Metros cúbicos v.t.a.
Cordia alaeagnoides	1458.98	134.61	Metros cúbicos v.t.a.
Trichilia hirta	109.42	6.41	Metros cúbicos v.t.a.
Capparis verrucosa	145.9	10.78	Metros cúbicos v.t.a.
Heliocarpus terebinthinaceus	984.81	83.14	Metros cúbicos v.t.a.
Labelia laxiflora	164.14	14.11	Metros cúbicos v.t.a.



Cyrtocarpa procerá	164.14	46.22	Metros cúbicos v.t.a.
Myrsine guianensis	382.98	34.93	Metros cúbicos v.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 Resolutivo, en caso de ser necesaria su afectación, se deberá contar con la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales para la superficie correspondiente.
- IV. Previo al inicio de las actividades de cambio de uso de suelo en terrenos forestales el promovente deberá de implementar las actividades de ahuyentamiento de fauna silvestre y, en su caso, el rescate y reubicación de los individuos presentes. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XV de este Resolutivo.
- V. El titular de la presente resolución deberá de implementar todas las acciones necesarias para evitar la cacería, captura, comercialización y tráfico de las especies de fauna silvestre, para tal fin deberá instalar 7 letreros alusivos a la protección de la fauna silvestre, como parte de las medidas de mitigación y protección señaladas en el estudio técnico justificativo. De igual forma la colecta, comercialización y tráfico de las especies de flora silvestre que se encuentren en el área del proyecto y en las áreas adyacentes al mismo, solo se podrá realizar la colecta de especies de flora y captura de especies de fauna silvestre con el propósito de rescate y reubicación, siendo el promovente el único responsable. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XV de este Resolutivo.
- VI. Para el debido cumplimiento de lo establecido en el párrafo cuarto del artículo 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y 123 Bis de su Reglamento, se adjunta como parte integral de la presente resolución, un programa de rescate y reubicación de especies de la vegetación forestal que serán afectadas y su adaptación al nuevo hábitat, el cual deberá realizarse previa a las labores de la remoción de la vegetación y despalme, preferentemente en áreas vecinas o cercanas donde se realizarán los trabajos de cambio de uso de suelo, así como las acciones que aseguren al menos un 80 % de supervivencia de las referidas especies, en los periodos de ejecución y de mantenimiento que en dicho programa se establece. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XV de este resolutivo.
- VII. Previo al inicio de las actividades de desmonte del área de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, deberá implementar el programa de rescate y reubicación de las especies de flora, propuesto en el estudio técnico justificativo, tales como: *Dalbergia congestiflora*, *Tabebuia chrysantha*, *Sideroxylon capiri*, *Astronium graveolens* y *Platymiscium lasiocarpum*. Para el caso del rescate mediante semilla de las especies mencionadas, deberá observar lo que establece la Ley General de Vida Silvestre. Así mismo, en caso de localizarse en los predios forestales requeridos, especies con categoría de riesgo en la NOM-059-SEMARNAT-2010, estas deberán ser rescatadas. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XV de este resolutivo.
- VIII. La remoción de la vegetación deberá realizarse por medios mecánicos y manual y no se deberá de utilizar sustancias químicas y fuego para tal fin. La remoción de la vegetación deberá realizarse de forma gradual, para evitar largos periodos del suelo descubierto que propician



erosión. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XV de este resolutivo.

- ix. El derribo del arbolado se llevará a cabo usando la técnica direccional, a efecto de que el arbolado caiga hacia el lado del área sujeta a cambio de uso de suelo y no perturbe la vegetación existente y el renuevo de las zonas aledañas. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XV de este Resolutivo.
- x. El material que resulte del desmonte y que no sea aprovechado, deberá ser triturado y utilizado para cubrir y propiciar la revegetación, con el fin de facilitar el establecimiento y crecimiento de la vegetación natural, para proteger el suelo de la acción del viento y lluvias, evitando la erosión, deberán depositarse en un área próxima al área de trabajo en zonas sin vegetación forestal dentro del derecho de vía. Las acciones relativas a este Término deberán reportarse conforme a lo establecido en el Término XV de este resolutivo.
- xi. Con la finalidad de evitar la contaminación del suelo y agua, se deberá evitar el fecalismo al aire libre, debiendo utilizar los sanitarios previamente instalados en la parte baja de la zona de cantera o en su caso instalar sanitarios portátiles para el personal que laborará en el sitio del proyecto, así mismo los residuos generados deberán de ser tratados conforme a las disposiciones locales. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los reportes a los que se refiere el Término XV de este Resolutivo.
- xii. Se deberá dar cumplimiento a las medidas de prevención y mitigación de los impactos sobre los recursos forestales consideradas en el estudio técnico justificativo, entre ellas la construcción de 91 fosa desarenadoras y 2 pozos de sedimentación contempladas en el Plan de Rehabilitación Ambiental. Así mismo, las Normas Oficiales Mexicanas y Ordenamientos Técnico-Jurídicos aplicables, así como lo que indiquen otras instancias en el ámbito de sus respectivas competencias. Los resultados de estas acciones deberán reportarse conforme a lo establecido en el Término XV de este Resolutivo.
- xiii. En caso de que se requiera aprovechar y trasladar las materias primas forestales, el titular de la presente autorización deberá tramitar ante esta Delegación Federal la documentación correspondiente.
- xiv. Una vez iniciadas las actividades de cambio de uso de suelo en terrenos forestales y dentro de un plazo máximo de **10 días hábiles** siguientes a que se den inicio los trabajos de remoción de la vegetación, se deberá notificar por escrito a esta Delegación Federal, quién será el responsable técnico encargado de dirigir la ejecución del cambio de uso de suelo autorizado, el cual deberá establecer una bitácora de actividades, misma que formará parte de los informes a los que se refiere el Término XV de este resolutivo, en caso de que existan cambios sobre esta responsabilidad durante el desarrollo del proyecto, se deberá informar oportunamente a esta Unidad Administrativa.
- xv. Se deberá presentar a esta Delegación Federal con copia a la Delegación de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) del estado, informes **SEMESTRALES** y uno de finiquito al término de las actividades que hayan implicado el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, éste deberá incluir los resultados del cumplimiento de los Términos que deben reportarse, así como de la aplicación de las medidas de prevención y mitigación contempladas en el estudio técnico justificativo, avalado por el responsable técnico sobre el desarrollo y cumplimiento de dichas medidas.
- xvi. Se deberá comunicar por escrito a la Delegación de la Procuraduría Federal de Protección al



Ambiente (PROFEPA) en el estado de Colima con copia a esta Delegación Federal de la SEMARNAT, la fecha de inicio y término de los trabajos relacionados con el cambio de uso de suelo en terrenos forestales autorizado, dentro de los 10 días hábiles siguientes a que esto ocurra.

- xvii. El plazo para realizar la remoción de la vegetación forestal derivada de la presente autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales será de 20 Año(s), a partir de la recepción de la misma, el cual podrá ser ampliado, siempre y cuando se solicite a esta Delegación Federal, antes de su vencimiento, y se haya dado cumplimiento a las acciones e informes correspondientes que se señalan en el presente resolutivo, así como la justificación del retraso en la ejecución de los trabajos relacionados con la remoción de la vegetación forestal de tal modo que se motive la ampliación del plazo solicitado.
- xviii. El plazo para garantizar el cumplimiento y la efectividad de los compromisos derivados de las medidas de mitigación por la afectación del suelo, el agua, la flora y la fauna será de **25 años**, en donde se contempla el Programa de Rescate y Reubicación de flora del proyecto.
- xix. Se procede a inscribir dicha autorización de conformidad con el artículo 40, fracción XX del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales en el Registro Forestal Nacional.

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

- i. La empresa Cementos Apasco, S.A. de C.V., será la única responsable ante la PROFEPA en el estado de Colima, de cualquier ilícito en materia de cambio de uso de suelo en terrenos forestales en que incurran.
- ii. La empresa Cementos Apasco, S.A. de C.V., será la única responsable de realizar las obras y gestiones necesarias para mitigar, restaurar y controlar todos aquellos impactos ambientales adversos, atribuibles a la construcción y operación del proyecto que no hayan sido considerados o previstos en el estudio técnico justificativo y en la presente autorización.
- iii. La Delegación de la PROFEPA en el estado de Colima, podrá realizar en cualquier momento las acciones que considere pertinentes para verificar que sólo se afecte la superficie forestal autorizada, así como llevar a cabo una evaluación al término del proyecto para verificar el cumplimiento de las medidas de prevención y mitigación establecidas en el estudio técnico justificativo y de los términos indicados en la presente autorización.
- iv. La empresa Cementos Apasco, S.A. de C.V., es la única titular de los derechos y obligaciones de la presente autorización, por lo que queda bajo su estricta responsabilidad la ejecución del proyecto y la validez de los contratos civiles, mercantiles o laborales que se hayan firmado para la legal implementación y operación del mismo, así como su cumplimiento y las consecuencias legales que corresponda aplicar a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y a otras autoridades federales, estatales y municipales.
- v. En caso de transferir los derechos y obligaciones derivados de la misma, se deberá dar aviso a esta Delegación Federal, en los términos y para los efectos que establece el artículo 17 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, adjuntando al mismo el documento en el que conste el consentimiento expreso del adquirente para recibir la titularidad de la autorización y responsabilizarse del cumplimiento de las obligaciones establecidas en la misma, así como los documentos legales que acrediten el derecho sobre los terrenos donde se efectuará el cambio de uso de suelo en terrenos forestales de quien pretenda ser el nuevo titular.



- vi. Esta autorización no exenta al titular de obtener aquellas que al respecto puedan emitir otras dependencias federales, estatales o municipales en el ámbito de sus respectivas competencias.

**TERCERO.-** Notifíquese personalmente a Jorge Guillermo Franco Zesati, en su carácter de Representante Legal de la Empresa Cementos Apasco, S.A. de C.V., la presente resolución del proyecto denominado **Ampliación Cantera Norte**, con ubicación en el o los municipio(s) de Tecoman en el estado de Colima, por alguno de los medios legales previstos en el artículo 35 y demás correlativos de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo.

**ATENTAMENTE**

**EL DELEGADO FEDERAL**

**LIC. NABOR OCHOA LÓPEZ**



DELEGACIÓN FEDERAL  
ESTADO DE COLIMA

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

- C.c.e.p. Lic. Gabriel Mena Rojas.- Titular de la Unidad Coordinadora de Delegaciones.- ucd.tramites@semarnat.gob.mx,  
miguel.luna@semarnat.gob.mx.-  
Lic. Augusto Mirafuentes Espinosa.- Director General de Gestión Forestal y de Suelos.- México, D.F.  
Dr. Ciro Hurtado Ramos.- Delegado Federal de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente.- Ciudad.-  
T.A. David Rodríguez Brizuela.- Gerente Estatal de la CONAFOR y Secretario Técnico del Consejo Estatal Forestal.- Ciudad.-  
C. José Guadalupe García Negrete.- Presidente Municipal de Tecomán.- Ciudad.-

NOL/PZH/HRS/FOT/ALP



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN COLIMA  
SUBDELEGACIÓN DE GESTIÓN PARA LA PROTECCIÓN  
AMBIENTAL Y RECURSOS NATURALES

OFICIO NÚM. SGPARN/UARRN/0472/17  
Bitácora 06/DS-0114/07/16

COLIMA, COL., A 03 DE FEBRERO DE 2017

## ANEXO

PROGRAMA DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE ESPECIES DE VEGETACIÓN FORESTAL, DEL PROYECTO **AMPLIACIÓN CANTERA NORTE**, CON UBICACIÓN EN EL MUNICIPIO DE TECOMÁN, ESTADO DE COLIMA.

### I. INTRODUCCIÓN

El presente programa se plantea como una medida de mitigación de los impactos hacia la flora provocados por el cambio de uso de suelo del proyecto denominado ***Ampliación Cantera Norte***, con ubicación en el municipio de Tecomán, Colima., contempla un cambio de uso de suelo forestal en 1 polígono con una superficie total de 39.21 hectáreas en la cuales se desarrolla vegetación forestal clasificada como selva baja caducifolia, la cual se verá afectada durante el desarrollo del proyecto.

Con la finalidad de conservar la riqueza biológica de la vegetación que se verá afectada, previa y durante la construcción del proyecto y para dar cumplimiento a lo establecido en el artículo 117 "... *Las autorizaciones que se emitan deberán integrar un programa de rescate y reubicación de especies de la vegetación forestal afectadas y su adaptación a nuevo hábitat...*" y artículo 123 bis de su Reglamento (Publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 24 de febrero de 2014) que señala las especificaciones e información que deberá de incluir el programa de rescate y reubicación de especies de la vegetación forestal afectada y su adaptación al nuevo hábitat, se llevará a cabo un programa de rescate y reubicación de especies de la vegetación forestal que se afectará por el cambio de uso de suelo por la ejecución del proyecto.

El programa está orientado a minimizar la pérdida de individuos de especies de importancia ecológica y biológica que ocurrirá en el área con vegetación de selva baja caducifolia que se verá afectado por la reducción del número de individuos por especies y de aquellas que presentan problemas de conservación, detallando las estrategias y metodología que deberán implementar para llevar a cabo el programa. Dado que en el predio se encontró especies de flora en categoría de riesgo por la NOM-059-SEMARNAT-2010, en el programa de rescate se incluye las especies siguientes:



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN COLIMA  
SUBDELEGACIÓN DE GESTIÓN PARA LA PROTECCIÓN  
AMBIENTAL Y RECURSOS NATURALES

OFICIO NÚM. SGPARN/UARRN/0472/17  
Bitácora 06/DS-0114/07/16

Nombre Científico	Nombre Común	Categoría	Distribución
<i>Dalbergia congestiflora</i>	Tampiziran	P	No endémica
<i>Tabebuia chrysantha</i>	Mapilla	A	No endémica
<i>Sideroxylon capiri</i>	Capire	A	No endémica
<i>Astronium graveolens</i>	Culebro	A	No endémica
<i>Platymiscium lasiocarpum</i>	Granadillo	P	No endémica

El programa de rescate y reubicación también busca minimizar la afectación al ambiente durante las diferentes etapas de ejecución del cambio de uso de suelo forestal y dar cumplimiento a los Términos establecidos en la presente autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales.

Las especies que se señalan en este programa como susceptibles de rescate fueron establecidas con la información vertida en el estudio técnico justificativo, su análisis y comparación de valores de los parámetros utilizados del área de cambio de uso de suelo y su representatividad en el sistema ambiental, así como su importancia biológica y ecológica en el tipo de vegetación por afectar.

## II. OBJETIVOS

### a. General

Minimizar la afectación de la vegetación forestal por efecto de la ejecución del proyecto **Ampliación Cantera Norte**, con ubicación en el municipio de Tecomán Colima; en una superficie de 39.21 hectáreas de terreno cubierto de vegetación forestal clasificada como selva baja caducifolia, estableciendo una metodología para el rescate y reubicación de los individuos de las especies de la vegetación forestal que se verán afectadas previa y durante el cambio de uso de suelo forestal y su reubicación en el hábitat.

### b. Específicos

- Ejecutar el rescate y reubicación de las especies de flora que serán afectadas por el cambio de uso de suelo en función de la importancia ecológica de las especies.
- Garantizar la permanencia de las especies de importancia ecológica y biológica que componen la vegetación que se verá afectada por el cambio de uso de suelo forestal.



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN COLIMA  
SUBDELEGACIÓN DE GESTIÓN PARA LA PROTECCIÓN  
AMBIENTAL Y RECURSOS NATURALES

OFICIO NÚM. SGPARN/UARRN/0472/17  
Bitácora 06/DS-0114/07/16

III. METAS

Con base a la información generada en el estudio técnico justificativo e información complementaria con respecto a los muestreos de la vegetación realizado en el área de cambio de uso de suelo y el programa de rescate de flora presentado por la promotora, se consideraron las especies susceptibles de rescate localizadas en el estrato arbóreo menores a una altura de 1.30 m., propagación por partes vegetativa (esquejes) y colecta de germoplasma. El resultado del análisis de esta información permitió determinar el número de individuos por especie que se rescatarán.

Dentro del estrato arbóreo de la selva baja caducifolia en el sitio del proyecto se encontraron especies dentro del listado de la NOM-059-SEMARNAT-2010, las cuales señala la siguiente: *Dalbergia congestiflora*, protegida-no endémica, *Tabebuia chrysantha*, amenazada-no endémica, *Sideroxylon capiri*, amenazada-no endémica, *Astronium graveolens*, amenazada-no endémica y *Platymiscium lasiocarpum*, protegida-no endémica.

Por lo que se propone el rescate y reubicación de los individuos juveniles que presentes mejores características.

Nombre Científico	Nombre Común	Nº individuos
<i>Dalbergia congestiflora</i>	Tampiziran	18
<i>Tabebuia chrysantha</i>	Mapilla	164
<i>Sideroxylon capiri</i>	Capire	18
<i>Astronium graveolens</i>	Culebro	91
<i>Platymiscium lasiocarpum</i>	Granadillo	18
		309

El número de especies a rescatar suman un total de 309 plantas para las especies dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010. Así como el rescate de semillas para su reproducción en un vivero particular para su crecimiento y desarrollo y establecimiento en la restauración del sitio del proyecto de 39.21 hectáreas.

Especies	Nombre común	Rescate/Reproducción		Suma total
		Semilla	Vegetativo	
<i>Apoplanesia paniculata</i>	Llora Sangre	57	100	157
<i>Astronium graveolens</i>	Culebro	100	300	400
<i>Bursera grandifolia</i>	Papelillo Rojo	-	44	44
<i>Caesalpinia cacalaco</i>	Palo fierro	-	55	55
<i>Caesalpinia eriostachys</i>	Iguanero	122	122	244
<i>Caesalpinia platyloba</i>	Coral	48	60	108
<i>Columbrina triflora</i>		53	53	106



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN COLIMA  
SUBDELEGACIÓN DE GESTIÓN PARA LA PROTECCIÓN  
AMBIENTAL Y RECURSOS NATURALES

OFICIO NÚM. SGPARN/UARRN/0472/17  
Bitácora 06/DS-0114/07/16

<i>Cordia eleagnoides</i>	Barcino	73	73	146
<i>Croton draco</i>		-	270	270
<i>Dalbergia congestiflora</i>	Tampiziran	300	100	400
<i>Heliocarpus terebinthinaceus</i>	Majagua	48	50	98
<i>Karwinskia latofolia</i>		74	74	148
<i>Lonchocarpus minor</i>	Cuero de indio	-	190	190
<i>Lysiloma divaricata</i>	Tepemezquite	50	45	95
<i>Platymiscium lasiocarpum</i>	Granadillo	200	200	400
<i>Sideroxylon capiri</i>	Capiro	200	200	400
<i>Tabebuia chrysantha</i>	Mapilla	200	200	400
<i>Ziziphus mexicana</i>	Amole		117	117
<b>Total General</b>		<b>1,525.00</b>	<b>2,253.00</b>	<b>3,776</b>

Además, se contempla la reproducción mediante semillas y material vegetativo para cada especie señalada anteriormente, de acuerdo a la biología, requerimientos y forma de propagación, la promovente utilizará la forma y técnicas de extracción señaladas en el estudio técnico justificativo y, en su caso, de la propagación más adecuada por utilizar, así como la selección de individuos padre y colecta de semilla en áreas aledañas para la obtención de 3,776 individuos de cada una de las especies señaladas que serán utilizados en la reforestación propuesta para la restauración del sitio del proyecto.

Con estas acciones a ejecutar deberá garantizar la sobrevivencia y su establecimiento por lo menos el 80% del total de los individuos reubicados en campo, dichas acciones deberán ser reportadas en los informes referidos en la citada autorización de acuerdo a lo establecido en el Término XV.

#### IV. METODOLOGÍA PARA EL RESCATE DE ESPECIES

La extracción de los individuos de las especies a rescatar, señalados en el punto anterior, únicamente se llevará a cabo en el área expresamente sujeta a cambio de uso de suelo forestal, equivalente a una superficie de 39.21 hectáreas.

Previo a la extracción de los individuos deberá considerar lo siguiente:

- Una selección previa en el terreno de los ejemplares en función de sus características fenotípicas (apariencia, tamaño, características fitosanitarias, vigor, entre otras características que se consideren necesarias), con la finalidad de asegurar la sobrevivencia de los individuos rescatados.
- Definir la técnica adecuada para la extracción de los individuos a rescatar, en función a la especie.



- La extracción de los individuos por rescatar se realizará previo al inicio de las actividades de desmonte del área de cambio de uso de suelo, como se refiere el Término VII de esta Resolución.
- La promovente será la única responsable del rescate y reubicación de los ejemplares de las especies mencionadas en el punto anterior, para lo cual deberá contar con un especialista en la materia que supervisará la adecuada ejecución del presente programa.

Para llevar a cabo el rescate de los ejemplares se tomarán en cuenta los siguientes criterios.

1. La extracción de los ejemplares se realizará de forma manual, utilizando las herramientas adecuadas para no dañar al ejemplar.
2. Se utilizará la extracción con cepellón, con la mayor cantidad de suelo adherido al sistema radicular evitando en lo posible lesiones.
3. Las plantas extraídas se pondrán en bolsas de polietileno de cinco kilogramos que se rellenarán con el material extraído durante la excavación y/o el trasplante inmediato de las especies que sean rescatadas.
4. Para su transporte, se utilizarán cajas de madera (huacales, plástico u otro medio de transporte que asegure que no sufrirán daños.
5. Una vez realizado el rescate y dispuestos los ejemplares en las bolsas de polietileno, se depositarán todas en el vivero temporal dentro del mismo predio del proyecto con el objeto de estabilizarlas y asegurar su sobrevivencia (poda de raíces, aplicación de fungicidas, cicatrización, etc.), a fin de contar con individuos con las condiciones adecuadas antes de llevarlas al predio de reubicación.
6. Para la reubicación en los sitios seleccionados, la preparación del terreno consistirá en ubicar espacios que cuenten con las condiciones adecuadas para el desarrollo de los individuos como contar con suelos, que los espacios cuenten con la luminosidad adecuada.
7. Una vez ubicados los sitios de plantación se excavarán cepas de dimensiones de 20-30 cm de diámetro, la tierra extraída de los 20 cm serán puestos por separados de los siguientes 20 cm de la tierra extraída para proporcionar mayor cantidad de nutrientes gracias a la materia orgánica contenida en los primeros centímetros del suelo, se colocará la planta en su posición original, posteriormente se rellenará la cepa y apisonará alrededor de la misma evitando con esto que se formen bolsas de aire.

## V. LUGARES DE ACOPIO Y REPRODUCCIÓN DE ESPECIES



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN COLIMA  
SUBDELEGACIÓN DE GESTIÓN PARA LA PROTECCIÓN  
AMBIENTAL Y RECURSOS NATURALES

OFICIO NÚM. SGPARN/UARRN/0472/17  
Bitácora 06/DS-0114/07/16

Se establecerá un vivero rustico dentro del área aledaña al proyecto de **Ampliación Cantera Norte**, con el objetivo de contar con un área para conservar y acondicionar las especies rescatadas y posteriormente serán reubicadas en los sitios propuestos. De igual forma se mantendrá el rescate de partes de los individuos (frutos, semillas, esquejes e hijuelos) para su posterior traslado al vivero para su reproducción.

El área temporal deberá estar cerca del área de reubicación y de fácil acceso el cual deberá tener las siguientes características:

- Contar con fuente de agua.
- Contar con el equipo, material e instalaciones adecuadas para la conservación y mantenimiento de los ejemplares.
- En el sitio de acopio resulta esencial contar con un suministro de tierra, para efectuar el rellenado de bolsas que hayan perdido parte del sustrato en el transporte, para efectuar siembra adicionales y para llevar a cabo ensayos de germinación, etc. Para el caso se deberá contar con dos tipos de sustrato como son: suelo fértil y materia orgánica.
- En caso de la producción de plántulas por semilla se implementarán germinadores intensivos para su posterior trasplante a bolsas de polietileno. El cuidado y mantenimiento deberá ser estricto, ya que depende de ello el éxito de los brotes de cada semilla y las labores culturales hasta alcanzar un tamaño adecuado (50 cm.) para usarlas durante el Programa de Reforestación.
- El vivero deberá tener personal permanente, conformado al menos por un responsable que será los encargados del rescate y traslado tanto de plántulas como de semillas encontradas. El mantenimiento, atención, cuidado y riego, será responsabilidad del responsable de la operación del proyecto.
- La ubicación del área de acondicionamiento y las actividades realizadas en ésta se informarán en los reportes que hace referencia el Término XV del resolutivo.

## VI. LOCALIZACIÓN DE LOS SITIOS DE REUBICACIÓN

El sitio donde se realizará las actividades de reubicación y reforestación de las especies se realizarán dentro y fuera de las áreas del proyecto propiedad de la promovente en donde habrá de implementarse el adicionar una capa de tierra fértil antes de la plantación.

## VII. ACCIONES A REALIZAR PARA EL MANTENIMIENTO Y SUPERVIVENCIA



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

1. Manejo fitosanitario. Implementar las acciones necesarias durante el rescate antes y durante la reubicación y después de establecido el ejemplar para la prevención, y en su caso, el control de plagas y/o enfermedades que pudieran afectar su establecimiento, crecimiento o causar su muerte.
2. Riego. Aplicación de riegos de auxilio durante el primer año de haber establecidos los individuos rescatados durante la temporada crítica de estiaje. Se recomienda realizar esta actividad hasta los tres años.
3. Control de malezas. Eliminar la vegetación indeseable que limite el crecimiento, desarrollo y total establecimiento de los ejemplares en su nuevo hábitat.
4. Fertilización. Con la finalidad de facilitar el establecimiento de los ejemplares, se recomienda aplicar fertilizantes a base de abonos naturales o fertilizantes orgánicos.
5. Llevar a cabo otras acciones que permitirán la sobrevivencia de por lo menos de 80% de los ejemplares rescatados y reubicados.

### VIII. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Deberá dar seguimiento al cronograma de actividades del programa de rescate y reubicación de especies de la vegetación forestal, que involucra las acciones de rescate, reubicación y mantenimiento:

Por lo que el rescate y transplante de ejemplares en base al calendario de actividades se prevé un periodo de 3 años para llevar a cabo la reforestación como se muestra en la siguiente tabla.

ACTIVIDAD	MES								Año 1 a 3
	1	2	3	4	5	6	7	8	
Rescate y reubicación	X								
Evaluación supervivencia		X	X	X	X				
Recolección de semillas									
Selección del área	X	X							
Limpia		X	X	X					
Colecta de semilla		X	X	X					
<b>Reproducción de plantas arbóreas</b>									
Acondicionamiento de vivero		X							
Siembra		X							
Preparación de sustrato		X							
Llenado de bolsa		X							





SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN COLIMA  
SUBDELEGACIÓN DE GESTIÓN PARA LA PROTECCIÓN  
AMBIENTAL Y RECURSOS NATURALES

OFICIO NÚM. SGPARN/UARRN/0472/17

Bitácora 06/DS-0114/07/16

Trasplante	X							
Mantenimiento		X	X	X	X			
Plantación				X	X	X	X	
Evaluación y mantenimiento de plantaciones					X	X	X	X
Reposición de mortalidad					X	X	X	

Para los trabajos de reforestación que se realizará de manera gradual al igual que el avance del CUSTF, así como las acciones que aseguren al menos el 80% de supervivencia de las especies nativas, la reforestación se llevará a cabo tal como lo establece en el Programa de Rehabilitación Ambiental y el Programa de rescate de flora silvestre contemplado en el Estudio Técnico Justificativo.

**IX. EVALUACIÓN DEL RESCATE Y REUBICACIÓN**

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

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

- Sobrevivencia. Se estimará cuantitativamente el éxito del rescate y reubicación de los individuos bajo las acciones de mantenimiento para asegurar la supervivencia de los ejemplares rescatados y reubicados.
- Estado sanitario. Se estimará la porción de los árboles sanos respecto a los árboles vivos en la plantación.
- Vigor de los individuos. Describir la porción de los organismos vigorosos del total de los árboles vivos. El vigor se clasifica de la siguiente forma:
  - Buena. Cuando la planta presenta un follaje denso, color verde intenso o propio de la especie y tiene amplia cobertura de copa.
  - Regular. Cuando el árbol muestra un follaje menos denso, color verde seco a amarillento y follaje medio.
  - Mala. Cuando el follaje es amarillento, ralo y de hojas débiles.
- Cumplimiento de las actividades de mantenimiento de los individuos reubicados (riego, protección, labores culturales, entre otras).
- Índice de calidad de los individuos reubicados por especie.





SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN COLIMA  
SUBDELEGACIÓN DE GESTIÓN PARA LA PROTECCIÓN  
AMBIENTAL Y RECURSOS NATURALES

OFICIO NÚM. SGPARN/UARRN/0472/17  
Bitácora 06/DS-0114/07/16

- Grado de efectividad del programa de rescate y reubicación.

La evaluación consistirá en la cuantificación del porcentaje de sobrevivencia de los ejemplares reubicados. Durante el transcurso de las tareas de rescate y una vez finalizadas, se programaran verificaciones trimestrales en campo, con el propósito de medir el éxito del programa de rescate a través del cálculo de supervivencia de los individuos. La fórmula utilizada será aquella que evalúa una plantación o una siembra directa, la misma se llama "supervivencia real" y se entiende como la cantidad de plantas que se conservan vivas expresada porcentualmente.

$$SR = \left( \frac{Pv * 100}{Pv + Pm} \right)$$

Donde:

SR = Supervivencia real

Pv = Plantas vivas

Pm = Plantas muertas o agonizantes

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

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

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

## X. INFORME DE AVANCE Y RESULTADOS

A partir de la información obtenida en las diferentes etapas del Programa de Rescate y Reubicación de las especies de la vegetación forestal, se elaborarán y emitirán los informes correspondientes de acuerdo a lo establecido en el Término XV de la presente resolución.

Deberá dar seguimiento a los objetivos planteados en el presente Programa de Rescate y Reubicación, reportándose el número de individuos rescatados por especie, los porcentajes de sobrevivencia por especie, la altura o tallas alcanzados a la fecha del informe, así como



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN COLIMA  
SUBDELEGACIÓN DE GESTIÓN PARA LA PROTECCIÓN  
AMBIENTAL Y RECURSOS NATURALES

OFICIO NÚM. SGPARN/UARRN/0472/17  
Bitácora 06/DS-0114/07/16

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 por especie.
- El porcentaje de supervivencia por especie.
- Los replantes 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.

A T E N T A M E N T E  
E L D E L E G A D O F E D E R A L



*[Firma manuscrita]*

LIC. NABOR OCHOA LÓPEZ DELEGACIÓN FEDERAL  
ESTADO DE COLIMA

*[Firma manuscrita]*

