

**Área que clasifica.**- Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos

**Identificación del documento.**- Versión pública de la presente autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, cuyo número de identificación se encuentra en el encabezado de la misma.

**Partes clasificadas.**- Domicilio, correo y teléfono del titular de la autorización, nombres de los propietarios o poseedores de los predios por afectar y datos del INE.

**Fundamento Legal.**- La clasificación de la información confidencial se realiza con fundamento en los artículos 113, fracción I, de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública y 116 primer párrafo de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

**Razones.**- Por tratarse de datos personales concernientes a una persona física identificada o identificable.

**Firma del titular.**- Lic. Augusto Mirafuentes Espinosa

**Fecha y número del acta de la sesión del Comité donde se aprobó la versión pública.**- Resolución 64/2018/SIPOP en la sesión celebrada el 22/ de mayo de 2018.



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

Oficio N° SGPA/DGGFS/712/0470/18  
BITÁCORA: 09/DS-0172/10/17

Ciudad de México, a 20 de febrero de 2018

**RICARDO MOCTEZUMA RAMÍREZ**  
**REPRESENTANTE LEGAL DE LA COMISIÓN ESTATAL DE**  
**INFRAESTRUCTURA DEL ESTADO DE QUERÉTARO**

ASUNTO: Se resuelve la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales por una superficie de 2.2905 hectáreas para el desarrollo del proyecto denominado **"Construcción de la Prolongación José María Truchuelo Paseo de los Venados, municipio de Corregidora, Querétaro"**, ubicado en el o los municipio(s) de Corregidora en el estado de Querétaro.

Visto para resolver el expediente instaurado a nombre de la Comisión Estatal de Infraestructura del estado de Querétaro, a través de Ricardo Moctezuma Ramírez, en su carácter de Representante Legal de la Comisión Estatal de Infraestructura del estado de Querétaro, con motivo de la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, por una superficie de 2.2905 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **"Construcción de la Prolongación José María Truchuelo Paseo de los Venados, municipio de Corregidora, Querétaro"**, con ubicación en el o los municipio(s) de Corregidora en el estado de Querétaro, y

**RESULTANDO**

I. Que mediante oficio N° CEI/SCM/DPP/1566/2017 de fecha 23 de octubre de 2017, recibido en esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos el día 24 de octubre de 2017, Ricardo Moctezuma Ramírez, en su carácter de Representante Legal de la Comisión Estatal de Infraestructura del estado de Querétaro, presentó la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales por una superficie de 2.2905 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **"Construcción de la Prolongación José María Truchuelo Paseo de los Venados, municipio de Corregidora, Querétaro"**, con ubicación en el o los municipio(s) de Corregidora en el estado de Querétaro, adjuntando para tal efecto la siguiente documentación:

1. Un documento impreso del estudio técnico justificativo y un disco compacto que contiene dicho estudio en digital.

2. Comprobante de pago de derechos por la cantidad de \$1,493.00 (mil cuatrocientos noventa y tres 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.

3. Copia certificada de la Escritura N° [REDACTED], pasada ante la fe de la Lic. Estela de la Luz Gallegos Barrero, titular de la Notaría Pública N° 31, la cual contiene un poder especial limitado para actos de administración a favor del [REDACTED], en su carácter de Coordinador General de la Comisión Estatal de Infraestructura de Querétaro.

4. Original del escrito de fecha julio de 2017, mediante el cual la C. [REDACTED]





SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

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

Oficio N° SGPA/DGGFS/712/0470/18

BITÁCORA: 09/DS-0172/10/17

[Redacted] autoriza la ocupación previa de una fracción del inmueble de su propiedad con una superficie de 2,845.89 metros cuadrados a la Comisión Estatal de Infraestructura de Querétaro para la construcción de la Prolongación José María Truchuelo.

5. Original del escrito de fecha julio de 2017, mediante el cual el C. [Redacted], autoriza a la Comisión Estatal de Infraestructura de Querétaro, la ocupación previa de una fracción del inmueble de su propiedad con una superficie de 819.9143 metros cuadrados, para la construcción de la Prolongación José María Truchuelo.

6. Original del escrito de fecha julio de 2017, mediante el cual el C. [Redacted], autoriza a la Comisión Estatal de Infraestructura de Querétaro, la ocupación previa de una fracción del inmueble de su propiedad con una superficie de 4,624.6141 metros cuadrados, para la construcción de la Prolongación José María Truchuelo.

7. Original del escrito de fecha septiembre de 2017, mediante el cual el C. [Redacted] autoriza a la Comisión Estatal de Infraestructura de Querétaro, la ocupación previa de una fracción del inmueble de su propiedad con una superficie de 4,624.6141 metros cuadrados, para la construcción de la Prolongación José María Truchuelo.

8. Original del escrito de fecha septiembre de 2017, mediante el cual el C. [Redacted] autoriza a la Comisión Estatal de Infraestructura de Querétaro, la ocupación previa de una fracción del inmueble de su propiedad con una superficie de 3,413.8402 metros cuadrados, para la construcción de la Prolongación José María Truchuelo.

9. Original del escrito de fecha julio de 2017, mediante el cual el C. [Redacted] en su carácter de Representante Legal de Valle Dorado Deinpa S.A.P.I. de C.V., autoriza a la Comisión Estatal de Infraestructura de Querétaro, la ocupación previa de una fracción del inmueble que representa, con una superficie de 14,158.4330 metros cuadrados, para la construcción de la Prolongación José María Truchuelo.

10. Original del escrito de fecha julio de 2017, mediante el cual el C. [Redacted] en su carácter de Representante Legal de Valle Dorado Deinpa S.A.P.I. de C.V., autoriza a la Comisión Estatal de Infraestructura de Querétaro, la ocupación previa de una fracción del inmueble que representa, con una superficie de 4,203.3486 metros cuadrados, para la construcción de la Prolongación José María Truchuelo.

- ii. Que mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/2893/17 de fecha 01 de noviembre de 2017, esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos, requirió a Ricardo Moctezuma Ramírez, en su carácter de Representante Legal de la Comisión Estatal de Infraestructura del estado de Querétaro, información faltante del expediente presentado con motivo de la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales para el desarrollo del proyecto denominado **"Construcción de la Prolongación José María Truchuelo Paseo de los Venados, municipio de Corregidora, Querétaro"**, con ubicación en el o los municipio(s) de Corregidora en el estado de Querétaro, haciéndole la prevención que al no cumplir en tiempo y forma con lo solicitado, el trámite sería desechado, la cual se refiere a lo siguiente:

**Del Estudio Técnico Justificativo:**

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



1



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

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

Oficio N° SGPA/DGGFS/712/0470/18  
BITÁCORA: 09/DS-0172/10/17

a) *Presentar en formato Excel, las coordenadas UTM de los vértices que delimitan cada uno de los polígonos solicitados para cambio de uso del suelo en terrenos forestales, esto para su correcta verificación.*

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

*Para describir los elementos biológicos de la unidad de análisis, deberá presentar lo siguiente:*

*Para la Flora.*

a) *Presentar una descripción de los usos del suelo y vegetación, con especial énfasis en el tipo de vegetación que será afectado por el cambio de uso del suelo con la construcción del proyecto. Dicha descripción deberá mostrar las condiciones actuales del tipo de vegetación, su grado de conservación o perturbación y agentes de perturbación dentro de la microcuenca, y no de una descripción general de ésta.*

b) *El análisis de la abundancia de individuos por especie que componen a cada estrato, podrá llevarse a cabo utilizando como referencia una hectárea tipo, es decir, que con la información de individuos por especie contabilizadas en la superficie total muestreada, podrá extrapolarse a la unidad de una hectárea, esto mismo podrá llevar a cabo para el análisis de la abundancia de individuos en el área de CUSTF y, con ello, contar con una sola unidad de análisis.*

c) *Deberá de corroborar la biología de las especies enlistadas para el estrato arbustivo, ya que se ha detectado que muchas de las especies agrupadas en éste son de hábito y forma de vida herbácea; tomando en cuenta que las modificaciones que realice para el análisis de este estrato y, en caso de modificar también el herbáceo, se verá reflejado en el análisis de las demás fracciones del ETJ.*

*Para la fauna.*

a) *Considerando los rangos de distribución y desplazamiento de la fauna, identificar las áreas dentro de la microcuenca de importancia como corredores biológicos (cañadas, cauces de corrientes superficiales, entre otras), sitios de congregación de especies de fauna (represas, áreas de alimentación, entre otras) y su ubicación con respecto a la superficie para la cual se solicita el cambio de uso del suelo.*

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

*Para describir los elementos biológicos del área de cambio de uso del suelo en terrenos forestales.*

*Para la caracterización de la flora.*

a) *Presentar una descripción detallada del tipo de vegetación que será afectada por el*





SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

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

Oficio N° SGPA/DGGFS/712/0470/18

BITÁCORA: 09/DS-0172/10/17

*cambio de uso del suelo con la construcción del proyecto. Dicha descripción deberá mostrar las condiciones actuales de la vegetación, su grado de conservación y agentes de perturbación dentro del área de CUSTF y no de una descripción general de ésta.*

*b) Deberá de corroborar la biología de las especies enlistadas para el estrato arbustivo, ya que se ha detectado que muchas de las especies agrupadas en éste son de hábito y forma de vida herbácea; tomando en cuenta que las modificaciones que realice para el análisis de este estrato y, en caso de modificar también el herbáceo, se verá reflejado en el análisis de los demás capítulos del ETJ.*

*c) Referir la temporalidad del muestreo y si ésta es suficiente para abarcar todas las especies que pudieran presentarse en las diferentes épocas del año.*

*Para la caracterización de la fauna.*

*a) Considerando los rangos de distribución y desplazamiento de la fauna, identificar las áreas de importancia en el predio sujeto a CUSTF como corredores biológicos (cañadas, cauces de corrientes superficiales, entre otras), sitios de congregación de especies de fauna (represas, áreas de alimentación, entre otras).*

*Fracción VIII. Medidas de provención y mitigación de impactos sobre los recursos forestales, la flora y fauna silvestre, aplicables durante las distintas etapas de desarrollo del cambio de uso del suelo.*

*Para garantizar que no se provocará la erosión de los suelos.*

*a) Las medidas propuestas para recuperar el volumen de suelo que se perdería por efecto de la erosión hídrica y eólica y el agua que dejaría de captarse en el área de cambio de uso del suelo (presas de piedra acomodada, barreras de ramas, terrazas individuales y el establecimiento de la reforestación), deberán estar respaldadas con fundamentos técnicos, mediante un análisis de la eficiencia de éstas obras con respecto al volumen de retención, considerando las características del área donde serán establecidas, como es: el grado de erosión, volumen de escurrimiento, la cobertura de la vegetación, pendiente del terreno, entre otras; y con ello demostrar que el área de captación de éstas y la zona donde serán establecidas, tiene la capacidad para aportar el suficiente suelo y agua que se pretende mitigar.*

*b) Presentar los indicadores de seguimiento para evaluar la eficiencia de las medidas de mitigación propuestas.*

*c) Presentar el programa de actividades, donde detalle las acciones que llevará a cabo durante el proceso de ejecución de las medidas de mitigación.*

*Para garantizar que no se comprometerá la biodiversidad.*

*a) Para el caso del Programa de Reforestación, éste deberá incluir: listado y proporción de especies para reforestar (número de individuos por especies necesarios) y la densidad de la plantación (individuos por hectárea e individuos totales); descripción de las actividades de reforestación en donde se manifiesten las acciones a realizar para garantizar por lo menos el 80% de supervivencia de las especies. Asimismo, deberá de*





SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

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

Oficio N° SGPA/DGGFS/712/0470/18  
BITÁCORA: 09/DS-0172/10/17

*señalar si la planta que se utilizará para esta actividad será adquirida de viveros establecidos o se llevará a cabo la producción de ésta a partir de la recolección de germoplasma.*

*b) Respecto al Programa de Rescate y Reubicación de Flora, deberá de considerar las observaciones señaladas en las fracciones III y IV de este documento del listado de especies de forma y hábito herbáceo en el estrato arbustivo, con el fin de identificar aquellas para las cuales llevará a cabo acciones o medidas de rescate y reubicación.*

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

*Con base en lo requerido en las fracciones correspondientes de este documento y, en caso de existir modificaciones en la información presentada en el ETJ, deberá de presentar nuevamente el análisis para demostrar que el proyecto da cumplimiento a cada uno de los supuestos normativos de excepción que establece el artículo 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, aportando los datos y argumentos técnicos que demuestre que el proyecto es viable y demostrar que no se comprometerá la biodiversidad, no se provocará mayor erosión del suelo de la que se presenta actualmente y no se provocará el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación.*

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

*Presentar el oficio mediante el cual la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, establece que el proyecto se ubica fuera del ANP Parque Nacional El Cimatario, como lo señala en el ETJ.*

**De la documentación legal:**

*1. Presentar original o copia certificada de la Escritura Pública N° 268 de fecha 1 de abril de 2016, que contiene el poder que otorga la C. María Teresa Colas Santa Cruz a favor del C. Antonio Guerrero Miramontes, para realizar actos de administración sobre el predio rústico ubicado en la Exhacienda San Francisco, municipio de Villa Corregidora en el estado de Querétaro, toda vez que la documentación presentada es copia simple. Lo anterior, con vista en el documento legal de fecha julio de 2017, que firma el C. Antonio Guerrero Miramontes en representación de la C. María Teresa Colas Santa Cruz.*

*2.- Presentar original o copia certificada de la Escritura Pública N° 61,037 de fecha 15 de noviembre de 2013, que contiene el poder para actos de administración y de dominio otorgado a favor del C. Raúl Rodríguez Lara, para representar a la persona moral Valle Dorado Deinpa S.A.P.I. de C.V., toda vez que la documentación presentada es copia simple.*

iii. Que mediante oficio N° CEI/SC/1724/2017 de fecha 15 de noviembre de 2017, recibido en esta Dirección General el día 15 de noviembre de 2017, Ricardo Moctezuma Ramírez, en su carácter de Representante Legal de la Comisión Estatal de Infraestructura del estado de Querétaro, solicitó una ampliación del plazo para cumplir con la entrega de la información faltante del expediente de la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales del





SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

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

Oficio N° SGPA/DGGFS/712/0470/18

BITÁCORA: 09/DS-0172/10/17

proyecto denominado **"Construcción de la Prolongación José María Truchuelo Paseo de los Venados, municipio de Corregidora, Querétaro"**, con ubicación en el o los municipio(s) Corregidora en el estado de Querétaro.

- IV. Que mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/3013/17 de fecha 16 de noviembre de 2017, esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos, otorgó a Ricardo Moctezuma Ramírez en su carácter de Representante Legal de la Comisión Estatal de Infraestructura del estado de Querétaro, una ampliación al plazo por **ocho días hábiles** contados a partir de haberse cumplido el plazo originalmente establecido en el oficio SGPA/DGGFS/712/2893/17 de fecha 01 de noviembre de 2017, haciéndole la prevención que al no cumplir en tiempo y forma con la presentación de la información faltante solicitada el trámite sería desechado.
- V. Que mediante oficio N° CEI/SC/1785/2017 de fecha 27 de noviembre de 2017, recibido en esta Dirección General el día 28 de noviembre de 2017, Ricardo Moctezuma Ramírez, en su carácter de Representante Legal de la Comisión Estatal de Infraestructura del estado de Querétaro, remitió la información faltante que fue solicitada mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/2893/17 de fecha 01 de noviembre de 2017, la cual cumplió con lo requerido.
- VI. Que mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/2308/17 de fecha 05 de diciembre de 2017, esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos, solicitó opinión correspondiente a la Dirección General de Política Ambiental e Integración Regional y Sectorial, respecto a la viabilidad del proyecto denominado **"Construcción de la Prolongación José María Truchuelo Paseo de los Venados, municipio de Corregidora, Querétaro"**, con ubicación en el o los municipio(s) de Corregidora en el estado de Querétaro, en consideración de que éste se encuentra dentro del área regulada por el Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Querétaro.
- VII. Que mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/3211/17 de fecha 05 de diciembre de 2017, esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos, requirió a la Delegación Federal de la SEMARNAT en el estado de Querétaro, solicitar opinión al Consejo Estatal Forestal sobre la viabilidad para el desarrollo del proyecto denominado **"Construcción de la Prolongación José María Truchuelo Paseo de los Venados, municipio de Corregidora, Querétaro"**, con ubicación en el o los municipio(s) de Corregidora en el estado de Querétaro, así como llevar a cabo la visita técnica al o los predio(s) forestal(es) objeto de la solicitud, en cumplimiento de lo dispuesto en los artículos 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y 122 fracciones III, IV y V de su Reglamento, debiendo indicar lo siguiente:

1. *Que la superficie, ubicación geográfica y vegetación forestal que se afectará, corresponda con lo manifestado en el estudio técnico justificativo, en caso de que la información difiera o no corresponda, precisar lo necesario.*

2. *Que las coordenadas de los vértices que delimitan la superficie sujeta a cambio de uso del suelo en terrenos forestales corresponda con las presentadas en el estudio técnico justificativo.*

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

4. *Verificar, conforme a la metodología de muestreo señalada en el estudio técnico justificativo y reportar a esta Dirección General, el número de individuos por especie de cada sitio de muestreo por estrato para la obtención de los parámetros de flora silvestre*





SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

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

Oficio N° SGPA/DGGFS/712/0470/18

BITÁCORA: 09/DS-0172/10/17

*dentro de la superficie solicitada para cambio de uso del suelo en terrenos forestales (sitios 4, 7, 11, 15, 22 y 31 para el estrato alto medio y cactáceas, y los mismos sitios para el estrato bajo, con sus respectivas coordenadas reportadas de las páginas 230 a la 233 del ETJ), así como en el ecosistema de la Cuenca Hidrológico-Forestal (sitios 2, 7, 10, 18, 21 y 30 para el estrato alto medio y cactáceas, y los mismos sitios para el estrato bajo, con sus respectivas coordenadas reportadas de las páginas 129 a la 131 del ETJ), para corroborar su presencia conforme a lo reportado en el estudio técnico justificativo.*

*5. Realizar un recorrido para verificar si existen otras especies de flora dentro del área requerida para el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, que no se hayan reportado en el estudio técnico justificativo, en su caso, informar el nombre común y científico de éstas, así como sus tallas y la evidencia fotográfica.*

*6. Que la superficie solicitada para el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, no incluya zonas federales como cauces en sus diferentes órdenes u otros cuerpos de agua que sustenten vegetación forestal; en su caso, indicar la ubicación, el tipo de vegetación y la superficie correspondiente.*

*7. 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, reportar el nombre común y científico de éstas.*

*8. Precisar el estado de conservación de la vegetación forestal que será afectada, si corresponde a vegetación primaria o secundaria y si ésta se encuentra en proceso de recuperación, en proceso de degradación o en buen estado de conservación.*

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

*10. 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 hubiera diferencias, manifestar lo necesario.*

*11. Que la superficie donde se ubica el proyecto no haya sido afectada por algún incendio forestal, en caso contrario, referir la superficie involucrada y posible año de ocurrencia.*

*12. Si las medidas de prevención y mitigación de los impactos sobre los recursos forestales agua, suelo y biodiversidad, contempladas para el desarrollo del proyecto son las adecuadas o, en su caso, cuáles serían las que propone el personal técnico de la Delegación Federal a su cargo.*

*13. Si la zona aledaña donde se llevará a cabo el proyecto podría ser afectada por la generación de tierras frágiles con la implementación del proyecto, en su caso, indicar su ubicación y las acciones necesarias para su protección.*

*14. Si el desarrollo del proyecto es factible ambientalmente, teniendo en consideración la aplicación de las medidas de prevención y mitigación propuestas en el estudio técnico justificativo.*





SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

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

Oficio N° SGPA/DGGFS/712/0470/18

BITÁCORA: 09/DS-0172/10/17

- VIII. Que mediante oficio N° F.22.01.02/2638/17 de fecha 18 de diciembre de 2017, recibido en esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos el día 12 de enero de 2018, la Delegación Federal de la SEMARNAT en el estado de Querétaro, remitió el informe de la visita técnica realizada al o los predio(s) objeto de la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales para el desarrollo del proyecto denominado **"Construcción de la Prolongación José María Truchuelo Paseo de los Venados, municipio de Corregidora, Querétaro"**, con ubicación en el o los municipio(s) de Corregidora en el estado de Querétaro y la opinión del Consejo Estatal Forestal emitida mediante oficio N° F.22.01.02/2685/17 de fecha 20 de diciembre de 2017, donde se desprende lo siguiente:

**Del informe de la Visita Técnica**

1. *Constituidos en el predio sujeto de la presente visita, en presencia del visitador y el testigo designado, se verificó la superficie solicitada para cambio de uso del suelo en terrenos forestales y ésta sí corresponde a lo manifestado en el estudio técnico justificativo (ETJ). Para ello se utilizó un geoposicionador (GPS) marca Garmin modelo "etrex 30x" en campo, así como en el Sistema Nacional de Gestión Forestal en gabinete; la ubicación geográfica del proyecto es correcta respecto a la manifestada en el ETJ y la vegetación que se pretende afectar con la implementación del proyecto corresponde a Selva baja caducifolia.*

2. *Se verificaron las coordenadas de los vértices de los polígonos solicitados para cambio de uso del suelo en terrenos forestales y éstos sí corresponden a las manifestadas en el estudio técnico justificativo. Para ello se utilizó un geoposicionador (GPS) marca Garmin modelo "etrex 30x" en campo.*

3. *Durante el recorrido por la superficie forestal sujeta a cambio de uso del suelo en terrenos forestales (CUSTF), no se observó remoción de vegetación forestal que haya implicado el cambio de uso del suelo de la misma.*

4. *Acorde con los resultados de los sitios de muestreo verificados, se observó una congruencia con respecto a las especies y número de individuos (abundancia de las especies muestreadas) que fueron reportadas en el estudio técnico justificativo con respecto a lo encontrado en la visita técnica.*

5. *Durante el recorrido por los polígonos que nos ocupan, no se encontraron especies diferentes a las reportadas en el estudio técnico justificativo.*

6. *Durante el recorrido por los polígonos y la superficie solicitada para cambio de uso del suelo en terrenos forestales, no se observaron dentro de los mismos o adyacentes a ellos, zonas federales como cauces en sus diferentes órdenes u otros cuerpos de agua que sustenten vegetación forestal.*

7. *Durante el recorrido por los polígonos y la superficie requerida para el cambio de uso del suelo en terrenos forestales del proyecto que nos ocupa, no se observaron 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.*

8. *La vegetación que se pretende afectar con el cambio de uso del suelo en terrenos forestales corresponde a vegetación secundaria de Selva baja caducifolia en proceso de*





SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

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

Oficio N° SGPA/DGGFS/712/0470/18

BITÁCORA: 09/DS-0172/10/17

degradación.

9. Se realizó el cálculo de los volúmenes por especie de las materias primas forestales maderables registradas en los sitios de muestreo solicitados en el área de cambio de uso del suelo, se utilizó la misma metodología planteada en el capítulo V del ETJ y la información complementaria. Con lo anterior se pudo observar que los volúmenes por especies de las materias primas forestales que serán removidas por el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, sí corresponden con las estimaciones que se presentan en el estudio técnico justificativo.

10. Los servicios ambientales manifestados y descritos en el ETJ que se verán afectados con la implementación del proyecto que nos ocupa son correctos.

11. Durante el recorrido por los polígonos sujetos de cambio de uso del suelo en terrenos forestales del proyecto que nos ocupa y al momento de la presente visita de verificación técnica de campo, no se observó afectación de la vegetación por incendios forestales.

12. De acuerdo a las condiciones de la superficie sujeta de cambio de uso del suelo en terrenos forestales y a la condición de la vegetación en el momento de la visita, se observó que las medidas de prevención y de mitigación de los impactos sobre los recursos forestales agua, suelo y biodiversidad, contempladas para el desarrollo del proyecto son las adecuadas.

13. Al momento de la visita, la superficie solicitada para cambio de uso del suelo en terrenos forestales se encuentra cubierta en su totalidad por vegetación forestal por lo cual no existen tierras frágiles. Considerando la implementación de las medidas de prevención y de mitigación propuestas y que se respete la superficie solicitada para CUSTF, no se tiene por qué generar tierras frágiles.

14. El desarrollo del proyecto es factible ambientalmente, tomando en cuenta que la implementación de las actividades, obras y medidas de prevención y mitigación propuestas, se ajusten a lo contemplado y señalado en el ETJ y en la información complementaria.

#### De la opinión del Consejo Estatal Forestal

Derivado de la Décima Primera Reunión Ordinaria del Consejo Estatal Forestal del estado de Querétaro, celebrada el 20 de diciembre de 2017, mediante oficio N°CNF/GEQ/1245/2017 de fecha 20 de diciembre de 2017, el Consejo Estatal, en su ACUERDO 3.1., emitió opinión favorable para la construcción del proyecto denominado "Construcción de la Prolongación José María Truchuelo Paseo de los Venados", con ubicación en el municipio de Corregidora, Qro., en virtud de que el proyecto cumple con los criterios de excepcionalidad del artículo 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable. En virtud de su colindancia con el Parque Nacional El Cimatario, que se cumpla con todas las medidas de prevención y mitigación contempladas en el Estudio Técnico Justificativo y con la información complementaria, así como todos los permisos que se requieren para la ejecución del proyecto en su totalidad.

- ix. Que mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/0125/18 de fecha 17 de enero de 2018, esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos, con fundamento en los artículos 2 fracción I, 3 fracción





SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

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

Oficio N° SGPA/DGGFS/712/0470/18

BITÁCORA: 09/DS-0172/10/17

II, 7 fracción XVI, 12 fracción XXIX, 16 fracción XX, 117, 118, 142, 143 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y 120, 121, 122, 123 y 124 de su Reglamento; en los Acuerdos por los que se establecen los niveles de equivalencia para la compensación ambiental por el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, los criterios técnicos y el método que deberá observarse para su determinación y en los costos de referencia para la reforestación o restauración y su mantenimiento, publicados en el Diario Oficial de la Federación el 28 de septiembre de 2005 y 31 de julio de 2014 respectivamente, notificó a Ricardo Moctezuma Ramírez, en su carácter de Representante Legal de la Comisión Estatal de Infraestructura del estado de Querétaro, que como parte del procedimiento para expedir la autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, debería depositar ante el Fondo Forestal Mexicano, la cantidad de **\$109,358.96 (ciento nueve mil trescientos cincuenta y ocho 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 5.96 hectáreas de Selva baja caducifolia, preferentemente en el estado de Querétaro.

- x. Que mediante oficio N° CEI/SC/DPPV/0005/2018 de fecha 01 de febrero de 2018, recibido en esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos el día 08 de febrero de 2018, el interesado notificó a esta Dirección General haber realizado el depósito al Fondo Forestal Mexicano por la cantidad de **\$109,358.96 (ciento nueve mil trescientos cincuenta y ocho 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 5.96 hectáreas de Selva baja caducifolia, preferentemente en el estado de Querétaro.

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

### CONSIDERANDO

- i. Que esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, es competente para dictar la presente resolución, de conformidad con lo dispuesto por los artículos 19 fracciones XX y XXV, 33 fracciones I y V del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
- ii. Que la vía intentada por el interesado con su escrito de mérito, es la procedente para instaurar el procedimiento de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, conforme a lo establecido en los artículos 12 fracción XXIX, 16 fracción XX, 117 y 118 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, así como 120 al 127 de su Reglamento.
- iii. Que con el objeto de verificar el cumplimiento de los requisitos de solicitud establecidos por los artículos 15 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, así como 120 y 121 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, esta autoridad administrativa se abocó a la revisión de la información y documentación que fue proporcionada por el promovente, mediante sus escritos de solicitud y subsecuentes, considerando lo siguiente:

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

*Artículo 15...*

*Las promociones deberán hacerse por escrito en el que se precisará el nombre, denominación o razón social de quién o quiénes promuevan, en su caso de su representante legal, domicilio para*





SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

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

Oficio N° SGPA/DGGFS/712/0470/18

BITÁCORA: 09/DS-0172/10/17

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

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

Con vista en las constancias que obran en el expediente en que se actúa, se advierte que los requisitos previstos por el artículo 15 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, párrafo segundo y tercero fueron satisfechos mediante oficio N° CEI/SCM/DPP/1566/2017 de fecha 23 de octubre de 2017, el cual fue signado por Ricardo Moctezuma Ramírez, en su carácter de Representante Legal de la Comisión Estatal de Infraestructura del estado de Querétaro, dirigido al Director General de Gestión Forestal y de Suelos de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en el cual solicita la autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, por una superficie de 2.2905 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **"Construcción de la Prolongación José María Truchuelo Paseo de los Venados, municipio de Corregidora, Querétaro"**, con ubicación en el o los municipio(s) de Corregidora en el estado de Querétaro.

Asimismo, el promovente acreditó su personalidad en el presente procedimiento mediante copia certificada de la Escritura N° 64,461 Tomo 1,290 de fecha 18 de julio de 2017, la cual contiene un poder especial limitado para actos de administración a favor del Ingeniero Ricardo Moctezuma Ramírez, que otorga el señor Fernando Guadalupe González Salinas, en su carácter de Coordinador General de la Comisión Estatal de Infraestructura de Querétaro.

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

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

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

*II.- Lugar y fecha;*

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

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

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





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

**Oficio N° SGPA/DGGFS/712/0470/18  
BITÁCORA: 09/DS-0172/10/17**

*para su cotejo.*

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

Por lo que corresponde al requisito establecido en el citado artículo 120, párrafo segundo del RLGDFS, consistente en presentar el estudio técnico justificativo del proyecto en cuestión, éste fue satisfecho mediante el documento denominado estudio técnico justificativo que fue exhibido por el interesado adjunto a su solicitud de mérito, el cual se encuentra firmado por Ricardo Moctezuma Ramírez, en su carácter de Representante Legal de la Comisión Estatal de Infraestructura del estado de Querétaro, así como por el ING. PASCUAL DE JESUS MOTA REYES, 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. QRO T-UI Vol. 4 Núm. 2.

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 documentos citados en el Resultando I del presente resolutivo.**

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

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

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

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

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

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

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

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

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

*VIII.- Medidas de prevención y mitigación de impactos sobre los recursos forestales, la flora y*





SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

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

Oficio N° SGPA/DGGFS/712/0470/18  
BITÁCORA: 09/DS-0172/10/17

*fauna silvestres, aplicables durante las distintas etapas de desarrollo del cambio de uso del suelo;*

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

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

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

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

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

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

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

Con vista en las constancias que obran en el expediente, se advierte que los requisitos previstos por el artículo 121 del RLGDFS, fueron satisfechos por el interesado mediante la información vertida en el estudio técnico justificativo y en la información técnica faltante entregada en esta Dirección General, mediante oficios N° CEI/SCM/DPP/1566/2017 y N° CEI/SC/1785/2017, de fechas 23 de octubre de 2017 y 27 de noviembre de 2017, respectivamente.

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

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

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

**ARTÍCULO 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





SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

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

Oficio N° SGPA/DGGFS/712/0470/18

BITÁCORA: 09/DS-0172/10/17

administrativa sólo le está permitido autorizar el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, por excepción, cuando el interesado demuestre a través de su estudio técnico justificativo, que se actualizan los supuestos siguientes:

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

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

1. Por lo que corresponde al **primero de los supuestos**, referente a la obligación de demostrar que **no se comprometerá la biodiversidad**, se observó lo siguiente:

Del estudio técnico justificativo se desprende lo siguiente:

**RESPECTO A LA FLORA:**

*El sitio donde se pretende llevar a cabo el proyecto denominado "Construcción de la prolongación José María Truchuelo Paseo de los Venados", pertenece al Municipio de Corregidora, el cual se encuentra sobre la carretera estatal 411, sobre el kilómetro 4+800 a 750 metros de la colonia El Progreso (Las Trojas). La construcción de la vialidad comprende una longitud total de 4.2 km, siendo para el área de CUSTF una longitud de 1.092 km, dividido en tres tramos a lo largo de la vialidad.*

*Así mismo, dicho proyecto se ubica dentro de la microcuenca La Noria-Los Olvera, la cual se localiza en la Región Hidrológica RH12 Lerma-Santiago, dentro de la cuenca Río La Laja, en la subcuenca Río Apaseo.*

*Esta superficie se destina para varios usos: el agropecuario que abarca alrededor del 54.49% de la superficie total de la microcuenca y el uso forestal que cubre el 38.29%; para este último, los tipos de vegetación presentes son: Selva baja caducifolia con vegetación secundaria arbórea (VSA/SBC) y Matorral crasicaule.*

*La superficie total asociada al proyecto "Construcción de la prolongación José María Truchuelo, Paseo de los Venados", ubicada en el municipio de Corregidora, Qro., asciende a 9.57 hectáreas, de las cuales, 2.2905 hectáreas corresponden al tipo de vegetación Selva baja caducifolia. Mediante los recorridos de campo se pudo observar que el estado de conservación que guarda la cobertura forestal que será intervenida durante el proceso de cambio de uso del suelo se considera como vegetación secundaria en proceso de degradación.*

*Debido a que se trata de polígonos en predios con vegetación limítrofe a la mancha urbana del este del municipio de Corregidora en Querétaro, las áreas de CUSTF se encuentran impactadas por las actividades antropogénicas (presencia de basura, senderos, tiraderos clandestinos y extracción de leña), aunado al crecimiento poblacional, ya que se encuentra*





SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

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

Oficio N° SGPA/DGGFS/712/0470/18  
BITÁCORA: 09/DS-0172/10/17

*en la zona conurbada de la ciudad de Querétaro, ciudad que se ha visto en crecimiento en los últimos años. Situaciones que provocan el deterioro de la cobertura vegetal así como otros efectos como la compactación y erosión del suelo.*

*El proceso de cambio de uso del suelo que implica la remoción de vegetación forestal, afectará a la vegetación tipificada como Selva baja caducifolia con 2.2905 hectáreas, (a pesar de que la capa del INEGI, arroja que algunos polígonos de CUSTF se encuentran sobre terrenos agrícolas, pero es debido precisamente al error de escala), esta comunidad vegetal fue determinada por su composición florística y derivada de las observaciones y especies encontradas durante el inventario para determinar los volúmenes a remover en las áreas de cambio de uso del suelo.*

*Los ejemplares a remover pertenecen a individuos de porte bajo, y en términos generales el ecosistema forestal a afectar muestra una baja productividad, posiblemente por la serie de actividades que se desarrollan en la zona de influencia del predio, ya que como se ha mencionado anteriormente, las áreas sujetas a CUSTF limitan con asentamientos humanos de donde se generan residuos sólidos, se realiza la extracción de leña, así como la práctica, aunque en menor grado, de ganadería extensiva, lo que a su vez disminuye la productividad del ecosistema.*

#### **Descripción del tipo de vegetación**

##### Selva baja caducifolia

*Se desarrolla en condiciones climáticas en donde predominan los tipos cálidos subhúmedos, semisecos o subsecos. El más común es Aw, aunque también se presenta el BS y Cw. La temperatura media anual oscila entre los 18 °C a 28°C. Las precipitaciones anuales se encuentran entre los 300 a 1,500 mm, con una estación seca bien marcada que va de 6 a 8 meses la cual es muy severa.*

*Los componentes arbóreos de esta selva presentan baja altura, normalmente de 4 a 10 m (eventualmente hasta 15 m). El estrato herbáceo es bastante reducido y sólo se puede apreciar después de que ha empezado claramente la época de lluvias y retoñan o germinan las especies herbáceas. Las formas de vidas crasas y suculentas son frecuentes, especialmente en los géneros Agave, Opuntia, Stenocereus y Cephalocereus.*

#### **Caracterización de la vegetación**

*Para conocer la estructura y composición de la flora en la microcuenca y en el área de cambio de uso del suelo (CUSTF), se llevó a cabo el levantamiento de información en campo a partir de muestreos dirigidos (Casal y Mateu, 2003), el cual en primera instancia y por medio de una visita de campo se definió el tipo de vegetación a evaluar, esto para que los datos de flora obtenidos en la microcuenca sean comparados con los datos de flora recabados en la superficie de cambio de uso del suelo en terrenos forestales.*

*A nivel de microcuenca o Cuenca Hidrológico Forestal (CHF) se muestrearon 32 sitios, los cuales fueron de forma circular con un radio igual a 5m (78.54 m<sup>2</sup>), en donde se contabilizaron el total de ejemplares de las especies que se encontraron en el sitio, a fin de contar con datos que permitan realizar el cálculo de diversidad de flora a nivel de microcuenca. De esta manera se muestreó una superficie total de 2,513.27 metros cuadrados.*





SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

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

Oficio N° SGPA/DGGFS/712/0470/18

BITÁCORA: 09/DS-0172/10/17

De la misma manera, en el área de cambio de uso del suelo en terrenos forestales (CUSTF) se levantaron en total 32 sitios de forma circular, con un radio de 5m (78.54 m<sup>2</sup>), sumando una superficie muestreada de 2,513.27 m<sup>2</sup>, lo que representa el 10.97% de la superficie total sujeta a cambio de uso del suelo.

Dentro de cada sitio se estratificó a las especies de acuerdo a su talla actual, en este sentido para el estrato alto, fue necesario la toma de los datos dasométricos de diámetro y altura de cada uno de los ejemplares encontrados de todas las especies, datos que son fundamentales para el cálculo del volumen que será removido, además del área basal, importante para el cálculo del valor de importancia; únicamente se consideró dentro de este estrato aquellos ejemplares con una altura igual o superior a 50 cm y un diámetro mínimo de 5 cm.

Para el caso de los ejemplares cuyo diámetro no alcanzó el diámetro mínimo inventariable expuesto en el párrafo anterior, se consideró dentro del estrato medio. En dicho estrato se contabilizó el total de ejemplares por cada especie y se midió el diámetro de cobertura de copa de los ejemplares para posteriormente obtener un dato del valor de dominancia específica.

Para el caso de las cactáceas, al igual que el estrato medio, se contabilizó el número de ejemplares por especie y se midió el diámetro de cobertura de los ejemplares.

Para el estrato más bajo, se contabilizó el número de ejemplares por especie y se midió su diámetro de cobertura, pero solamente en un cuadrante de 1 m<sup>2</sup> (ubicado dentro de cada sitio circular), posteriormente el valor fue extrapolado a la totalidad de la superficie sujeta a CUSTF.

El objetivo de este muestreo fue la obtención de datos que permitan realizar la comparación de la diversidad y abundancia de la flora que se encuentra en la zona sujeta de cambio de uso del suelo y la vegetación a nivel de microcuencas, obteniendo los siguientes resultados:

**Estrato Alto**

Nombre científico	Individuos/hectárea		Índice de Valor de Importancia	
	CHF	CUSTF	CHF	CUSTF
<i>Acacia schaffneri</i>	135	103	121.59	120.00
<i>Bursera fagaroides</i>	60	-	47.11	-
<i>Eysenhardtia polystachya</i>	16	-	20.33	-
<i>Ipomoea murucoides</i>	12	-	18.20	-
<i>Prosopis laevigata</i>	80	68	78.54	114.87
<i>Senna polyantha</i>	16	40	14.22	65.13
<b>Total</b>	<b>318</b>	<b>211</b>	<b>300</b>	<b>300</b>

	CHF	CUSTF
Riqueza S	6	3
H <sup>*</sup> calculada	1.45	1.03
H máxima	1.79	1.10
Equidad	0.81	0.94





SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

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

Oficio N° SGPA/DGGFS/712/0470/18  
BITÁCORA: 09/DS-0172/10/17

De acuerdo con la información recabada en el muestreo de la **Cuenca Hidrológico Forestal**, para el estrato alto de la Selva baja caducifolia se encontraron seis especies: *Acacia schaffneri*, *Bursera fagaroides*, *Eysenhardtia polystachya*, *Ipomoea murucoides*, *Prosopis laevigata* y *Senna polyantha*, siendo las especies más abundantes: *Acacia schaffneri*, *Prosopis laevigata* y *Bursera fagaroides* con 135, 80 y 60 individuos por hectárea, seguidas de las especies de *Eysenhardtia polystachya*, *Senna polyantha* e *Ipomoea murucoides* con 16 y 12 individuos por hectárea, respectivamente.

Según los datos del muestreo, las alturas encontradas fueron de los 2 a los 4.5 metros, siendo las especies de *Prosopis laevigata* y *Acacia schaffneri* las que mayor altura presentaron y por consiguiente mayor diámetro, dando como resultado que fueran las especies con el mayor Índice de Valor de Importancia con valores de 121.59% y 78.54%; mientras que las especies de *Bursera fagaroides*, *Eysenhardtia polystachya*, *Ipomoea murucoides* y *Senna polyantha* reportaron valores de importancia de 47.11%, 20.33%, 18.20% y 14.22%.

Como es de observarse, una de las especies más abundantes que se tienen en la Cuenca Hidrológico Forestal es *Acacia schaffneri*, siendo ésta una especie indicadora de ecosistemas perturbados.

Con respecto al Índice de Shannon-Wiener, éste presentó un valor de 1.45, con una equidad de 0.81, lo que indica una diversidad baja con una distribución homogénea de los individuos de las especies que conforman el estrato, tendiente a la dominancia de la especie *Acacia schaffneri*, la cual reportó el mayor número de individuos por hectárea.

En lo que se refiere a la vegetación en el **área de cambio de uso del suelo en terrenos forestales**, para el caso del estrato alto de la vegetación de Selva baja caducifolia, dentro del área de CUSTF se encontraron tres especies: *Acacia schaffneri*, *Prosopis laevigata* y *Senna polyantha*, de los cuales la especie más abundante fue *A. schaffneri* con 103 individuos por hectárea, mientras que las especies de *P. laevigata* y *S. polyanth* reportaron una abundancia de 68 y 40 individuos por hectárea, respectivamente. La altura de los individuos muestreados fue de los 2 a los 4 metros, siendo *S. polyantha* la especie que mayor altura reportó.

El índice de valor de importancia colocó a *A. schaffneri* como la principal con un valor de 120.00%, seguida de *P. laevigata* con 114.87%, mientras que *S. polyanth* presentó sólo 65.13%.

Cabe señalar, que una de las especies presentes en el área de CUSTF, al igual que en la CHF y de las más abundantes es *A. schaffneri*, dicha especie es considerada como uno de los árboles más importantes que se desarrollan en lugares perturbados, además de los más característicos en el ecosistema de Selva baja caducifolia.

El índice de diversidad de Shannon-Wiener para el área de CUSTF fue de 1.03, con un índice de equidad de 0.94, lo que indica una diversidad baja con una distribución homogénea de los individuos de las especies que conforman el estrato, tendiente a la dominancia de una especie sobre las demás, en este caso de *A. schaffneri*.

Como es de observarse, el estrato alto de la vegetación de Selva baja caducifolia de la microcuenca presentó una mayor riqueza florística con 6 especies, mientras que para la zona de CUSTF la riqueza florística fue de 3 especies.





SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

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

Oficio N° SGPA/DGGFS/712/0470/18

BITÁCORA: 09/DS-0172/10/17

Para ambos casos, la especie con mayor abundancia por hectárea y en consecuencia mayor IVI fue *Acacia schaffneri* (135 y 103 ind/ha e IVI de 121.59% y 120.00%). Ésta presentó un valor de importancia mayor a nivel de cuenca que a nivel del área sujeta a CUSTF, lo que nos permite concluir que no se pone en riesgo su permanencia con la ejecución del proyecto al tener mayor representatividad en la CHF. Los productos que se obtengan de estas especies tendrán un uso dendroenergético (leña), el material no aprovechable será picado y dispersado en la zona de impacto del proyecto para proteger al suelo de manera temporal.

Las especies de *Prosopis laovigata* y *Senna polyantha* tienen menor abundancia y valor de importancia en la CHF que a nivel de CUSTF, esto se debe a que por motivo de la escasa presencia de especies el porcentaje de IVI se incrementó en dichas especies; sin embargo, la ejecución del proyecto no representa un riesgo dado que estas especies tienen buena representatividad en la cuenca.

Respecto al índice de Shannon-Wiener, el ecosistema forestal por afectar en la CHF presenta un valor de diversidad florística de 1.45, que es más alto comparado con la diversidad del área sujeta de cambio de uso del suelo que es de 1.03; una de las razones es que la primera zona presenta una mayor riqueza de especies. Asimismo, el valor de equidad permite afirmar que se tiene una distribución de especies más homogénea en el área de CUSTF, al encontrar un valor de equidad de 0.94 en comparación con el análisis realizado en la CHF, el cual es de 0.81.

Por lo anterior y dado que el ecosistema en la CHF presenta mayor diversidad que en el área sujeta a CUSTF, se concluye que realizar el cambio de uso del suelo no compromete la biodiversidad de la flora del estrato alto en el ecosistema de Selva baja caducifolia.

**Medidas de prevención y mitigación para el estrato alto:**

- Se propone en medida de lo posible, llevar a cabo las actividades de remoción de vegetación fuera de la temporada de lluvias, para evitar pérdidas del suelo por erosión hídrica.
- Establecimiento de una reforestación en una superficie de 2.0 hectáreas dentro del Parque Nacional El Cimatario, en un ecosistema similar al que se verá afectado con las actividades del CUSTF y con el empleo de especies nativas de la región y características del tipo de vegetación de Selva baja caducifolia. En este sentido las especies propuestas para reforestación son: *Acacia schaffneri*, *Prosopis laovigata* y *Senna polyantha*.
- El material vegetal resultante del estrato alto (ramas y ramillas), que no sean aprovechables como material dendroenergético, se picarán y dispersarán en áreas desprovistas de vegetación, ya sea en el área propuesta para reubicación y/o reforestación, esto con el fin de contribuir a la formación de materia orgánica en el suelo. Otra parte, principalmente ramas de mayor grosor, se utilizarán para constituir fajas de protección (barreras de ramillas) en el área aledaña a la zona de CUSTF, a fin de evitar que vientos erosivos provoquen el transporte de partículas de suelo.





SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

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

Oficio N° SGPA/DGGFS/712/0470/18  
BITÁCORA: 09/DS-0172/10/17

Estrato medio

Nombre científico	Individuos/hectárea		Índice de Valor de Importancia	
	CHF	CUSTF	CHF	CUSTF
<i>Acacia farnesiana</i>	442	370	5.97	8.75
<i>Acacia schaffneri</i>	131	92	3.79	3.52
<i>Acalypha phleoides</i>	259	76	2.05	1.16
<i>Anisacanthus quadrifidus</i>	438	203	3.21	2.62
<i>Apodanthera pringlei</i>	48	48	1.76	2.47
<i>Astrolepis sinuata</i>	72	-	1.28	-
<i>Ayenia rotundifolia</i>	366	191	3.05	1.89
<i>Blepharodom mucronatum</i>	283	-	2.61	-
<i>Boerhavia erecta</i>	215	151	1.64	1.39
<i>Bouvardia ternifolia</i>	378	179	4.25	2.58
<i>Brickellia amblyolepis</i>	95	32	1.97	1.19
<i>Bursera fagaroides</i>	255	111	4.24	3.26
<i>Bursera palmeri</i>	24	28	1.21	0.87
<i>Calliandra eriophylla</i>	4,066	2,415	15.36	11.28
<i>Celtis pallida</i>	44	68	1.66	1.67
<i>Chaetocalyx scandens</i>	366	573	2.68	5.44
<i>Cissus microcarpa</i>	167	151	3.02	3.63
<i>Commelia erecta</i>	362	-	2.59	-
<i>Condalia mexicana</i>	16	-	0.64	-
<i>Condalia velutina</i>	12	-	0.57	-
<i>Croton ciliato-glandulosus</i>	4,743	3,414	21.74	18.39
<i>Desmanthus interior</i>	235	28	1.39	0.31
<i>Dicliptera peduncularis</i>	951	521	4.65	4.60
<i>Dyssodia pinnata</i>	1,186	1,042	3.09	4.70
<i>Euphorbia heterophylla</i>	10,779	6,856	27.73	24.87
<i>Eysenhardtia polystachya</i>	12	44	0.96	2.56
<i>Fleischmannia pratensis</i>	330	275	4.93	2.54
<i>Forestiera phillyreoides</i>	48	28	1.81	0.93
<i>Gaudichaudia albida</i>	581	386	4.47	4.25
<i>Helianthemum salicifolium</i>	8	-	0.20	-
<i>Heliopsis annua</i>	525	736	2.31	3.81
<i>Hoffmanseggia melanosticta</i>	848	939	5.18	8.76

*[Handwritten signature]*





SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

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

Oficio N° SGPA/DGGFS/712/0470/18

BITÁCORA: 09/DS-0172/10/17

Nombre científico	Individuos/hectárea		Índice de Valor de Importancia	
	CHF	CUSTF	CHF	CUSTF
<i>Ipomoea hederacea</i>	649	633	4.87	4.79
<i>Ipomoea murucoides</i>	24	28	0.79	1.11
<i>Iresine calea</i>	804	915	5.19	7.61
<i>Iresine schaffneri</i>	402	298	3.50	4.12
<i>Jacobinia spicigera</i>	44	-	0.59	-
<i>Jatropha dioica</i>	3,227	4,265	13.19	19.34
<i>Karwinskia humboldtiana</i>	143	80	3.88	4.47
<i>Lantana involucrata</i>	72	20	1.28	0.87
<i>Lysiloma microphylla</i>	20	32	0.55	0.88
<i>Malvastrum americanum</i>	1,416	1,424	11.39	10.13
<i>Malvastrum coromandelianum</i>	195	111	1.99	1.45
<i>Martynia fragans</i>	20	-	0.21	-
<i>Matelea pilosa</i>	251	211	4.01	3.64
<i>Mimosa similis</i>	410	342	18.60	8.52
<i>Physalis leptophylla</i>	680	211	5.26	1.85
<i>Plumbago scandens</i>	44	44	1.04	1.07
<i>Porophyllum linaria</i>	24	-	0.21	-
<i>Priva aspera</i>	56	72	0.83	0.80
<i>Prosopis laevigata</i>	80	32	2.50	1.55
<i>Ruellia nudiflora</i>	879	736	4.90	5.44
<i>Salvia miselia</i>	235	-	0.87	-
<i>Senna polyantha</i>	24	20	0.98	0.89
<i>Sida ciliaris</i>	1,245	589	6.76	4.77
<i>Tretamerium nervosum</i>	2,367	1,997	10.70	11.25
<i>Trixis inula</i>	334	211	4.81	4.19
<i>Urvillea ulmacea</i>	12	-	0.53	-
<i>Verbesina serrata</i>	422	470	4.34	4.50
<i>Viguiera dentata</i>	171	306	1.52	4.18
<i>Zaluzania augusta</i>	481	645	11.05	12.22
<i>Zexmenia hispida</i>	4,862	4,723	30.61	52.92
<i>Zinnia multiflora</i>	283	-	1.07	-
<b>Total</b>	<b>48,156</b>	<b>37,370</b>	<b>300</b>	<b>300</b>





SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

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

Oficio N° SGPA/DGGFS/712/0470/18  
BITÁCORA: 09/DS-0172/10/17

	CHF	CUSTF
Riqueza S	63	51
H <sup>*</sup> calculada	3.03	2.95
H máxima	4.14	3.93
Equidad	0.73	0.75

Para el estrato medio en la **Cuenca Hidrológico Forestal** se encontraron un total de 63 especies, siendo la especie más abundante *Euphorbia heterophylla*, con un registro de 10,779 individuos por hectárea, seguida de las especies de *Zexmenia hispida*, *Croton ciliato-glandulosus*, *Calliandra eriophylla*, *Jatropha dioica*, *Tretamerium nervosum*, *Malvastrum americanum*, *Sida ciliaris* y *Dyssodia pinnata* con registros de 4,862, 4,743, 4,066, 3,227, 2,367, 1,416, 1,245 y 1,186 individuos por hectárea.

De las especies más abundantes enlistadas anteriormente, cinco de ellas: *Euphorbia heterophylla*, *Tretamerium nervosum*, *Malvastrum americanum*, *Jatropha dioica* y *Sida ciliaris*, son especies ruderales que crecen regularmente sobre caminos, parcelas o canales, apareciendo ocasionalmente como arvenses en lugares perturbados.

Respecto al Índice de Valor de Importancia, las especies con el mayor índice fueron *Zexmenia hispida* y *Euphorbia heterophylla* con valores de 30.61% y 27.73%, respectivamente, seguida de otras como *Croton ciliato-glandulosus*, *Mimosa similis*, *Calliandra eriophylla*, *Jatropha dioica*, *Malvastrum americanum*, *Zaluzania augusta* y *Tretamerium nervosum*, con valores de 21.74%, 18.60%, 15.36%, 13.19%, 11.39%, 11.05% y 10.70%, respectivamente. Las 54 especies restantes representan en conjunto 139.64% del Índice de Valor de Importancia.

Las 63 especies en el estrato medio de la Cuenca Hidrológico Forestal, reportaron un índice de Shannon-Wiener de 3.03, lo que indica que existe una diversidad alta en el estrato, con una distribución poco uniforme de los individuos de las especies que la componen, ya que el índice de equidad reportó un valor de 0.73, apreciándose la dominancia de *Euphorbia heterophylla* sobre las demás especies.

Para el estrato medio en el **área de cambio de uso del suelo en terrenos forestales** se encontraron un total de 51 especies, siendo la especie más abundante *Euphorbia heterophylla* con un registro de 6,856 individuos por hectárea, seguida de las especies de *Zexmenia hispida*, *Jatropha dioica*, *Croton ciliato-glandulosus*, *Calliandra eriophylla*, *Tretamerium nervosum*, *Malvastrum americanum* y *Dyssodia pinnata* con 4,723, 4,265, 3,414, 2,415, 1,997, 1,424 y 1,042 individuos por hectárea.

De las especies más abundantes enlistadas anteriormente, cuatro de ellas: *Euphorbia heterophylla*, *Tretamerium nervosum*, *Malvastrum americanum* y *Jatropha dioica*, son especies ruderales que crecen regularmente sobre caminos, parcelas o canales, apareciendo ocasionalmente como arvenses, en lugares perturbados. Esto indica que la condición de la vegetación está en proceso de degradación.

El Índice de Valor de Importancia coloca a la especie *Zexmenia hispida* con el mayor valor (52.92%), seguida de especies como *Euphorbia heterophylla*, *Jatropha dioica* y *Croton ciliato-glandulosus* con valores de 24.87%, 19.34% y 18.39%, respectivamente. Las 47 especies restantes representan en conjunto el 184.48% del valor de importancia.





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

Oficio N° SGPA/DGGFS/712/0470/18

BITÁCORA: 09/DS-0172/10/17

De las 51 especies que conforman el estrato medio en el área de cambio de uso del suelo, el índice de diversidad de Shannon-Wiener reportó para este estrato un valor de 2.95, lo que indica una diversidad media tendiente a alcanzar una alta diversidad, con una distribución casi uniforme de los individuos de las especies que la conforman, con una equidad de 0.75, apreciándose una ligera dominancia de *Euphorbia heterophylla* sobre el resto de las especies.

El estrato medio de la vegetación de Selva baja caducifolia en la Cuenca Hidrológico Forestal presentó una mayor riqueza florística con 63 especies, mientras que para la zona de CUSTF la riqueza florística fue de 51 especies.

Para ambos casos, la especie con mayor abundancia fue *Euphorbia heterophylla* (10,779 y 6,859 ind/ha), mientras que la especie con el mayor IVI fue *Zexmenia hispida* (30.61% y 52.92%).

Las especies de *Zexmenia hispida*, *Jatropha dioica*, *Zaluzania augusta*, *Tretamerium nervosum*, *Acacia farnesiana*, *Iresine calea*, *Hoffmanseggia melanosticta*, *Ruellia nudiflora*, *Verbesina serrata*, *Karwinskia humboldtiana*, *Iresine schaffneri*, *Dyssodia pinnata*, *Cissus microcarpa*, *Chaetocalyx scandens*, *Heliopsis annua*, *Apodanthera pringlei*, *Celtis pallida*, *Viguiera dentata*, *Plumbago scandens*, *Eysenhardtia polystachya*, *Ipomoea murucoides* y *Lysiloma microphylla*, presentaron el menor valor de importancia a nivel de CHF que a nivel de CUSTF, esto se debe a que ésta última corresponde a un ecosistema forestal en un proceso sucesional donde el estrato medio se encuentra en desarrollo, es decir es un ecosistema joven en donde predominan los ejemplares de los estratos inferiores; sin embargo, no representa un riesgo la ejecución del proyecto dado que estas especies tienen representatividad a nivel de cuenca.

Las especies de *Euphorbia heterophylla*, *Croton ciliato-glandulosus*, *Mimosa similis*, *Calliandra eriophylla*, *Malvastrum americanum*, *Sida ciliaris*, *Physalis leptophylla*, *Fleischmannia pratensis*, *Ipomoea hederácea*, *Trixis inula*, *Dicliptera peduncularis*, *Gaudichaudia albida*, *Bouvardia ternifolia*, *Bursera fagaroides*, *Matelea pilosa*, *Acacia schaffneri*, *Anisacanthus quadrifidus*, *Ayenia rotundifolia*, *Prosopis laevigata*, *Acalypha phleoides*, *Malvastrum coromandelianum*, *Brickellia amblyolepis*, *Forestiera phillyreoides*, *Boerhavia erecta*, *Desmanthus interior*, *Lantana involucrata*, *Bursera palmeri*, *Senna polyantha* y *Priva aspera*, presentan un valor de importancia mayor a nivel de CHF que a nivel de predio, lo que permite concluir que no se pone en riesgo su permanencia por la implementación del proyecto, al tener cada una de estas especies mayor representatividad en la cuenca.

El ecosistema forestal por afectar en la cuenca presenta una alta diversidad florística con un valor de 3.03, que comparado con el del área sujeta a cambio de uso del suelo (2.95), el primero resulta mayor, esto debido principalmente a que presenta una mayor riqueza de especies. La equidad permite afirmar que se tiene una distribución más homogénea entre las especies del área de CUSTF al encontrar un valor de 0.75, mientras que en la CHF el valor fue de 0.73.

Por lo anterior y dado que el ecosistema en la CHF presenta mayor diversidad que el área sujeta a CUSTF, se concluye que realizar el CUSTF no compromete la biodiversidad de la flora del estrato medio en el ecosistema de Selva baja caducifolia.





**Medidas de prevención y mitigación para el estrato medio:**

- Se propone el rescate y posterior reubicación de ejemplares del estrato medio susceptibles de dicha acción. El área propuesta para reubicación se encuentra en los límites del Parque Nacional El Cimatario, esto con el fin de tener una franja perimetral natural bien fortalecida. Las especies propuestas para rescate y reubicación son: *Acacia farnesiana*, *Karwinskia humboldtiana*, *Eysenhardtia polystachya*, *Ipomoea murucoides* y *Lysiloma microphylla*.

- Para las especies del estrato en cuestión que no sean susceptibles de rescate se propone que a una parte de éstas se les aplique el picado y dispersión de ramillas en las áreas de reubicación y/o reforestación donde haya claros de vegetación, a fin de conformar una especie de rugosidad en el terreno y prevenir efectos de la erosión eólica e hídrica.

- Para otra parte de los ejemplares no susceptibles de rescate, se propone lo siguiente: conforme avance el frente de la ejecución del CUSTF, las ramas y ramillas de mayor grosor producto de la remoción de arbustos, se conformarán en barreras de ramillas, las cuales se acomodarán en forma de fajas para evitar procesos de erosión.

**Estrato bajo**

Nombre científico	Individuos/hectárea		Índice de Valor de Importancia	
	CHF	CUSTF	CHF	CUSTF
<i>Anoda cristata</i>	11,875	-	14.40	-
<i>Brockelia amblyolepis</i>	1,250	-	1.62	-
<i>Calliandra eriophylla</i>	3,438	-	3.25	-
<i>Commelia erecta</i>	3,125	-	4.40	-
<i>Croton ciliato-glandulosus</i>	61,875	27,188	34.19	25.30
<i>Dichiptera pedunculans</i>	938	-	1.43	-
<i>Dyssodia pinnata</i>	53,750	86,875	29.10	51.05
<i>Euphorbia heterophylla</i>	75,938	77,813	50.06	65.28
<i>Euphorbia maculata</i>	13,125	15,000	11.12	27.38
<i>Heliopsis annua</i>	22,188	16,875	27.46	14.80
<i>Macroptilium gibbosifolium</i>	4,375	-	3.00	-
<i>Malvastrum americanum</i>	1,250	-	2.17	-
<i>Malvastrum coromandelianum</i>	938	-	2.04	-
<i>Ruellia nudiflora</i>	3,438	3,125	4.51	8.19
<i>Salvia misella</i>	3,125	-	2.06	-
<i>Sanvitalia procumbens</i>	13,125	20,938	7.76	13.46
<i>Sida ciliata</i>	25,625	7,500	16.71	23.21
<i>Tetramerium nervosum</i>	61,875	43,750	78.04	71.34
<i>Trixis inula</i>	1,875	-	2.37	-
<i>Zexmenia hispida</i>	3,125	-	4.32	-
<b>Total</b>	<b>366,250</b>	<b>299,063</b>	<b>300</b>	<b>300</b>

	CHF	CUSTF
<b>Riqueza S</b>	20	9
<b>H' calculada</b>	2.27	1.85
<b>H máxima</b>	3.00	2.20
<b>Equidad</b>	0.76	0.84





SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

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

Oficio N° SGPA/DGGFS/712/0470/18

BITÁCORA: 09/DS-0172/10/17

En el estrato bajo de la Selva baja caducifolia en la Cuenca Hidrológico Forestal se encontraron 20 especies. De éstas, la más abundante fue *Euphorbia heterophylla*, seguida de las especies *Croton ciliato-glandulosus*, *Tretamerium nervosum*, *Dyssodia pinnata*, *Sida ciliaris* y *Heliopsis annua*.

El Índice de Valor de Importancia colocó a la especie *Tretamerium nervosum* con el mayor valor (78.04%), seguida de *Euphorbia heterophylla* (50.06%), así como otras especies como *Croton ciliato-glandulosus*, *Dyssodia pinnata* y *Heliopsis annua* con valores de 34.19%, 29.10% y 27.46%, respectivamente. Las 15 especies restantes sumaron en conjunto un valor de 81.16%, colocándolas como las especies con el menor IVI.

Por otro lado, los resultados del análisis de diversidad mostraron un índice de diversidad de 2.27, lo que refleja una diversidad media, así como una equidad de 0.76, indicando una distribución casi uniforme de los individuos de las especies que las conforman, con una ligera tendencia a la dominancia de *Euphorbia heterophylla* sobre las demás, ya que fue la especie con la mayor abundancia de individuos por hectárea.

En el estrato bajo del área de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, se encontraron 9 especies, de las cuáles las especies con la mayor abundancia de individuos por hectárea fue *Dyssodia pinnata*, seguida de *Euphorbia heterophylla*, con una diferencia marcada se encontraron las especies de *Tretamerium nervosum*, *Croton ciliato-glandulosus* y *Sanvitalia procumbens*. Las tres primeras son especies indicadoras de perturbación dentro del ecosistema, esto debido a las actividades que se desarrollan en la región tales como ganadería, agricultura y asentamientos humanos.

El Índice de Valor de Importancia coloca a la especie de *Tretamerium nervosum* con el mayor valor (71.34%), después de las especies de *Euphorbia heterophylla* y *Dyssodia pinnata* con valores de 65.28% y 51.05%, respectivamente. Con una diferencia marcada respecto a las citadas anteriormente, se encontraron las especies de *Euphorbia maculata*, *Croton ciliato-glandulosus* y *Sida ciliaris*, siendo las de menor IVI las especies de *Heliopsis annua*, *Sanvitalia procumbens* y *Ruellia nudiflora*.

En el área de cambio de uso del suelo donde se establecerá el proyecto se encontraron 9 especies que conforman el estrato bajo, con un índice de Shannon-Wiener de 1.85 y una equidad de 0.84, lo que nos indica que para este estrato la diversidad es baja, con una distribución casi uniforme de los individuos que componen a las especies y una ligera tendencia a la dominancia de *Dyssodia pinnata* sobre las demás.

El estrato bajo o inferior de la Selva baja caducifolia en la Cuenca Hidrológico Forestal presenta una mayor riqueza florística con 20 especies, mientras que para la zona de CUSTF la riqueza florística es de 9 especies. Para la CHF se aprecia una mayor abundancia de *Euphorbia heterophylla*, en tanto que para el área de CUSTF la más abundante fue *Dyssodia pinnata*.

Las especies *Euphorbia heterophylla*, *Dyssodia pinnata*, *Sida ciliaris*, *Euphorbia maculata*, *Sanvitalia procumbens* y *Ruellia nudiflora*, presentaron menor Índice de Valor de Importancia en la cuenca con respecto al área de CUSTF, pese a ello no se compromete la abundancia ni riqueza de especies en el ecosistema puesto que todas las especies mencionadas se encuentran presentes también en la CHF, incluso con mayor número de ejemplares por hectárea y mejor conservados; además de que son especies características del ecosistema por afectar. Este IVI obedece a que son menos especies en la zona de cambio de uso del





SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

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

Oficio N° SGPA/DGGFS/712/0470/18

BITÁCORA: 09/DS-0172/10/17

suelo, por lo que la proporción del índice se ve acumulado en aquellas especies con mayor frecuencia y abundancia relativa.

Las especies de *Tretamerium nervosum*, *Croton ciliato-glandulosus* y *Heliopsis annua*, presentaron un Índice de Valor de Importancia más alto dentro de la microcuenca que en el área de CUSTF; lo que nos permite decir que las actividades del proyecto no pondrán en riesgo la permanencia de estas especies ni el de sus poblaciones, ya que tienen representatividad dentro de la microcuenca.

El ecosistema forestal por afectar en la microcuenca presenta una diversidad florística en el rango de media, con un valor de 2.27, valor mayor comparado con el del área sujeta de cambio de uso del suelo que es de 1.84, el cual refleja una diversidad media. Asimismo, se tiene una distribución más homogénea entre las especies de la zona de CUSTF al encontrar un valor de equidad de 0.84, mientras que en la CHF el valor fue de 0.76.

**Medidas de prevención y mitigación para el estrato bajo:**

- Se propone el picado y dispersión de todos los ejemplares del estrato bajo que se encuentren en el área de CUSTF. El área propuesta para dispersión es en el área de reforestación y/o reubicación de ejemplares. Esto con el fin de que posteriormente formen parte del suelo como materia orgánica.
- El proyecto contempla dentro de sus actividades, la reforestación de 2.0 hectáreas empleando especies nativas.

**Cactáceas**

Nombre científico	Individuos/hectárea		Índice de Valor de Importancia	
	CHF	CUSTF	CHF	CUSTF
<i>Cylindropuntia imbricata</i>	12	16	4.77	25.08
<i>Mammillaria magnimamma</i>	20		8.16	
<i>Myrtillocactus geometrizans</i>	52	20	24.67	14.24
<i>Opuntia albicarpa</i>	72	36	64.37	26.26
<i>Opuntia elizondoana</i>	48	44	37.61	59.45
<i>Opuntia hyptiacantha</i>	16		16.03	
<i>Opuntia pubescens</i>	720	442	100.52	100.32
<i>Opuntia streptacantha</i>	32	8	21.55	32.31
<i>Opuntia tomentosa</i>	56	103	22.33	42.34
<b>Total</b>	<b>1027</b>	<b>668</b>	<b>300</b>	<b>300</b>

	CHF	CUSTF
<b>Riqueza S</b>	9	7
<b>H<sup>1</sup> calculada</b>	1.19	1.14
<b>H máxima</b>	2.20	1.95
<b>Equidad</b>	0.54	0.59

1/5





SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

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

Oficio N° SGPA/DGGFS/712/0470/18

BITÁCORA: 09/DS-0172/10/17

Para el grupo de las cactáceas, se registraron nueve especies dentro de la **Cuenca Hidrológico Forestal**, siendo la más abundante *Opuntia pubescens* con 720 registros por hectárea. Dicha especie fue la que dominó sobre las demás, donde las especies de *Opuntia albicarpa*, *Opuntia tomentosa*, *Myrtillocactus geometrizans* y *Opuntia elizondoana* reportaron 72, 56, 52 y 48 individuos por hectárea y las especies *Opuntia streptacantha*, *Mammillaria magnimamma*, *Opuntia hyptiacantha* y *Cylindropuntia imbricata* reportaron 32, 20, 16 y 12 individuos por hectárea.

En este mismo sentido, la especie con el mayor Índice de Valor de Importancia fue *Opuntia pubescens* con un valor de 100.52%, mientras que la especie de *Opuntia albicarpa* reportó un IVI de 64.37%, seguida de las especies de *Opuntia elizondoana*, *Myrtillocactus geometrizans*, *Opuntia tomentosa* y *Opuntia streptacantha* con valores de 37.61%, 24.367%, 22.33% y 21.55%, respectivamente. Las especies de *Opuntia hyptiacantha*, *Mammillaria magnimamma* y *Cylindropuntia imbricata* fueron las que reportaron el menor IVI.

El índice de diversidad de Shannon-Wiener muestra que para la cuenca se presenta una diversidad baja, ya que se obtuvo un valor de 1.19, con una equidad de 0.54, lo que indica la dominancia de una especie sobre las demás, en este caso de *Opuntia pubescens*.

Las cactáceas en el **área de cambio de uso del suelo en terrenos forestales** reportaron una riqueza de siete especies, siendo la más abundante *Opuntia pubescens* con un registro de 422 individuos por hectárea, seguida de la especie de *Opuntia tomentosa* con 103 individuos por hectárea, mientras que las especies de *Opuntia elizondoana*, *Opuntia albicarpa*, *Myrtillocactus geometrizans*, *Cylindropuntia imbricata* y *Opuntia streptacantha* reportaron una abundancia de 44, 36, 20, 16 y 8 individuos por hectárea.

En este mismo sentido, la especie con el mayor Índice de Valor de Importancia fue *Opuntia pubescens*, la cual representa el 100.32% del IVI, mientras que la especie de *Opuntia elizondoana* representa el 59.45%, seguida de las especies de *Opuntia tomentosa*, *Opuntia streptacantha*, *Opuntia albicarpa*, *Cylindropuntia imbricata* y *Myrtillocactus geometrizans* con el 42.34%, 32.31%, 26.26%, 25.08% y 14.24%, respectivamente.

El índice de diversidad de Shannon-Wiener para el área de CUSTF obtuvo un valor de 1.14, con una equidad de 0.59, lo que refleja una diversidad baja con la dominancia de una especie sobre las demás, en este caso de *Opuntia pubescens*, ya que fue la especie con la mayor abundancia y el mayor valor del IVI en el área.

Es posible observar que se tiene una riqueza específica mayor en la Cuenca Hidrológica Forestal al encontrar 9 especies, mientras que en el área de CUSTF solo se contabilizaron 7 especies.

Para ambos casos, la especie con la mayor abundancia fue *Opuntia pubescens*, la cual registró 720 ind/ha en la CHF y 442 ind/ha en el área de CUSTF, misma que reportó valores de IVI de 100.52% y 100.32%, respectivamente.

Las especies *Opuntia elizondoana*, *Opuntia tomentosa*, *Opuntia streptacantha* y *Cylindropuntia imbricata*, presentaron menor valor de importancia en la cuenca que en el área de CUSTF, pese a ello no se compromete la abundancia ni riqueza de especies en el ecosistema, puesto que todas las especies mencionadas se encuentran presentes también en la CHF, incluso algunas de éstas con mayor número de ejemplares y mejor conservadas; además de que son especies características del ecosistema por afectar. Este IVI más alto en





SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

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

Oficio N° SGPA/DGGFS/712/0470/18

BITÁCORA: 09/DS-0172/10/17

la cuenca que en CUSTF obedece a que son menos especies en la zona de cambio de uso del suelo, por lo que la proporción del índice se ve acumulada en aquellas especies con mayor frecuencia y abundancia relativa.

Las especies de *Opuntia pubescens*, *Opuntia albicarpa* y *Myrtillocactus geometrizans*, presentaron un Índice de Valor de Importancia más alto dentro de la cuenca que en el área de CUSTF; lo que permite afirmar que las actividades del proyecto no pondrán en riesgo la permanencia de éstas ni el de sus poblaciones, ya que tienen representatividad dentro de la microcuenca.

El índice de diversidad de Shannon-Wiener muestra que el estrato de las cactáceas dentro del ecosistema forestal por afectar en la cuenca presenta una diversidad florística media, con un valor de 1.19, ligeramente mayor comparado con el índice de diversidad del área sujeta de cambio de uso del suelo, el cuál fue de 1.14. En la CHF este índice resultó mayor debido a que existe más riqueza de especies; sin embargo, dichos valores reflejan una diversidad baja para ambos casos. Por otra parte, los valores de equidad tanto de la CHF como en el área de CUSTF muestran una clara dominancia de una especie sobre las demás al obtener valores de 0.54 y 0.59, para ambos casos la especie dominante fue *Opuntia pubescens*.

**Medidas de prevención y mitigación para las cactáceas:**

- Se propone el rescate y posterior reubicación de los ejemplares de cactáceas que se encuentren en el área de CUSTF. El área propuesta para su reubicación se encuentra en los límites del Parque Nacional El Cimatario.
- Las especies de cactáceas propuestas para el rescate y reubicación son: *Opuntia pubescens*, *Opuntia elizondoana*, *Opuntia tomentosa*, *Opuntia streptacantha*, *Opuntia albicarpa*, *Cylindropuntia imbricata* y *Myrtillocactus geometrizans*.

**RESPECTO A LA FAUNA:**

*Debido a sus características geográficas, geológicas y climáticas, el estado de Querétaro cuenta con una gran variedad de ecosistemas, lo que permite la presencia de una rica biota. En cuanto a la fauna, se han registrado 600 especies de vertebrados; de ellas, las aves son el mayor grupo con 291 especies, seguidas por los mamíferos con 131 especies. Con respecto al resto de los grupos se han registrado 108 especies de reptiles, 33 especies de anfibios y 37 especies de peces. Por lo que respecta a los invertebrados, es un grupo escasamente estudiado; sin embargo, se tienen registros de 107 especies de insectos, 23 especies de parásitos de peces y 8 especies de crustáceos decápodos.*

*Los estudios de fauna silvestre en el estado de Querétaro, en general son escasos y se limitan a unos listados de aves principalmente; y los estudios más completos no fueron publicados en México. No se tienen estudios de monitoreo sobre la presencia, tamaño de las poblaciones y rutas de desplazamiento de la fauna silvestre en la zona; sin embargo, se sabe de su existencia por avistamientos en áreas mejor conservadas.*

*Debido a que la naturaleza del proyecto no considera daños a la fauna silvestre al no estar realizándose fragmentación de hábitat, aunado al hecho de tener una cercanía con la zona urbana municipal, sitio donde se desarrollan actividades que condicionan la presencia de la fauna silvestre. Este hecho condiciona a la fauna, orillando a los ejemplares a buscar sitios alejados y mejor conservados que sirvan de refugio y zonas de anidación.*





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

**Oficio N° SGPA/DGGFS/712/0470/18  
BITÁCORA: 09/DS-0172/10/17**

*En este contexto la presencia de especies catalogadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, se encuentra totalmente descartada para las áreas que serán impactadas por el cambio de uso del suelo, basta con recordar que se trata de terrenos inmediatos a la mancha urbana municipal.*

*Es para todos conocido que la distribución de especies faunísticas siempre está ligada a los sitios donde la intervención humana es menor y la lejanía de los asentamientos humanos es mayor, aunque también en los sitios medianamente impactados se pueden encontrar especies que han logrado adaptarse a esas condiciones, donde los ejemplares que allí habitan han superado el fraccionamiento de su hábitat y la presencia humana.*

*Las razones antes expuestas, hacen que el avistamiento de fauna silvestre en la región sea una actividad poco común, porque la fauna prefiere refugiarse en los sitios donde la vegetación presenta mejores condiciones para que ellos establezcan sus nidos o madrigueras.*

*A pesar de que la zona de CUSTF se trata de un ecosistema impactado, es posible encontrar sitios aún conservados que se encuentran al interior de la microcuenca, donde las condiciones son más favorables para que la fauna pueda habitar, siendo al mismo tiempo una fuente fundamental de alimentación.*

*Las poblaciones de fauna silvestre más importantes se deben de ubicar en las partes altas de la microcuenca "La Noria-Los Olvera", donde las condiciones ecológicas son más favorables para su desarrollo y reproducción. En estos sitios la presencia humana es reducida de igual manera que las actividades antropogénicas, en términos generales el ecosistema forestal guarda mejores condiciones, zonas donde la fauna silvestre encuentra mejores oportunidades de alimento y hábitat.*

*Ahora bien, la ejecución del cambio de uso del suelo no prevé una afectación significativa sobre la fauna a pesar de considerar el retiro de vegetación forestal, ya que la superficie es sumamente reducida, aunado al hecho de que no se trata de un fraccionamiento de hábitat.*

*A fin de demostrar que la ejecución del proyecto y que el proceso de cambio de uso del suelo no compromete la diversidad de la fauna, mediante una comparación de valores de diversidad, se realizó la toma de datos de fauna a nivel de predio a fin de realizar los cálculos respectivos.*

*Para la determinación de las especies de fauna que pudieran ubicarse en el área sujeta de cambio de uso del suelo y la microcuenca, se realizó el muestreo bajo las siguientes metodologías:*

**Transectos.** *Para la CHF se utilizó como unidad de muestreo 5 transectos en fajas de 250 metros de largo, en cada uno de los transectos se caminó a paso normal a fin de detectar algún ejemplar de fauna silvestre o encontrar algún rastro (huella, heces, cantos), cada huella se contabilizó como un ejemplar, para determinar la especie a partir de las huellas fue necesaria la toma de fotos para su posterior identificación. Durante el recorrido de cada uno de los transectos, se realizaron paradas periódicas en donde se permaneció por 10 minutos para registrar el avistamiento de ejemplares faunísticos o, en su caso, para escuchar algún ruido de fauna.*





SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

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

Oficio N° SGPA/DGGFS/712/0470/18  
BITÁCORA: 09/DS-0172/10/17

*Para la zona de cambio de uso del suelo, en este caso por la dimensión del proyecto, se realizaron recorridos de toda la superficie de predio con el objetivo de recabar datos de presencia de ejemplares faunísticos.*

**Huelleros.** *Se eligieron 2 sitios para el establecimiento de huelleros en la CHF y dentro del área de CUSTF, cuyas dimensiones fueron de 1 m x 1 m. Para ello, en estos sitios fue necesario la limpieza, posteriormente se colocó arena de río de 1 m x 1 m con un grosor de 10 cm. Una vez colocado, se realizó una visita diaria durante 4 y 5 días a fin de contabilizar el número de huellas dejadas por los ejemplares de fauna silvestre.*

**Trampas.** *Para la CHF, se colocaron 2 trampas Sherman en un sitio de muestreo, 2 Trampas Thomahawk en dos sitios distintos (4 en total), donde se observó conforme a la aparición de huellas, que son usados como rutas de migración de fauna, preferentemente en los escurrimientos y sitios con cobertura forestal. Estas mismas trampas se colocaron en el área de CUSTF.*

**Recuentos en punto o puntos de recuento para aves.** *Se establecieron 4 puntos de observación en la CHF y el área de CUSTF. En cada punto de conteo se hizo un censo visual y auditivo de aves durante 20 minutos registrando todas aquellas especies que se encontraban en un rango visible y auditivo.*

**Redes.** *Por las dimensiones del proyecto se emplearon redes de niebla de 6 metros de largo por 2 metros de ancho, con luz de malla de 30 mm. Se efectuó el manejo de las redes, la captura, la toma de información y fotografía (para su posterior identificación), e inmediatamente la liberación del ejemplar. Para ambos casos se establecieron cuatro redes de niebla.*

*Mediante estas metodologías, se obtuvieron los siguientes resultados:*

#### **Aves**

*Dentro de la microcuenca "La Noria-Los Olvera", hay algunos cuerpos de agua que son sitios propicios donde se congregan y perchan varias especies de avifauna; además, dada la cercanía de la microcuenca con otros embalses, la zona de estudio puede constituirse como un espacio donde se puede llegar a observar diferentes especies de aves.*

*Son pocos los estudios que hablen sobre la distribución de las aves de manera regional o local en el estado de Querétaro. El artículo: "Nueva información para la avifauna del estado de Querétaro, México" (Pineda et al., 2010), menciona que se añadió información nueva de 24 especies, incluyendo 12 nuevos registros de aves para el estado. Con estas adiciones, el listado de aves de Querétaro se incrementa al menos a 347 especies. El mismo artículo señala que en el municipio de Querétaro se tiene registro de las siguientes especies: Milano cola-blanca (*Elanus leucurus*), aguililla aura (*Buteo albonotatus*), colibrí garganta rayada (*Stellula calliope*), pibí boreal (*Contopus cooperi*), chara pecho rayado (*Aphelocoma californica*), A. ultramarina, chipe cristal (*Vermivora crissalis*), chipe charquero (*Seiurus noveboracensis*), buscabroña (*Icteria virens*) y bolsero dorso rayado (*Icterus pustulatus*). Sin embargo, estas especies suelen estar presentes en las áreas mejor conservadas, como en las zonas con vegetación densa o a orillas de los cuerpos de agua; es decir, lugares donde pueden alimentarse, desarrollarse y reproducirse.*





SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

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

Oficio N° SGPA/DGGFS/712/0470/18

BITÁCORA: 09/DS-0172/10/17

Especie	Número de Individuos por especie		Abundancia relativa		Índice de Diversidad de Shannon-Wiener	
	CHF	CUSTF	CHF	CUSTF	CHF	CUSTF
<i>Calothorax lucifer</i>	5	2	3.94	4.65	0.127	0.143
<i>Columbina passerina</i>	12	-	9.45	-	0.223	-
<i>Corvus corax</i>	8	5	6.30	11.63	0.174	0.250
<i>Hirundo rustica</i>	15	10	11.81	23.26	0.252	0.339
<i>Tyto alba</i>	4	1	3.15	2.33	0.109	0.087
<i>Spizella passerina</i>	10	3	7.87	6.98	0.200	0.186
<i>Toxostoma curvirostre</i>	12	3	9.45	6.98	0.223	0.186
<i>Passerina caerulea</i>	8	3	6.30	6.98	0.174	0.186
<i>Melospiza fusca</i>	35	12	27.56	27.91	0.355	0.356
<i>Mimus polyglottos</i>	10	4	7.87	9.30	0.200	0.221
<i>Passer domesticus</i>	8	-	6.30	-	0.174	-
<b>Total</b>	<b>127</b>	<b>43</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>2.21</b>	<b>1.95</b>

La cuenca registró un total de 11 especies, de las cuales 9 se observaron también en el área de cambio de uso del suelo.

Para la cuenca, la especie con la mayor abundancia fue *Melospiza fusca* con 35 registros y una abundancia relativa de 27.56%. Dicha especie se distribuye desde los Estados Unidos y México, muy común en parques y jardines de ciudades.

El resto de las especies reportaron abundancias muy similares, como es el caso de *Hirundo rustica*, *Columbina passerina*, *Toxostoma curvirostre*, *Spizella passerina*, *Mimus polyglottos*, *Corvus corax*, *Passerina caerulea*, *Passer domesticus*, *Calothorax lucifer* y *Tyto alba* con 15, 12, 10, 8, 5 y 4 registros respectivamente; así como abundancias relativas de 11.81%, 9.45%, 7.87%, 6.30%, 3.94% y 3.15%.

Al igual que en la cuenca, la especie con mayor registro en el área de cambio de uso del suelo fue *Melospiza fusca* con 12 registros y una abundancia relativa de 27.91%, seguida de la especie *Hirundo rustica* con 10 registros y abundancia relativa de 23.26%, mientras que las especies de *Corvus corax*, *Mimus polyglottos*, *Toxostoma curvirostre*, *Spizella passerina*, *Passerina caerulea*, *Calothorax lucifer* y *Tyto alba*, con registros que van de 5 a 1 individuo y abundancia relativa de 9.30% a 2.33%, respectivamente.

Se puede apreciar una mayor abundancia a nivel de microcuenca al haber obtenido un índice de 2.21 que la presente en la zona de CUSTF de 1.95, los ejemplares observados en la zona de cambio de uso del suelo únicamente sobrevolaban en el sitio y durante los recorridos de campo no se encontraron nidos que indiquen la permanencia de las especies en la zona de CUSTF.

Como indica la tabla anterior, tanto para la cuenca como para el área de cambio de uso del suelo, la especie con mayor presencia fue *Melospiza fusca*. Con respecto a las demás especies, todas se encontraron representadas en la cuenca con una mayor abundancia que las observadas en el área de cambio de uso del suelo.





Respecto a la diversidad de especies, de las 11 observadas en la CHF y de las 9 observadas en el área de CUSTF, el índice de diversidad de Shannon-Wiener reportó valores para ambos casos de 2.21 y 1.95, los cuales, de acuerdo con Magurran (1988), cuando los valores de este índice se encuentran entre 1.6 a 3, éstos se pueden considerar como diversidad media, como es el caso de los obtenidos en la cuenca y el predio.

### Mamíferos

De alta significancia ecológica destacan mamíferos como: Coyote (*Canis latrans*), zorra gris (*Urocyon cinereoargenteus*) y gato montés (*Lynx rufus*). Sin embargo, por las condiciones medioambientales que presenta la zona, es posible inferir que es rara la presencia de estas especies de mamíferos mayores; la fauna local mayormente representada de acuerdo con su distribución y tipo de vegetación presente corresponde a especies que toleran hábitats impactados y presencia humana, tales como: pinto o cacomixtle (*Bassariscus astutus*), zorrillo (*Conepatus leuconotus*), zorrillo listado (*Mephitis macroura*), zorrillo manchado (*Spilogale gracilis*), comadreja (*Mustela frenata*), armadillo (*Dasyus novemcinctus*), ardilla (*Sciurus aureogaster*), ardillón (*Spermophilus variegatus*), conejos (*Sylvilagus audubonii*), (*S. floridanus*), tlacuache (*Didelphis virginiana*), rata canguro (*Dipodomys ordii*) y varias especies de ratas, ratones y murciélagos.

Especie	Número de Individuos por especie		Abundancia relativa		Índice de Diversidad de Shannon-Wiener	
	CHF	CUSTF	CHF	CUSTF	CHF	CUSTF
<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	10	4	22.73	30.77	0.34	0.36
<i>Sylvilagus floridanus</i>	8	5	18.18	38.46	0.31	0.37
<i>Didelphis virginiana</i>	7	1	15.91	7.69	0.29	0.20
<i>Mephitis macroura</i>	5	3	11.36	23.08	0.25	0.34
<i>Bassariscus astutus sub. Astutus</i>	6	-	13.64	-	0.27	-
<i>Dasyus novemcinctus</i>	4	-	9.09	-	0.22	-
<i>Lepus calotis</i>	4	-	9.09	-	0.22	-
<b>Total</b>	<b>44</b>	<b>13</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>1.89</b>	<b>1.27</b>

La cuenca registró un total de 7 especies, de las cuales 4 se observaron también en el área de cambio de uso del suelo.

Para la cuenca, la especie con mayor abundancia fue *Urocyon cinereoargenteus* con 10 registros y una abundancia relativa de 22.73%, seguida de *Sylvilagus floridanus* con 8 registros y una abundancia relativa de 18.18%, así como *Didelphis virginiana* con 7 registros y abundancia relativa de 15.91%, mientras que las especies de *Mephitis macroura*, *Bassariscus astutus subesp. Astutus*, *Dasyus novemcinctus* y *Lepus calotis* reportaron de 6 a 4 registros, con abundancias relativas de 13.64% a 9.09%.

En el área de cambio de uso del suelo, la especie con mayor presencia para este grupo fue *Sylvilagus floridanus* con 5 registros y una abundancia relativa de 38.46%, así como *Urocyon cinereoargenteus* con 5 registros y una abundancia relativa de 30.77%, *Mephitis macroura* con 3 registros y una abundancia relativa de 23.08% y *Didelphis virginiana* con un registro y una abundancia relativa de 7.69%, respectivamente.





SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

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

Oficio N° SGPA/DGGFS/712/0470/18

BITÁCORA: 09/DS-0172/10/17

Los datos mostrados anteriormente, indican que el grupo de los mamíferos presenta un índice de diversidad menor a nivel del predio que a nivel de la cuenca al obtener valores de 1.89 y 1.27, respectivamente. Sin embargo, los datos indican que se tiene una abundancia mayor a nivel de cuenca ya que se observaron un mayor número de ejemplares. Por otra parte, dada la movilidad de la fauna, es posible inferir que es poco probable su afectación al momento de ejecutar el proyecto.

Como se aprecia en la tabla anterior y en los resultados que se obtuvieron de los muestreos en la cuenca y en el área de cambio de uso del suelo, para la cuenca, la especie con mayor presencia fue *Urocyon cinereoargenteus*, el cual se distribuye por el continente americano desde el sur de Canadá hasta Venezuela, mientras que en el área de cambio de uso del suelo la especie con mayor presencia fue *Sylvilagus floridanus*, el cual es una de las especies de conejo más comunes de Norteamérica y que se extiende hasta Venezuela.

Las otras especies que se lograron apreciar en el área de CUSTF (*Urocyon cinereoargenteus*, *Mephitis macroura* y *Didelphis virginiana*), estuvieron bien representadas en la cuenca reportando mayor abundancia de individuos.

Respecto a la diversidad de especies, el índice de diversidad de Shannon-Wiener, arrojó un valor de 1.89 para la cuenca y de 1.27 para el área de cambio de uso del suelo, indicando una diversidad media para la primera y una diversidad baja para la segunda.

### Reptiles

En el caso de los reptiles y anfibios, existe muy poca información sobre estas clases de vertebrados para el estado de Querétaro, salvo el listado que se tiene para el interior de la Reserva de la Biósfera Sierra Gorda, no existen estudios locales de la distribución de este grupo en otras regiones del estado; sin embargo, es posible encontrar dentro del área de estudio especies de reptiles de los géneros: *Sceloporus* sp., *Conopsis* sp., *Lampropeltis* sp., *Masticophis* sp., *Nerodia* sp., *Pituophis* sp., *Salvadora* sp., *Senticolis* sp., *Thamnophis* sp., *Trimorphodon* sp., *Micrurus* sp., *Leptotyphlops* sp., *Ramphotyphlops* sp. y *Crotalus* sp. Así mismo, en las partes más conservadas del municipio de Corregidora se pueden encontrar varias especies de ranas arborícolas, sapos y salamandras, especialmente de los géneros: *Bufo* sp., *Eleutherodactylus* sp., *Hyla* sp., *Spea* sp. y *Syrrophus* sp.

Especie	Número de Individuos por especie		Abundancia relativa		Índice de Diversidad de Shannon-Wiener	
	CHF	CUSTF	CHF	CUSTF	CHF	CUSTF
<i>Sceloporus spinosus</i>	8	4	57.14	100	0.32	-
<i>Sceloporus aeneus</i>	6	-	42.86	-	0.36	-
Total	14	4	100	100	0.68	-

Para este grupo faunístico, en la cuenca se apreciaron únicamente dos especies *Sceloporus spinosus* y *Sceloporus aeneus* con registros de 8 y 6 especies, mientras que en los polígonos de CUSTF sólo se encontró una de estas especies (*Sceloporus spinosus*) con un menor número de ejemplares por especie (4 registros).

Los ejemplares de este grupo faunístico tienen un índice de diversidad en la Cuenca Hidrológico Forestal con un valor de 0.65, en cuanto que a nivel del predio, al registrar una





SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

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

Oficio N° SGPA/DGGFS/712/0470/18

BITÁCORA: 09/DS-0172/10/17

*sola especie no fue posible calcular dicho índice.*

*Finalmente, para el caso de los anfibios podemos decir que durante los muestreos realizados tanto en la microcuenca como en el área de CUSTF, no se observaron especies de este grupo taxonómico, quizá debido a que estos individuos prefieren lugares más húmedos como los escurrimientos permanentes y los cuerpos de agua.*

Para la cuenca sólo se observaron dos especies de reptiles (*Sceloporus spinosus* y *Sceloporus aeneus*), de las cuales, sólo una se encontró también en el área de cambio de uso del suelo (*Sceloporus spinosus*), misma que reportó mayor número de registros en la cuenca que en el predio.

Asimismo, el índice de diversidad de Shannon-Wiener sólo se obtuvo para la cuenca, donde presentó un valor de 0.68, lo que indica una diversidad nula o baja para este grupo faunístico.

Por lo anterior, se concluye que el proyecto, específicamente el cambio del uso de suelo en terrenos forestales (remoción de la vegetación), no compromete la abundancia ni diversidad de la fauna silvestre, esto debido a la movilidad que presentan los diferentes grupos taxonómicos, en donde el ruido y las actividades antropogénicas condicionan en gran medida su presencia, por otra parte, el índice de Shannon en cuanto a biodiversidad se refiere, nos permite demostrar que la fauna en el área de CUSTF se distribuye en toda la microcuenca y que la mayoría de las especies se encuentran bien representadas.

La casi nula presencia de fauna en la zona de cambio de uso del suelo se debe al alto grado de perturbación de la vegetación, por lo que no reúne las condiciones necesarias para el establecimiento de la fauna, tomando en cuenta que el predio se encuentra cerca del área urbana, sitio donde se desarrollan actividades que condicionan la presencia de la fauna silvestre, por lo que ésta tiende a desplazarse hacia zonas con menor grado de alteración, por lo que se considera que aquellos individuos que pudieran presentarse en el área de cambio de uso del suelo, al iniciar con las actividades que implica esta acción, se movilizarán hacia áreas aledañas con baja o nula perturbación y mejor conservadas.

El grupo de las aves será el menos afectado, ya que en presencia de condiciones agresivas se desplazan hacia áreas circundantes de características similares al de su hábitat; a pesar de ello, se realizará un monitoreo de éstas en el área de cambio de uso del suelo y como su captura resulta complicada y poco factible, se llevarán a cabo acciones de ahuyentamiento.

El área de cambio de uso del suelo no presenta las condiciones ambientales óptimas para el establecimiento de la fauna silvestre del grupo de anfibios y reptiles; sin embargo, para asegurar que ningún individuo de este grupo sea afectado por las actividades inherentes al proyecto, se realizará una búsqueda de ejemplares y otras que pudieran presentarse en su momento en el área para su captura directa y serán transportadas a áreas de reubicación dentro de la cuenca, fuera del alcances de los impactos de las actividades del proyecto.

**Medidas de prevención y mitigación para la fauna silvestre:**

- El promovente llevará a cabo un programa de rescate y ahuyentamiento de fauna silvestre, enfocado principalmente a aquellas especies de lento desplazamiento o que se encuentren con algún estatus de riesgo dentro de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.





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

Oficio N° SGPA/DGGFS/712/0470/18

BITÁCORA: 09/DS-0172/10/17

- Previo a las actividades de remoción de la vegetación forestal, se llevará a cabo un programa de ahuyentamiento de fauna silvestre, el cual consistirá en el amedrentamiento y modificación al hábitat, lo anterior con la finalidad de que las especies de vertebrados terrestres se desplacen por sus propios medios, evitando con ello que los organismos corran riesgos innecesarios y estrés; solo en el caso de encontrarse especies de poca movilidad, será preciso emplear métodos estándares para la captura, manejo y transportación.
- En caso de identificar nidos, se acordonará el sitio para permitir el desarrollo de los individuos y el abandono natural del nido, ya que no es factible su reubicación.
- Las actividades del cambio de uso del suelo en terrenos forestales se limitarán a los polígonos propuestos para tal fin, evitando así que la maquinaria y los trabajadores puedan perturbar a la fauna que se encuentre fueran de las zonas autorizadas.
- Se llevará a cabo una plática de concientización a los trabajadores que laboren en las obras del proyecto para que conozcan el estatus que guardan las especies faunísticas y su importancia dentro del ecosistema como parte del equilibrio ecológico, estableciendo las penalizaciones correspondientes, para aquellos infractores que hagan caso omiso de las medidas de prevención y mitigación correspondientes.
- Se colocarán dentro de las áreas del proyecto, letreros alusivos al cuidado y respeto de la fauna silvestre de la región, promoviendo la conservación de sus poblaciones.

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

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

Del estudio técnico justificativo, se desprende lo siguiente:

*La mayoría de la superficie de los polígonos de CUSTF presentan un tipo de clima BS1kw(w), el cuál es os un clima Semiseco semicálido, con una temperatura media anual mayor a 20°C y temperatura media anual entre 18°C y 22°C.*

*De acuerdo con los datos disponibles de la estación climatológica más cercana al proyecto, la estación 22004 El Batán, en el municipio de Corregidora, Querétaro, de la CONAGUA (actualmente en operación), se reporta una temperatura media anual de 17.5°C, así como una precipitación media anual de 676.5 mm, teniendo una mínima de 6.9 mm en el mes de diciembre y un pico máximo de precipitación en el mes de julio de 150.4 mm. El número de días con lluvia al año es de 58.3.*

*El área de estudio se ubica en la Región Hidrológica Lerma Santiago (12) dentro de la provincia fisiográfica del Eje Neovolcánico, subprovincia Sierra y Llanuras de Querétaro e Hidalgo, específicamente en la microcuenca "La Noria-Los Olvera".*

*El área forestal de donde se llevará a cabo la "Construcción de la prolongación José María*





SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

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

Oficio N° SGPA/DGGFS/712/0470/18  
BITÁCORA: 09/DS-0172/10/17

*Truchuelo, Paseo de los Venados*, se ubica sobre depósitos de roca ígnea extrusiva básica en su totalidad, abarcando así el 100% con 2.2905 hectáreas.

Dentro de la unidad de análisis existen siete tipos de suelos; sin embargo, específicamente en el área de cambio de uso del suelo se distribuye dos tipos: el vertisol pélico, cuya textura es fina y su fase física pedregosa (Vp/3/P) y Litosol asociado a vertisol pélico con una textura media (I+Vp/2).

#### **Condiciones de la superficie de cambio de uso del suelo**

La superficie de cambio de uso del suelo del predio es de 2.2905 hectáreas, dicha área sustenta una vegetación forestal de selva baja caducifolia con una densidad del 80%, en donde predomina un clima BS1kw (templado con verano cálido), temperatura media anual entre 12°C y 18°C, temperatura del mes más frío entre -3°C y 18°C y del mes más caliente sobre 18°C, con un régimen de lluvias de verano. Porcentaje de lluvia invernal menor de 5%; precipitación media anual de 676.5 mm y una media mensual de 56.37 mm. Los polígonos de CUSTF se sitúan mayormente sobre suelos de tipo Vertisol pélico con textura fina y una fase física pedregosa (Vp/3/P) y una pequeña fracción en un suelo de tipo Litosol asociado a Vertisol pélico con textura media (I+Vp/2). La pendiente promedio del polígono de CUSTF se estima en 10%.

#### **Estado de conservación del suelo**

En el estado de Querétaro, en los municipios principalmente de la región sur de Pinal de Amoles, todo San Joaquín y Landa de Matamoros, se presentan los índices de mayor pérdida de suelo, con un riesgo de erosión mayor a 200 ton/ha/año, seguidos de los municipios de Arroyo Seco, Peñamiller y Jalpan de Serra con un riesgo de erosión entre 50 y 200 ton/ha/año. Las zonas con valores inferiores a las 10 ton/ha/año, cubren aproximadamente el 32% del estado principalmente en los municipios de Corregidora, Pedro Escobedo, Tequisquiapan, Ezequiel Montes y Querétaro.

#### **Erosión de los suelos**

La erosión de los suelos es el desprendimiento y arrastre de las partículas finas (como arenas, limos y arcilla), ligado a factores geológicos, geomorfológicos, antrópicos, hídricos o eólicos. Las partículas finas son desprendidas y arrastradas por el agua de escorrentía, posteriormente sedimentan en áreas bajas o depresionales, o son conducidas al mar. De esta manera, la erosión de suelos incluye tres etapas básicas: desprendimiento, transporte y sedimentación.

#### **Erosión hídrica**

Es la pérdida de suelo, cuando las gotas de lluvia impactan en el suelo y disgregan partículas de éste. La magnitud con que esto ocurre depende del tamaño y la velocidad de las gotas de lluvia. Las partículas del suelo disgregadas son arrastradas después por escurrimiento superficial. Algunas de ellas se depositan en huecos del suelo, rellenando la superficie. La erosión se produce cuando la intensidad de las precipitaciones supera la capacidad de infiltración del suelo.

El método más utilizado para predecir la cantidad de suelo que se pierde por erosión hídrica es la USLE "Universal Soil Loss Equation" (Wischmeier et al., 1965). Este modelo ofrece una





SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

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

Oficio N° SGPA/DGGFS/712/0470/18

BITÁCORA: 09/DS-0172/10/17

*indicación cuantitativa de la masa de suelo movilizada por erosión entre regueros (o difusa) y en regueros, en función de las condiciones ambientales.*

$$A = R \cdot K \cdot LS \cdot C \cdot P$$

Donde:

*A = Pérdida de suelo promedio anual en [t/ha/año]*

*R = Factor erosividad de las lluvias en [MJ/ha\*mm/hr]*

*K = Factor erodabilidad del suelo en [t/ha.MJ\*ha/mm\*hr]*

*LS = Factor topográfico (función de longitud-inclinación-forma de la pendiente), adimensional.*

*C = Factor de la cubierta vegetal, adimensional.*

*P = Factor de prácticas de conservación (conservación de la estructura del suelo), adimensional.*

Erosión en el área de CUSTF en condiciones actuales:

Escenario actual						
R	K	LS	C	P	Tasa de erosión	CUSTF
(MJ/ha*mm/h)	(t.ha.hr/ha.MJ.mm)	-	-	-	(t/ha/año)	2.2905 has
2273.6001	0.025	0.193	0.01	1	0.111	0.2542

*Actualmente la zona de cambio de uso del suelo presenta una tasa de erosión de 0.111 ton/ha/año; sin embargo, al extrapolar esta erosión con la superficie solicitada para CUSTF (2.2905 hectáreas), se obtiene que el área presenta una erosión de 0.2542 ton/año.*

*Como puede apreciarse, la erosión presente a nivel de predio se clasifica como leve, esto gracias al alto porcentaje de cobertura forestal presente en el sitio, condiciones que brindan una protección al suelo ante los agentes erosivos.*

Erosión con remoción de vegetación forestal:

Escenario futuro (Posterior al CUSTF)						
R	K	LS	C	P	Tasa de erosión	CUSTF
(MJ/ha*mm/h)	(t.ha.hr/ha.MJ.mm)	-	-	-	(t/ha/año)	2.2905 has
2273.6001	0.025	0.193	1	1	11.0998	25.4242

*Con la remoción de la vegetación, se estimó una tasa de erosión de 11.0998 ton/ha/año.*





SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

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

Oficio N° SGPA/DGGFS/712/0470/18  
BITÁCORA: 09/DS-0172/10/17

*Extrapolando esta erosión a la superficie de cambio de uso del suelo (2.2905 hectáreas) se tiene que una vez removida la vegetación, se presentaría una erosión de 25.4242 ton/año, teniendo de esta manera una categoría de erosión moderada.*

*Al analizar y comparar la cantidad de suelo que se pierde actualmente en el predio con la que se perdería con la ejecución del proceso de cambio de uso del suelo, se observa que la erosión hídrica pasará de 0.2542 toneladas anuales a 25.4242 toneladas, con ello se prevé un incremento de 25.17 toneladas anuales.*

### **Erosión eólica**

*Para el cálculo de la erosión eólica se utilizó la metodología desarrollada por FAO-Colegio de Posgraduados (Publicado por SEDUE 1988) la cual se expresa mediante la siguiente fórmula:*

$$\text{EROEO} = \text{IAVIE} \times \text{CATEX} \times \text{CAUSO}$$

*Donde:*

*EROEO = Erosión eólica (ton/ha/año).*

*IAVIE = Índice de Agresividad del Viento.*

*CATEX = Calificación de la clase de textura y fase física.*

*CAUSO = Calificación de Uso de Suelo.*

*Erosión en el área de CUSTF en condiciones actuales:*

$$\text{IAVIE} = 160.8252 - 0.7660 \cdot 112.7746 = 74.440$$

$$\text{CATEX} = 0.959$$

$$\text{CAUSO} = 0.30$$

$$\text{EROEO} = 21.41 \text{ ton/ha/año}$$

*Considerando la superficie de cambio de uso del suelo (2.2905 hectáreas), la pérdida de suelo por erosión eólica sería de 49.04 ton/año.*

*Erosión con remoción de vegetación forestal:*

$$\text{PECRE} = 107.7011$$

$$\text{IAVIE} = 78.326$$

$$\text{CATEX} = 1.43$$

$$\text{CAUSO} = 0.5$$

$$\text{EROSIÓN EÓLICA: } 35.68 \text{ ton/ha/año}$$



Considerando únicamente el área sujeta de cambio de uso del suelo, se perderían alrededor de 81.73 ton/año.

Al analizar y comparar la cantidad de suelo que se pierde actualmente en el predio con la que se perdería con la ejecución del proceso de cambio de uso del suelo, se observa que la erosión eólica pasará de 49.04 toneladas anuales a 81.73 toneladas, con ello se prevé un incremento de 32.69 toneladas anuales.

#### **Incremento de la erosión por la ejecución del proyecto.**

Para estimar el incremento total en los niveles de erosión a causa del desmonte en el área forestal del proyecto, se realizó una suma de la erosión hídrica con CUSTF y la erosión eólica con CUSTF, en la siguiente tabla se representan los niveles de erosión que se producirán a causa del CUSTF.

<b>EROSIÓN HÍDRICA</b>	<b>EROSIÓN EÓLICA</b>	<b>EROSIÓN TOTAL</b>
<b>Ton/año</b>	<b>Ton/año</b>	<b>Ton/año</b>
25.17	32.69	57.86

Se evaluó el impacto del proyecto por el cambio de uso del suelo sobre la erosión, donde se estimó a través de la Ecuación Universal de Pérdida de Suelo Revisada (RUSLE) y de la ecuación desarrollada por la FAO para la erosión eólica, generando tres escenarios, el primero con el estado actual en que se encuentra el sitio sin proyecto, el segundo escenario, con el proyecto una vez realizado el cambio de uso del suelo y el tercero donde se pretende demostrar la disminución de la erosión por las acciones de mitigación propuestas contra los impactos a ocasionar por las acciones de cambio de uso del suelo en terrenos forestales y demostrar que las medidas propuestas propician beneficios mayores a los que actualmente presenta la vegetación forestal por remover.

#### **Medidas para mitigar y compensar la erosión hídrica:**

La afectación a este recurso natural se debe a la pérdida de suelo que se generará, como consecuencia del aumento de la tasa potencial de erosión hídrica y eólica dentro de la superficie de CUSTF una vez que el suelo quede sin cubierta vegetal, por lo que es necesario mitigar y compensar este impacto con obras y prácticas de conservación de suelos. Para este caso en particular se propone la construcción de presas de piedra acomodada y fajas de ramas en forma perpendicular a la dirección prevaleciente del viento.

Al realizar un análisis de la cantidad de suelo que se pierde actualmente en la zona de CUSTF (sin el proyecto) y la que se perdería con la ejecución del cambio de uso del suelo (con el proyecto), se tiene una diferencia de 57.86 toneladas/año.

Si bien el valor del aumento en la erosión del suelo se puede considerar como moderado, es importante recalcar que se proponen medidas que puedan mitigar dicho impacto, en este sentido se propone la construcción de obras de conservación de suelos, entre las que destacan las presas de piedra acomodada.





SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

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

Oficio N° SGPA/DGGFS/712/0470/18  
BITÁCORA: 09/DS-0172/10/17

Ahora bien, para definir la cantidad de metros lineales de presas que deberán de construirse, es importante conocer el aporte que tendría este tipo de obra, para ello se presenta lo siguiente:

Considerando que las presas de piedra (pretilos) son estructuras construidas con piedras acomodadas, que se colocan transversalmente a la dirección del flujo de la corriente y se utiliza para el control de la erosión en cárcavas, en promedio estas estructuras suelen medir entre 1.2 metros y 2.5 metros de altura, y en anchos menores a 7 metros (CONAFOR, 2007), por lo que para fines de cálculo se consideran las siguientes dimensiones promedio por presa.

Altura: 0.8 metros.

Ancho: 3 metros.

Grosor: 0.7 metros.

Longitud de retención: 3 metros.

Con estas dimensiones, se calculó el peso del suelo retenido por cada metro lineal de presa de piedra acomodada. Así, tenemos que cada presa tiene una retención potencial de 7.2 m<sup>3</sup>, pero considerando que la eficacia de una obra de conservación de suelos no siempre es del 100%, se tiene que aplicar un factor de retención real de sedimentos, para este caso, el factor es del 35% del volumen potencial por presa de piedra. En este sentido cada presa tiene la capacidad de retener 2.52 m<sup>3</sup> de suelo o lo que es igual: 4.032 ton/año/presa. En este sentido se construirán 10 pretilos en total cuyo aporte se pretende que sea de 40.320 toneladas de suelo.

Los pretilos se pretenden construir en lugares con escurrimientos superficiales con evidencia de problemas por cárcavas, específicamente en la parte de aguas arriba de los escurrimientos; las coordenadas de ubicación de las presas de piedra se señalan en el estudio técnico justificativo.

Considerando las velocidades actuales y locales del viento de la zona oriente del municipio de Corregidora, Qro., tenemos que las velocidades promedio están entre los 10-15 km/hr. Ahora bien, considerando la velocidad del viento que provoca el desprendimiento y arrastre del suelo (erosión eólica del suelo) se presenta entre 19-24 kilómetros/hora. Es posible afirmar que el efecto erosivo del viento es escaso.

No obstante y considerando los cálculos ya realizados en cuanto a la erosión eólica, se proponen las siguientes medidas de mitigación:

- Conformación de barreras de ramas.

Éstas consisten en fajas temporales de material resultante de la remoción de la vegetación en el área de CUSTF, es decir ramas de mayor grosor y ramillas provenientes de especies no susceptibles de aprovechamiento (como leñas) ni de rescate, del estrato alto y medio.

Las dimensiones propuestas de estas barreras es de 35 cm de alto y un grosor de 40 cm y de longitud variable.





SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

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

Oficio N° SGPA/DGGFS/712/0470/18

BITÁCORA: 09/DS-0172/10/17

*El objetivo de dichas barreras es de propiciar el efecto de rugosidad en el terreno desprovisto de vegetación. El factor rugosidad del terreno absorbe y desvía la energía del viento y atrapa las partículas del suelo en movimiento. Una rugosidad excesiva puede también causar un movimiento acelerado de las partículas del suelo (Figueroa et al, 1991).*

*De acuerdo con la metodología señalada en el estudio técnico justificativo, se obtuvo el factor rugosidad del terreno con el tipo de obra propuesta, resultando en un valor de  $K= 0.600$ .*

*Teniendo el coeficiente de rugosidad del terreno, se calculó la nueva tasa de erosión en ton/ha/año, aplicando el factor de rugosidad del terreno a la tasa de erosión eólica que se tiene después del CUSTF.*

*Con la construcción de las barreras de ramas, se reduce la tasa de erosión eólica de 35.68 ton/ha/año, a 21.47 ton/ha/año, es decir se prevé una reducción de 14.27 ton/ha/año, lo cual en términos de la superficie de cambio de uso del suelo (2.2905 has) representa la reducción del 40.0% reteniendo un total para esta superficie de 28.54 toneladas de suelo.*

*Ahora bien, ya que se presenta la propuesta de una separación entre centroides de barreras de 16 metros, se calculó el número de obras a construir, dando un total de 1,091.8 metros lineales y un total de 68 barreras de ramillas, las cuales se ubicarán en las coordenadas señaladas en el estudio técnico justificativo.*

*- Conformación de barreras rompevientos:*

*Para el caso del proyecto, las barreras rompevientos estarán conformadas por especies arbustivas y cactáceas que serán reubicadas (producto del rescate en las áreas de CUSTF) estratégicamente en la parte este del trazo de la vialidad (sumado a los ejemplares ya existentes en dicho perímetro), específicamente en los límites del Parque Nacional El Cimatario.*

*Considerando la faja de reubicación propuesta, ésta se encuentra ubicada paralelamente al proyecto de la vialidad; en promedio separado de los polígonos a intervenir (polígonos de CUSTF) a una distancia de 5-25 metros, por lo que se considera que la distancia efectiva protegida con las barreras rompevientos propuestas es suficiente para proteger las zonas de CUSTF.*

*Adicional a las obras propuestas, se llevará a cabo la reforestación de una superficie de 2 hectáreas al interior de la cuenca hidrológico forestal, lo cual, además de incrementar la cobertura de la vegetación, propiciará la disminución de la erosión del suelo en dicha área.*

*De acuerdo con las estimaciones de la erosión en el área de cambio de uso del suelo, actualmente se pierde un volumen de 49.29 ton/año en una superficie de 2.2905 hectáreas. Suponiendo un escenario donde la vegetación forestal ha sido removida, dicha erosión se proyectó a 107.15 ton/año, lo que supone una pérdida de 57.86 ton/año para la superficie del predio que será afectado.*

*Sin embargo, las medidas de mitigación fueron proyectadas para resarcir el posible impacto del proyecto en el área total requerida para cambio de uso del suelo. Tomando en cuenta la estimación de la erosión actual en el predio donde se llevará a cabo la reforestación y obras de conservación de suelo y calculando la eficiencia de éstas, se tiene que con su implementación se estará reteniendo un volumen promedio de 61.47 toneladas de suelo*





SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

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

Oficio N° SGPA/DGGFS/712/0470/18  
BITÁCORA: 09/DS-0172/10/17

(40.35 toneladas con las presas de piedra acomodada mas 28.54 toneladas con las barreras de ramas). Este análisis demuestra de forma cuantitativa que las medidas de mitigación propuestas permiten recuperar una cantidad superior de suelo de aquella que se comprometería con la remoción de vegetación forestal.

Aunado a ello, se llevará a cabo la reforestación de una superficie de 2 hectáreas, asegurando como mínimo un 80% de supervivencia de los individuos que serán plantados.

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

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

Del estudio técnico justificativo se desprende lo siguiente:

*El proyecto se ubica en la microcuenca "La Noria-Los Olvera". Esta unidad mínima de escurrimiento se ubica en la subcuenca del Río Apaseo (RH12Hd), dentro de la cuenca hidrológica del Río Laja y que a su vez pertenece a la Región Hidrológica No. 12 Lerma-Santiago.*

*Con base en el mapa de la hidrología superficial de la Cuenca Hidrológico Forestal (CHF), se sabe que no existen corrientes superficiales que atraviesen por la zona de CUSTF; sin embargo, en dicho mapa se puede observar que hay un escurrimiento del lado izquierdo que pasa relativamente cerca del predio, a más o menos 150 metros en línea recta.*

*La mayoría de los escurrimientos y cuerpos de agua que hay dentro de la Cuenca Hidrológico Forestal son de condición intermitente, con excepción del Río Huimilpan; es decir, son corrientes superficiales temporales debido a que presentan caudal únicamente en la temporada de lluvias y su gasto es bajo.*

*Con relación a la hidrología subterránea, el área sujeta a cambio de uso del suelo en terrenos forestales se ubica sobre el acuífero "Valle de Querétaro y Valle de Huimilpan".*

#### **Condiciones de la superficie de cambio de uso del suelo**

*La superficie de cambio de uso del suelo del predio es de 2.2905 hectáreas, dichas áreas sustentan una vegetación forestal de Selva baja caducifolia con una densidad del 80%, en donde predomina un clima BS1kw (templado con verano cálido), temperatura media anual entre 12°C y 18°C, temperatura del mes más frío entre -3°C y 18°C y del mes más caliente sobre 18°C, con un régimen de lluvias de verano. Porcentaje de lluvia invernal menor de 5%; precipitación media anual de 676.5 mm y una media mensual de 56.37 mm. Los polígonos de CUSTF se sitúan mayormente sobre suelos de tipo Vertisol pélico con textura fina y una fase física pedregosa (Vp/3/P) y una pequeña fracción en un suelo de tipo Litosol asociado a Vertisol pélico con textura media (I+Vp/2). La pendiente promedio del polígono de CUSTF se estimó en 10%.*





SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

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

Oficio N° SGPA/DGGFS/712/0470/18  
BITÁCORA: 09/DS-0172/10/17

### Balance hídrico

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:

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

Donde:

*P*: Precipitación (m<sup>3</sup>/año).

*Int*: Intercepción (m<sup>3</sup>/año), por el dosel de las vegetación arbórea.

*Ev*: Evapotranspiración (m<sup>3</sup>/año), Evaporación+Transpiración.

*E*: Escurrimiento Superficial (m<sup>3</sup>/año).

*Inf*: Infiltración (m<sup>3</sup>/año).

### Infiltración en el área de CUSTF en condiciones actuales

#### Cálculo de la Intercepción de Agua

La intercepción hace referencia a la cantidad de agua que es retenida y conservada en la vegetación, la hojarasca que está sobre el suelo y que luego se evapora (Jiménez, 2009). La intercepción de la precipitación dentro del área del proyecto de CUSTF se calculó mediante un coeficiente de intercepción correspondientes al tipo de vegetación y uso del suelo que hay dentro de la misma.

Para el cálculo de la intercepción se requirió obtener los valores de los siguientes parámetros:

- Cubierta forestal.
- Cobertura de la vegetación.
- Área (ha).
- Agua Precipitada (m<sup>3</sup>).
- Agua captada por la cobertura (m<sup>3</sup>).
- Coeficiente de intercepción.

#### Estimación del agua precipitada por tipo de vegetación y cobertura.

Cubierta o uso del suelo	Cobertura o densidad %	Área (ha)	Precipitación m <sup>3</sup> /ha	Agua Precipitada (m <sup>3</sup> )
Vegetación secundaria de selva baja caducifolia	80	2 2905	6,765.00	15,495.23
<b>Total</b>		<b>2.2905</b>		<b>15,425.23</b>





SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

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

Oficio N° SGPA/DGGFS/712/0470/18  
BITÁCORA: 09/DS-0172/10/17

*El agua captada por la cobertura de vegetación se obtuvo multiplicando el agua precipitada por el porcentaje de la cobertura.*

*Agua captada por la cobertura: 12,396.20 metros cúbicos*

*El coeficiente de intercepción se calculó con base a lo propuesto por Westenbroek, S.M et. al. (2010).*

*Factor de Intercepción: 0.0625*

*Cálculo de la intercepción: 774.8 metros cúbicos*

*De acuerdo a lo anterior, la intercepción total dentro del área del proyecto es de 774.8 m<sup>3</sup>, lo que representa un 5.0% del total de agua captada en la zona.*

*Cálculo de la Evapotranspiración*

*Evapotranspiración anual: 12,297.39 metros cúbicos*

*La evapotranspiración es de 12,297.39 m<sup>3</sup>, el coeficiente de evapotranspiración partiendo que se tiene una precipitación de 15,495.23 m<sup>3</sup>, es de 79.36, este cociente indica que del 100% del agua precipitada el 79.36 % se evapotranspira.*

*Cálculo del Ecurrimiento medio*

*Coefficiente de escurrimiento: 0.041*

*Ecurrimiento: 632.0 metros cúbicos*

*El escurrimiento total dentro del área del predio es de 632.0 m<sup>3</sup>, lo que representa un 4.08% del total de agua captada en la zona.*

*Cálculo de la infiltración*

*Utilizando la ecuación de la Infiltración  $Inf = P - (Int + Ev + E)$ , se obtuvieron los siguientes resultados:*

*$Inf = 15,495.2 - (774.8 + 12,297.39 + 632.00) = 1,791.1$  metros cúbicos*

*La infiltración total dentro del predio donde se encuentra el proyecto es de 1,791.1 m<sup>3</sup>/año en las 2.2905 hectáreas, lo que representa el 11.56% del total de agua captada en la zona.*

***Cálculo de la infiltración en las áreas sujetas a CUSTF con remoción de vegetación forestal.***

*Intercepción con el desmonte*

*Intercepción: 0 metros cúbicos*

*Ecurrimiento con el desmonte*





SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

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

Oficio N° SGPA/DGGFS/712/0470/18

BITÁCORA: 09/DS-0172/10/17

*Para esta estimación se utilizó un valor de K de 0.30.*

*Escurrencimiento: 2,540.8 metros cúbicos*

*Con base en las modificaciones realizadas anteriormente y considerando que no se tendría vegetación forestal, se tiene el siguiente balance:*

*Infiltración=  $15,495.2 - (0 + 12,297.39 + 2,540.8) = 657.00$  metros cúbicos*

*Comparando la infiltración actual con la ejecución del proyecto (cambio de uso del suelo en terrenos forestales), se tiene un detrimento en la capacidad de infiltración de 1,134.1 metros cúbicos anuales; siendo este volumen el que se pondría en riesgo como servicio ambiental correspondiente al almacenamiento y retención de agua prestado por el área forestal solicitada para CUSTF.*

**Medidas para garantizar que no se ocasionará el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación.**

*La afectación que el proyecto generará al recurso hídrico tiene que ver con la reducción de la infiltración del agua en el área sujeta de cambio de uso del suelo; ya que la modificación en los patrones de escurrencimiento natural está totalmente descartada, al no encontrar corrientes superficiales que atravesen los polígonos de CUSTF. Así también, no se verán afectados los cuerpos de agua, pues éstos se encuentran alejados del sitio del proyecto, además de que la totalidad de éstos son intermitentes, al igual que los escurrencimientos superficiales.*

*La ejecución del cambio de uso del suelo implicaría una disminución en el aporte de la recarga hidrológica que se estima en 1,134.10 m<sup>3</sup> anuales. Para poder mitigar dicho impacto se vuelve fundamental la búsqueda de obras y actividades que permitan hacer frente al impacto provocado por la ejecución del proyecto; para ello, se optó por realizar obras de conservación de agua tales como la construcción de terrazas individuales y actividades de reforestación con especies nativas de la zona.*

*Aporte a la recarga hidrológica con las terrazas individuales*

*Las terrazas individuales deben tener como medidas promedio: un metro de diámetro y 20 centímetros de profundidad de corte, con taludes estabilizados con piedra o pastos. Estas medidas pueden variar de acuerdo con la pendiente y la profundidad del suelo.*

*Con estas dimensiones, se calculó el volumen de aporte que tendría cada una de estas obras a la recarga hidrológica. Así tenemos que cada terraza individual infiltraría 0.157 m<sup>3</sup>/año de agua; sin embargo, su efectividad se calculó para un 30%, por lo que se estaría reteniendo un volumen de 0.0471 metros cúbicos por terrazas. Se establecerá el compromiso de plantar 1,250 plantas en las 2 hectáreas, y considerando que para cada uno de los individuos reforestados se construirá una terraza individual, en total se estaría reteniendo un volumen de 58.87 metros cúbicos de agua considerando 58.3 días con lluvia efectiva al año.*

*Aporte a la recarga hidrológica con las tinajas ciegas*

*Así mismo, se construirán 1,250 tinajas ciegas al interior del predio donde se ejecutará la reforestación, con ello se prevé reforzar la actividad y garantizar un mayor porcentaje de sobrevivencia de los ejemplares, al promover la disponibilidad de mayor humedad en el*





SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

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

Oficio N° SGPA/DGGFS/712/0470/18  
BITÁCORA: 09/DS-0172/10/17

subsuelo.

*Con la construcción de las tinas ciegas, se estará captando un volumen de 947 metros cúbicos de agua en las 2 hectáreas, considerando una efectividad de infiltración del 20% y 58.3 días con lluvia efectiva al año.*

Aporte a la recarga hidrológica con la reforestación

*Actualmente el área de 2 hectáreas aporta un volumen de 781.96 metros cúbicos de agua a la recarga hidrológica, la cual, cuando la reforestación esté consolidada y su cobertura sea adecuada para la captación de agua, esto se estima en aproximadamente 5 años posteriores a su establecimiento, tendrá un aporte en la recarga hidrológica de 1,563.92 metros cúbicos de agua, generando un incremento de 781.96 metros cúbicos.*

*La ejecución del cambio de uso del suelo traerá consigo una disminución en el aporte de la recarga hidrológica de 1,134.10 metros cúbicos anuales. Para poder mitigar dicho impacto, se llevará a cabo la reforestación de 2 hectáreas, así como la construcción de 1,250 terrazas individuales y 1,250 zanjas trinchera en dicha superficie, obras y actividades que aportarán una captación de 1,788.33 metros cúbicos de agua, superior a lo que se perdería con el CUSTF.*

La mayor parte del agua que se precipita en el predio se pierde por los efectos de la evapotranspiración, otra parte se escurre y solo una porción reducida se infiltra. El área de cambio de uso del suelo, bajo las condiciones actuales presenta una infiltración de 1,791.10 metros cúbicos; sin embargo, con la remoción de la vegetación forestal, dicho volumen se verá reducido a 657.00 metros cúbicos, por lo que se dejaría de captar un volumen de 1,134.10 metros cúbicos anuales.

No obstante, los cálculos de la afectación al recurso agua se realizaron considerando los escenarios de situación actual y con el CUSTF, por lo que para ello se propuso llevar a cabo la reforestación de una superficie de 2 hectáreas con la finalidad de incrementar la cobertura vegetal, que permita la captación e infiltración del agua que se precipita; así como la construcción de 1,250 tinas ciegas y el mismo número de terrazas individuales.

Dicha área de mitigación capta actualmente un volumen de 781.96 metros cúbicos; sin embargo, con la implementación de la reforestación se busca incrementar la superficie del terreno cubierto con vegetación, generando con ello una mayor superficie de intercepción con el follaje de las plantas establecidas, disminuyendo la velocidad de escurrimiento y pérdida por evapotranspiración, aumentando la capacidad del suelo para absorber el agua. Por lo que se estimó el probable valor de la captación que se tendría en dicha superficie una vez que la vegetación ha cubierto gran parte de la superficie del terreno obteniendo un volumen de 1,563.92 metros cúbicos, lo que implica un incremento de 781.96 metros cúbicos del volumen de captación, sumando a este valor el volumen de captación que se propiciaría con las tinas ciegas de 947.5 metros cúbicos y las terrazas individuales de 58.87 metros cúbicos, mitigando con ello la diferencia que traería consigo el cambio de uso del suelo (1,134.10 metros cúbicos), sumando en su conjunto un volumen de 1,788.33 metros cúbicos. Este análisis demuestra de forma cuantitativa que las medidas de mitigación propuestas permiten recuperar una cantidad superior de agua que la comprometida al realizar la remoción de la vegetación forestal.

Adicional a estas acciones, se contempla la ejecución de las siguientes medidas:





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

Oficio N° SGPA/DGGFS/712/0470/18  
BITÁCORA: 09/DS-0172/10/17

- Picado y distribución de ramas y ramillas en donde el suelo se encuentre desprotegido.
- Construcción de 10 pretiles de piedra acomodada.
- Colocación de 2 contenedores para la recolección de residuos.
- Colocación de 2 sanitarios móviles.
- La ejecución del cambio de uso del suelo se realizará fuera de la época de lluvias a fin de disminuir las posibilidades de erosión hídrica.
- Establecimiento de una especie de cobertera para que proteja al suelo de la degradación.

Con estas medidas propuestas, se prevé que la ejecución del cambio de uso del suelo en las 2.2905 hectáreas que implica la remoción forestal tipificada como Selva baja caducifolia no disminuye la captación del agua ni provocará el deterioro de su calidad.

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

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

Del estudio técnico justificativo, se desprende lo siguiente:

*El proyecto para la construcción de la "Prolongación José María Truchuelo Paseo de los Venados", ubicada en el municipio de Corregidora en el estado de Querétaro, consiste en la construcción de la vialidad de 4 carriles que conectará el Libramiento Sur Poniente con la carretera estatal No. 411, lo cual incrementará de manera eficiente el tránsito vehicular y el transporte de mercancías.*

*El propósito de la construcción de la "Prolongación José María Truchuelo, Paseo de los Venados", es el de conectar el Libramiento Sur con la carretera estatal No. 411 en el municipio de Corregidora, con la finalidad de mejorar la movilidad vehicular entre los municipios colindantes y con ello generar una mejor comunicación en cuanto a transporte de productos y movilización de personas a diferentes partes de la ciudad, y el de orientar el desarrollo hacia el área urbana ya consolidada, a través de la articulación del suelo urbano con el suelo urbanizable propuesto, así como con las localidades rurales, coadyuvando al equilibrio urbano, ambiental, económico y social del municipio de Corregidora.*

*El área del proyecto se constituye por una franja de 23 m de ancho como máximo (en algunas partes puede ser menor dependiendo de las condiciones del terreno), sobre esta franja se construirán 4 carriles de 3.5 m de ancho en promedio, áreas verdes, camellones, andadores, ciclo vía y una banqueta.*

*En términos generales, el proyecto busca fortalecer al municipio de Corregidora como uno de*





SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

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

Oficio N° SGPA/DGGFS/712/0470/18

BITÁCORA: 09/DS-0172/10/17

*los centros de población más importante de la región, ofreciéndole la posibilidad de dar un crecimiento urbano ordenado, por lo que este crecimiento implica tener buenas vías de comunicación, pensados en mejorar el tránsito vehicular de la zona centro y el acceso a las colonias aledañas de la región, su justificación se basa en los siguientes aspectos:*

- *El proyecto mejorará el tiempo de movilización a los diferentes puntos de la capital Queretana, así como a las colonias aledañas que se encuentran en el trayecto por donde se construirá la vialidad, incluso en los horarios de tráfico vehicular.*
- *Se brindará una nueva vía alterna de comunicación para el sector de la población que usa diariamente automóvil para trasladarse a las diferentes zonas y realizar sus diferentes actividades.*
- *El desarrollo de la prolongación "José María Truchucelo, Paseo de los Venados", representa una opción más de oferta de empleo para la gente de la zona: quienes trabajarán durante la fase de cambio de uso del suelo y las diversas actividades para la pavimentación.*
- *El proyecto fortalecerá la infraestructura caminera en la cabecera municipal de Corregidora.*
- *Particularmente en la ejecución del cambio de uso del suelo, generación de empleos para el personal que lo ejecutará y que dará el acondicionamiento para el desarrollo de la infraestructura vial.*
- *Incremento de las inversiones y flujo económico a nivel regional.*

*Al realizar una comparación del valor por servicios ambientales y de los recursos biológicos forestales de la zona de cambio de uso del suelo en terrenos forestales y la inversión, así como la derrama económica que generaría el proyecto se obtuvo lo siguiente:*

*Valor económico por recursos biológicos forestales (pesos): \$158,930.22*

*Valor económico por servicios ambientales (pesos): \$103,530.73*

*Inversión del proyecto (pesos): \$50,000,000.00*

*Ahora bien, se generó un análisis de los beneficios directos e indirectos que generaría el proyecto, comparándolo con los beneficios que tendría el predio sujeto a CUSTF sin la puesta en marcha de éste.*

*Los conceptos utilizados para la generación de dicho análisis son la valoración de los recursos biológicos forestales y ambientales, el ahorro en el consumo de combustible que implica el optar por la nueva vía propuesta puesto que sería más rápido y con menos tráfico vehicular, también se consideró el costo de inversión por la implementación de medidas de mitigación, el costo de la inversión del proyecto, la derrama económica local por el consumo en tiendas de conveniencia cercanas al sitio del proyecto y el aumento en la plusvalía de los terrenos de la zona, que por tener una carretera se incrementarían los precios por metro cuadrado.*





SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

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

Oficio N° SGPA/DGGFS/712/0470/18  
BITÁCORA: 09/DS-0172/10/17

Conceptos	ACTUAL	
	CON EL PROYECTO	SIN EL PROYECTO
Recursos forestales y ambientales	-	\$262,460.95
Inversión por aplicación de obras de restauración:	\$418,060.20	-
Ahorro de combustible	\$1,020,570.63	-
Consumo en tiendas de conveniencia cercanas al proyecto carretero	\$73,000.00	-
Aumento en la plusvalía de los terrenos (\$/m <sup>2</sup> )	\$572.22	-
<b>BENEFICIOS NETOS</b>	<b>\$1,512,203.05</b>	<b>\$262,460.95</b>
<b>DIFERENCIA</b>		<b>\$1,249,742.10</b>

*De no llevarse a cabo el proyecto, bajo las condiciones actuales se tendría una ganancia en cuestión del valor económico de los recursos biológicos forestales y los servicios ambientales que proveen, estimando un concepto de \$262,460.95 pesos como valor actual de los recursos y servicios ambientales.*

*Inversión por aplicación de obras de restauración: se consideraron las obras y actividades propuestas en el ETJ, con sus respectivos costos, lo cual implicaría mano de obra temporal para su realización, cosa que se tendría únicamente en el primer año de análisis con el proyecto, con un monto de \$418,060.20 pesos.*

*Ahorro de combustible: según datos recabados, siguiendo la ruta que propone pasar por la prolongación José María Truchuelo (motivo del proyecto en cuestión); se tardaría en promedio 5 minutos. En términos monetarios el ahorro en gasolina (considerando el precio de gasolina magna en \$16.66) es de \$10.55 por vehículo por el trayecto de análisis a favor de la ruta. Ahora bien, de acuerdo a un muestreo de tránsito de vehículos se tiene que anualmente pasan alrededor de 96,765 vehículos por la ruta.*

*Así que en términos monetarios se ahorraría hasta \$1,020,570.63 pesos al año en combustible.*

*Consumo en tiendas de conveniencia cercanas al proyecto: para efectos de este análisis se ha considerado un consumo de \$40.00 pesos en las tiendas por auto, con un total de ganancias de \$200.00 pesos por día y una ganancia anual de \$73,000.00 pesos.*

*Aumento en la plusvalía de los terrenos de la zona (\$/m<sup>2</sup>):*

*De acuerdo a datos de algunos vendedores de terrenos en la zona de Querétaro, se tiene que:*

*- Terrenos sin vía de comunicación modernizada: \$400.00/m<sup>2</sup>.*





SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

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

Oficio N° SGPA/DGGFS/712/0470/18  
BITÁCORA: 09/DS-0172/10/17

- Terrenos con vías de comunicación en buenas condiciones: \$972.22/m<sup>2</sup>.

De tal manera que, con una carretera pavimentada y modernizada, habría un aumento en el valor de los terrenos de \$572.22 por metro cuadrado.

Considerando todos los puntos anteriores, se tendría una cantidad de \$1,512,203.05 de beneficios netos con la puesta en marcha del proyecto, valor superior que con el valor actual del predio en cuestión por concepto de los recursos forestales y ambientales que generan (\$262,460.95).

Ahora bien, para hacer la proyección a los 5, 10 y 15 años, se ha utilizado la fórmula del interés compuesto, cuya fórmula es la siguiente:

$$F = P(1+i)^n$$

De donde:

F= Valor Futuro.

P= Valor Actual.

i= Tasa de interés.

n= Años.

Aplicando una tasa de interés del 3.5%, se obtienen los siguientes datos producto de la proyección:

		Recursos forestales y ambientales	Beneficios del proyecto
5 años	Con el proyecto	\$0.00	\$1,299,498.48
	Sin el proyecto	\$311,721.28	\$0.00
10 años	Con el proyecto	\$0.00	\$1,543,396.55
	Sin el proyecto	\$370,227.09	\$0.00
15 años	Con el proyecto	\$0.00	\$1,833,070.95
	Sin el proyecto	\$439,713.65	\$0.00

Como puede apreciarse, de no llevarse a cabo el proyecto, el predio en condiciones actuales tendría una ganancia en cuestión del valor económico de los recursos biológicos forestales y los servicios ambientales que proveen; sin embargo, analizando los beneficios del proyecto si éste se pusiera en marcha, estos resultaron mayores que aquellos que brindarían los recursos forestales y ambientales.

A cinco años, sin el proyecto se tiene un total de beneficios netos de \$311,721.28 y con el





SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

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

Oficio N° SGPA/DGGFS/712/0470/18

BITÁCORA: 09/DS-0172/10/17

*proyecto un total de \$1,299,498.48, dando una diferencia de \$987,777.21 pesos, lo cual demuestra que el proyecto en cuestión es mucho más rentable que si se mantuviera el uso actual de suelo.*

*Manteniendo los mismos conceptos se tiene que para el caso de sin el proyecto para los diez años, se tiene un total de beneficios netos de \$370,227.09 y con el proyecto un total de \$1,543,396.55, dando una diferencia de \$1,173,169.46 pesos.*

*Considerando los mismos conceptos y la tasa de interés de 3.5%, para los quince años sin el proyecto, se tiene un total de beneficios netos de \$439,713.65 y con el proyecto un total de \$1,833,070.95, dando una diferencia de \$1,393,357.30 pesos.*

*Con todo lo analizado anteriormente, es posible decir que el proyecto denominado "Construcción de la prolongación José María Truchuelo Paseo de los Venados" es mucho más rentable a corto y largo plazo de lo que generaría actualmente el polígono de CUSTF bajo las condiciones actuales.*

Al comparar la relación entre el valor de los recursos biológico-forestales y servicios ambientales del área de 2,2905 hectáreas solicitadas para cambio de uso del suelo en terrenos forestales en un plazo de 5, 10 y 15 años con los beneficios que traería consigo el proyecto, se tiene que a largo plazo, éste último resulta mucho mayor, ya que en un período de 15 años, el proyecto habrá llegado a un beneficio promedio anual de \$1,833,070.95 mientras que los beneficios ambientales habrán llegado a sólo \$439,713.65, observándose una gran diferencia el uno del otro.

#### **Justificación social**

*En términos generales, el proyecto busca brindar mejores vías de comunicación para el transporte de personas y productos comerciales hacia los sitios de mercado, lugares de trabajo y centros turísticos en el municipio de Corregidora y la ciudad de Querétaro que es uno de los principales centros turísticos a nivel nacional.*

*Entre los argumentos socioeconómicos que justifican el desarrollo del proyecto, encontramos los siguientes:*

- Habilitación de otra ruta de acceso hacia las localidades al este de la cabecera municipal, aunque también servirá para agilizar el tránsito hacia las localidades con dirección a la ciudad de Querétaro, ya que este nuevo libramiento conectará directamente la carretera estatal 411 con el libramiento Sur Poniente de la ciudad de Querétaro.*
- Fomento al desarrollo social de la zona, al brindar nuevas vías de acceso y ocupar una sección de terreno no productivo para completar el proyecto en general de la construcción de la Prolongación José María Truchuelo, Paseo de los Venados.*
- Fortalecimiento a la infraestructura caminera del municipio de Corregidora.*
- Reducción en el tiempo de traslado en la ruta deseada.*
- Mayor certeza en el éxito del libramiento en terrenos con veredas existentes y donde el impacto ambiental es poco significativo.*





SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

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

Oficio N° SGPA/DGGFS/712/0470/18  
BITÁCORA: 09/DS-0172/10/17

- *Ubicación estratégica del predio propuesto para cambio de uso del suelo, evitando impactos adicionales a la vegetación, al evitar el desarrollo del proyecto en sitios más conservados y con mejores condiciones de la vegetación.*
- *Derivado de lo anterior, se diversificarán los productos y servicios a nivel municipal y estatal, mejorando la oferta y demanda y reduciendo los precios, lo que permitirá que más personas tengan acceso a éstos.*
- *El proyecto es compatible con el Plan Parcial de Desarrollo Urbano de la Zona Oriente, al ubicarse entre los Ejes Rectores de Habitabilidad y Gobernanza.*
- *Se disminuirá el índice de desempleo y se combatirá la pobreza, beneficiando a sectores marginados del municipio.*
- *Con la construcción de la "Prolongación José María Truchuelo", los predios aledaños incrementarán de manera indirecta su valor económico, lo que representará más oportunidades y un mayor beneficio económico para sus poseedores.*
- *El proyecto por sí mismo forma parte del proceso de urbanización de la ciudad de Corregidora y se constituye como una alternativa para el movimiento de personas así como de productos a los diferentes destinos donde tengan un mejor mercado.*

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

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

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

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

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

1.- En lo que corresponde a la opinión del Consejo Estatal Forestal, mediante oficio N°CNF/GEQ/1245/2017 de fecha 20 de diciembre de 2017, el Consejo Estatal Forestal del estado de Querétaro en su ACUERDO 3.1, emitió opinión favorable para la construcción del proyecto denominado "**Construcción de la Prolongación José María Truchuelo Paseo de los Venados**", con pretendida ubicación en el municipio de Corregidora, en el estado de Querétaro, no existiendo propuestas u observaciones a las que haya que dar respuesta, tal como lo establece el párrafo segundo del artículo 117 de la LGDFS.





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

Oficio N° SGPA/DGGFS/712/0470/18

BITÁCORA: 09/DS-0172/10/17

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

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

1. **Programa de rescate y reubicación.**

Al respecto y para dar cumplimiento a lo que establece el párrafo antes citado, esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos, con la información vertida en el estudio técnico justificativo ha elaborado un programa de rescate y reubicación de flora silvestre con los datos y especificaciones que se establecen en el artículo 123 Bis del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable. **Dicho programa se anexa al presente resolutivo, el cual será ejecutado por el titular de la presente autorización.**

2. **Programa de ordenamiento ecológico territorial.**

Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Querétaro (POEREO)

En el Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Querétaro, las Unidades de Gestión Ambiental o UGA's, son la unidad básica para la aplicación de los programas y acciones derivadas del ordenamiento ecológico.

El proyecto se ubica en tres UGA's, en la UGA No. 267 Zona Conurbada de la Ciudad de Querétaro con uso urbano, la cual representa el 20.6% de la superficie total de la CHF, en la UGA No. 297 Galindo con uso agrícola de temporal y representa el 39.5% de la superficie de la CHF y en la UGA No. 338 El Cimatarío como ANP decretada y representando el 29.1% de la CHF.

De acuerdo con la delimitación de las UGA's del POEREO, el área de cambio de uso del suelo aparentemente se localiza en el margen de la UGA No.338 con categoría de Área Natural Protegida; sin embargo, el polígono oficial de la Comisión Nacional de Naturales Protegidas se localiza adentro de la citada UGA, es decir unos metros más alejada del proyecto. Por lo anterior, mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/3208/17 de fecha 05 de diciembre de 2017, esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos solicitó la opinión correspondiente a la Dirección General de Política Ambiental e Integración Regional y Sectorial respecto a la viabilidad para el desarrollo del proyecto referido, la cual hasta la fecha no ha emitido la opinión requerida, por lo que con fundamento en el artículo 55 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo y dado que ha transcurrido el plazo establecido de los 15 días hábiles y no se ha recibido dicha opinión, se entiende que dicha Dirección no tiene objeción a las pretensiones del interesado.

Sin embargo, analizando dicho Programa de Ordenamiento se desprenden los siguientes lineamientos y acciones:





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

Oficio N° SGPA/DGGFS/712/0470/18  
BITÁCORA: 09/DS-0172/10/17

- **Lineamiento L12.** Reglamentar que las reforestaciones, se hagan con especies nativas de los ecosistemas presentes en cada UGA.

**Acción A050.** Se generará un programa estatal de reforestación con especies nativas producto de viveros regionales, definiendo las zonas prioritarias para ésta, estableciendo su ubicación cartográficamente. Este programa incluirá las medidas necesarias para que la sobrevivencia sea de al menos el 50%. El programa se elaborará en un lapso no mayor a un año, y se iniciará su implementación en no más de dos años.

**Vinculación:** *El proyecto contempla el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, por lo tanto se hace necesaria la reforestación como medida de compensación por la pérdida de vegetación forestal, para ello se utilizarán especies nativas provenientes de viveros locales para que se encuentren adaptadas a las condiciones naturales del sitio de plantación.*

**Acción A055.** Se reforestará con especies nativas las áreas prioritarias para la conservación con especial atención a barrancas y márgenes de arroyo, en un lapso no mayor de cinco años.

**Vinculación:** *Se reforestará una superficie de 2.0 ha al interior de la Cuenca Hidrológico Forestal con especies nativas, dando prioridad a superficies degradadas al interior del ANP, barrancas y márgenes de escurrimientos.*

- **Lineamiento L14.** Mantener de forma permanente en los ecosistemas: a) La estructura (tipos de vegetación, heterogeneidad espacial, distribución y conectividad). b) La composición (riqueza y abundancia de especies) y; c) La función (procesos hidrológicos y geomorfológicos).

**Acción A067.** Se prohíbe la extracción de flora y fauna silvestre, en especial aquellas que se encuentran catalogadas bajo alguna categoría de riesgo.

**Vinculación:** *Se dará una plática de concientización al personal para prohibir que se dañen, extraigan y/o capturen especímenes de flora y fauna silvestre fuera del área del proyecto. Se llevará a cabo el ahuyentamiento de fauna en la superficie del proyecto previo al inicio de actividades y se rescatarán y reubicarán las especies de flora (cactáceas), estén o no incluidas en alguna categoría de riesgo.*

**Acción A069.** Se restringe el crecimiento urbano y el establecimiento de nuevos asentamientos humanos en el interior de áreas naturales protegidas, áreas prioritarias a la conservación, zonas núcleo, cañadas o barrancas, zonas de riesgo y bancos de material. Se regulará de acuerdo a lo que señalen los Programas Parciales de Desarrollo Urbano (PPDU).

**Vinculación:** *Se cuenta con el oficio de la CONANP donde se establece que el proyecto se ubica fuera del ANP Parque Nacional El Cimatano, por lo que no se afecta esta área de conservación; de acuerdo al PPDUZO el proyecto se ubica fuera del área de protección. Asimismo, el proyecto fungirá como una barrera física que delimite el desarrollo urbano y la superficie de conservación.*

**Acción A072.** La instalación de infraestructura, caminos, líneas de conducción o extracción (energía eléctrica, telefonía, telegrafía, hidrocarburos), termoeléctricas y depósitos de la industria petroquímica, estarán sujetas a previa manifestación de impacto ambiental, dependiendo de la zona y el proyecto.

**Vinculación:** *Se cuenta con el oficio de la CONANP donde se establece que el proyecto se ubica*





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

Oficio N° SGPA/DGGFS/712/0470/18

BITÁCORA: 09/DS-0172/10/17

*fuera del ANP Parque Nacional El Cimatario, además de que se realiza la presente MIA-R para regular las actividades durante la construcción de la nueva vialidad.*

**Acción A073.** Se regulará cualquier tipo de instalación o infraestructura (incluidos los caminos) en zonas que presenten una o más especies bajo alguna categoría de riesgo, según la NOM-059-SEMARNAT-2001, cuando su trazo divida ecosistemas conservados.

**Vinculación:** *En el inventario en la zona de CUSTF no se observaron especies de flora y fauna listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.*

**Acción A074.** Se restringe la disposición de materiales derivados de obras, excavaciones o rellenos sobre la vegetación nativa; la eliminación y daño a la vegetación, así como la quema en orillas de caminos, propiedades o parcelas agrícolas. El municipio deberá establecer sanciones para quien la elimine, la deteriore o la queme, en un lapso no mayor de un año.

**Vinculación:** *El material producto de las excavaciones será utilizado al máximo en los terraplenes y el sobrante será trasladado a sitios donde se controle su erosión y donde se tenga el permiso para su disposición, prohibiendo en todo momento el amontonamiento a orillas de la vialidad.*

- **Lineamiento L16.** Proteger la biodiversidad y los recursos naturales, manteniendo la integridad de las especies y los ecosistemas.

**Acción A086.** Se prohíbe la introducción y liberación de ejemplares exóticos de flora y fauna, al medio silvestre.

**Vinculación:** *El proyecto no contempla el manejo de especies exóticas de flora o fauna silvestre.*

- **Lineamiento L19.** Propiciar la retención de los suelos en las zonas más susceptibles a la erosión.

**Acción A104.** Considerando la dinámica del agua superficial en las microcuencas, se efectuarán acciones como construcción de terrazas, presas de gaviones, tinas ciegas, o cualquier otra que permita retener el suelo en aquellas zonas más susceptibles a la erosión hídrica y eólica, siempre combinando estas técnicas con prácticas vegetativas en un plazo no mayor de tres años.

**Vinculación:** *Derivado de la autorización en materia de cambio de uso del suelo y la resolución en materia de impacto ambiental se llevarán a cabo las medidas de mitigación y compensación propuestas en ambos documentos consistentes en incrementar la infiltración y prevenir la erosión del suelo.*

**Acción A105.** Considerando la dinámica del agua superficial en las microcuencas, se efectuará la reforestación inmediata aguas arriba, sumado a obras de conservación del suelo, para evitar la continua erosión hídrica y eólica.

**Vinculación:** *Se realizara una reforestación al interior de la CHF, preferentemente en el Parque Nacional El Cimatario con especies nativas, para aumentar la cobertura y evitar la erosión.*

Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Corregidora (POELMC)

El Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Corregidora (POELMC), Qro., permitirá traducir las políticas de desarrollo en acciones concretas para resolver de manera





SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

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

Oficio N° SGPA/DGGFS/712/0470/18

BITÁCORA: 09/DS-0172/10/17

armónica, consensuada y sistemática los problemas específicos que experimenta el municipio bajo una visión de sustentabilidad.

**Lineamientos.**

**LG1.** Cumplir con la normatividad vigente aplicable en materia ambiental y con lo establecido en los programas vigentes.

**Vinculación con el proyecto.** *El proyecto se realiza en estricto apego a la normatividad ambiental vigente y aplicable, detallada en el presente documento y en la MIA.*

**LG2.** La expansión de las actividades existentes, el aprovechamiento de los recursos naturales, el desarrollo de nuevas actividades y nuevos usos de suelo, deberán someterse al procedimiento de evaluación y opinión técnica del comité, de acuerdo a los instrumentos de planeación vigentes. La realización de las obras y acciones, para la ejecución del proyecto, deberán cumplir con los trámites necesarios para su autorización en materia ambiental y urbana, en los términos previstos en las disposiciones legales vigentes en la materia; quedando sujetas a lo que dictamine la autoridad correspondiente incluyendo la negativa del mismo.

**Vinculación con el proyecto.** *Se presentó el ETJ además del trámite de la MIA para cumplir con la normatividad ambiental. Para realizar la obra se contará con su respectivo permiso de construcción por la autoridad competente, además de que se trata de una obra contemplada en el Programa Parcial de Desarrollo Urbano de la Zona Oriente (PPDUZO); sin embargo, se realizó la modificación del trazo propuesto en el PPDUZO para evitar afectaciones al ANP El Cimatario, por lo que el sitio donde se propone la obra es el lugar donde se genera el menor impacto al ambiente, obteniendo el mismo beneficio social y mayor aceptación de la CONANP y grupos ambientalistas de representación social.*

- **Lineamiento L01.** Disminuir en al menos un 50%, el abatimiento anual del acuífero.

**Acción A002.** Se regularizará el uso y destino del recurso agua entre concencionarios, en un plazo máximo de tres años.

**Vinculación:** *En las actividades de construcción del proyecto, se hará un uso eficiente y el agua utilizada se obtendrá a través de pipas de empresas que cuenten con la concesión para suministro de agua.*

- **Lineamiento L03.** Controlar el flujo de aguas residuales descargadas en aguas, bienes nacionales y en los sistemas de alcantarillado para que no rebasen los límites permisibles de contaminantes de acuerdo a las Normas Oficiales Mexicanas.

**Acción A012.** Se aplicará la normatividad vigente en la cual se regulan y sancionan aquellas actividades que afecten la calidad del agua en presas, bordos o corrientes de agua, en un lapso no mayor a un año.

**Vinculación:** *Para evitar la contaminación del agua se proponen como medidas de prevención realizar las actividades en ausencia de precipitación, mantener la maquinaria fuera y alejada de los escurrimientos, además de que quedará estrictamente prohibido al personal arrojar cualquier tipo de residuos sólidos y líquidos sobre los escurrimientos.*





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

Oficio N° SGPA/DGGFS/712/0470/18  
BITÁCORA: 09/DS-0172/10/17

- **Lineamiento L08.** Controlar y prevenir la contaminación del suelo.

**Acción A028.** Se rehabilitarán los bancos de material abandonados, autorizándolos como bancos de tiro, para su posterior reforestación con vegetación nativa, en un lapso no mayor de tres años.

**Vinculación:** *El proyecto no fomentará la apertura de los bancos de material, al contrario los materiales necesarios para la construcción de las capas de la vía provendrán de bancos debidamente autorizados y que se encuentren operando dentro de la normatividad vigente.*

**LPDU1.** Regular el impacto ambiental generado por las actividades desarrolladas, teniendo en cuenta aspectos culturales y sociales ligados al uso actual del suelo.

**Vinculación con el proyecto.** *El proyecto se realiza para beneficiar a la población y mejorar la movilidad en el Municipio y zona conurbada de la ciudad de Querétaro, no se alteran aspectos culturales o sociales de la población en el espacio de construcción del proyecto, obteniendo los respectivos permisos de los dueños de cada predio por afectar con la nueva vialidad y la conciliación con las instancias responsables del ANP y ambientalistas del sector social, dada la cercanía del proyecto con el Parque Nacional El Cimatario. Además se atenderán todas las medidas propuestas en este documento y aquellas que sean viables y aplicables derivadas de la consulta pública y autorización respectiva.*

**LPDU3.** Mantener el adecuado desarrollo de los usos compatibles minimizando los conflictos ambientales mediante una adecuada distribución de la infraestructura, equipamiento y servicios, minimizando los impactos ambientales generados por las actividades antrópicas y teniendo en cuenta aspectos culturales y sociales ligados al uso actual del suelo.

**Vinculación con el proyecto.** *La carretera aquí presentada ya se encuentra incluida en el PPDUZO y servirá de barrera para evitar crecimientos urbanos más allá de los usos permitidos, además se ayudará para que el ANP cuente con un Programa de Ordenamiento que regule todo tipo de actividad en su interior, recordando que el proyecto se ubica fuera del Parque Nacional El Cimatario y cuenta con los estudios técnicos necesarios para minimizar los conflictos ambientales.*

**LPP2.** Proteger el Área Natural Protegida (ANP) "Parque Nacional El Cimatario" mediante la aplicación de acciones que aseguren la continuidad de las estructuras, los procesos y los servicios ambientales que se llevan a cabo en los ecosistemas y sus alrededores.

**Vinculación con el proyecto.** *Se cuenta con el oficio N° F00.6DRCEN/0902/17 de fecha 26 de julio de 2017, emitido por la Dirección Regional Centro y Eje Neovolcánico de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, donde se reconoce que el trazo del proyecto se ubica fuera de la poligonal del Parque Nacional El Cimatario.*

**Criterios de regulación ambiental.**

**CG01.** Los proyectos que modifiquen la cobertura vegetal original deberán comprobar que no afectarán a las poblaciones de flora y fauna endémicas o dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2001.

**Vinculación con el proyecto.** *Durante el inventario de flora no se encontraron especies de flora enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010. Sin embargo se llevará a cabo el rescate y reubicación de ejemplares de especies crasas no catalogadas.*





SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

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

Oficio N° SGPA/DGGFS/712/0470/18

BITÁCORA: 09/DS-0172/10/17

**CG02.** El diseño de proyectos deberá disminuir al máximo posible la fragmentación de los ecosistemas particularmente selvas y bosques. Para ello deberá considerar el mantenimiento de grandes áreas de conservación con la vegetación primaria y el uso preferente de las áreas de vegetación con menor estructura o calidad ambiental; se deberán mantener o crear corredores de vegetación nativa.

**Vinculación con el proyecto.** *La nueva vía se ubica en un uso de suelo proyectado como urbano, por lo que la superficie de conservación de la vegetación es sobre el ANP adjunta al oriente de la vialidad propuesta.*

**CG06.** La realización de obras públicas o privadas que por sí mismas puedan provocar deterioro severo de los suelos, deben incluir acciones equivalentes de regeneración, recuperación y restablecimiento de su vocación natural.

**Vinculación con el proyecto.** *Se realizarán obras de prevención y mitigación de la erosión, además de obras de conservación de suelos y una reforestación para compensar la vegetación eliminada.*

**CAH01.** Se deberán seguir los lineamientos, normas y criterios establecidos en los Programas de Desarrollo Urbano con jurisdicción en la UGA.

**Vinculación con el proyecto.** *El proyecto se localiza mayormente sobre una UGA con uso urbano, por lo que su desarrollo está contemplado en el PDUZO donde se ubica.*

**CF03.** Los terrenos forestales (vegetación nativa) que excepcionalmente tengan cambios de usos del suelo para la creación de proyectos de desarrollo, deberán estar sujetos a medidas de compensación ecológica. Se deberá mantener al menos la mitad de superficie de la vegetación del predio, incluyendo la franja perimetral de vegetación.

**Vinculación con el proyecto.** *Se proponen medidas de compensación ecológica derivadas del ETJ respectivo, así como de la MIA.*

**CF07.** Si la autoridad competente, por excepción, autoriza desmontes en terrenos con vegetación forestal, se tendrá que reubicar el 50% de las especies leñosas y suculentas; y se deberá realizar de manera gradual conforme al avance de obra, permitiendo a la fauna las posibilidades de establecerse en las áreas aledañas.

**Vinculación con el proyecto.** *Se realizará el rescate y reubicación de especies suculentas y algunas otras arbustivas susceptibles de rescate. Para eso se propone una reforestación de 2.0 hectáreas con especies nativas para compensar la pérdida de las que no se puedan rescatar.*

**CB04.** Se sancionará la extracción sin permiso de flora y fauna nativa, sobre todo de aquellas especies bajo alguna categoría de riesgo.

**Vinculación con el proyecto.** *Quedará prohibido al personal que labore en la construcción de la obra la extracción de especímenes de flora o fauna.*

**CB07.** Se deberán tomar todas las medidas necesarias para la compensación y minimización del daño a la flora y fauna indicadas en la norma oficial mexicana, sobre la ubicación de sitios con condiciones suficientes para la reubicación de organismos vivos, que garantice la mayor





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

Oficio N° SGPA/DGGFS/712/0470/18  
BITÁCORA: 09/DS-0172/10/17

supervivencia de éstos y permita el desplazamiento de la fauna a zonas menos perturbadas y limite el acceso de la fauna a zonas de peligro.

**Vinculación con el proyecto.** *Se rescatarán y reubicarán las especies que sean susceptibles de rescate, para el caso de la fauna se realizará su ahuyentamiento antes de iniciar la obra, la instalación de bebederos y el establecimiento de pasos de fauna, limitando el acceso a zonas de peligro.*

3. **Áreas Naturales Protegidas.**

De acuerdo al trazo del proyecto el área de cambio de uso del suelo de terrenos forestales, éste no se ubica dentro de ningún área natural protegida, siendo la más cercana y casi contigua el Parque Nacional El Cimatario al lado este del trazo de la vialidad.

Asimismo, el promovente presentó copia del el oficio N° F00.6DRCEN/0902/17 de fecha 26 de julio de 2017, emitido por la Dirección Regional Centro y Eje Neovolcánico de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, donde se reconoce que el trazo del proyecto que nos ocupa se ubica fuera de la poligonal del Parque Nacional El Cimatario.

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

1. Mediante oficio N° SGPA/DGGFS/712/0125/18 de fecha 17 de enero de 2018, se notificó al interesado que como parte del procedimiento para expedir la autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, debería depositar al Fondo Forestal Mexicano (FFM) la cantidad de **\$109,358.96 (ciento nueve mil trescientos cincuenta y ocho 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 5.96 hectáreas de Selva baja caducifolia, preferentemente en el estado de Querétaro.
2. Que en cumplimiento del requerimiento de esta autoridad administrativa y dentro del plazo establecido por el artículo 123, párrafo segundo, del RLGDFS, mediante oficio N°CEI/SC/DPPV/0005/2018 de fecha 01 de febrero de 2018, recibido en esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos el 08 de febrero de 2018, Ricardo Moctezuma Ramírez, en su carácter de Representante Legal de la Comisión Estatal de Infraestructura del estado de Querétaro, presentó copia del comprobante del depósito realizado al Fondo Forestal Mexicano (FFM) por la cantidad de **\$109,358.96 (ciento nueve mil trescientos cincuenta y ocho 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 5.96 hectáreas de Selva baja caducifolia, para aplicar preferentemente en el estado de Querétaro.

Que por los razonamientos arriba expuestos, de conformidad con las disposiciones legales invocadas y con fundamento en lo dispuesto por los artículos 32 Bis fracciones III, XXXIX y XLI de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 12 fracciones XXIX, 16 fracciones XX, 58 fracción I y 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable; 16 fracciones VII y IX, 59 párrafo segundo de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo; 2 fracción XXV, 19 fracciones XXIII y XXV y, 33 fracciones I y V del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, es de resolverse y se:





SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

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

Oficio N° SGPA/DGGFS/712/0470/18 BITÁCORA: 09/DS-0172/10/17

RESUELVE

PRIMERO.- AUTORIZAR por excepción a la Comisión Estatal de Infraestructura del estado de Querétaro, a través de Ricardo Moctezuma Ramírez, en su carácter de Representante Legal de la Comisión Estatal de Infraestructura del estado de Querétaro, el cambio de uso del suelo en terrenos forestales en una superficie de 2.2905 hectáreas para el desarrollo del proyecto denominado "Construcción de la Prolongación José María Truchuelo Paseo de los Venados, municipio de Corregidora, Querétaro", con ubicación en el o los municipio(s) de Corregidora en el estado de Querétaro, bajo los siguientes:

TÉRMINOS

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

POLIGONO: [Redacted]

Table with 3 columns: VÉRTICE, COORDENADA EN X, COORDENADA EN Y. Rows 1-30.

Table with 3 columns: VÉRTICE, COORDENADA EN X, COORDENADA EN Y. Rows 31-33.

POLIGONO: [Redacted] - Polígono 01

Table with 3 columns: VÉRTICE, COORDENADA EN X, COORDENADA EN Y. Rows 1-26.





SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

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

Oficio N° SGPA/DGGFS/712/0470/18  
BITÁCORA: 09/DS-0172/10/17

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
27	355599.13	2268618.32
28	355601.9	2268611.37
29	355604.09	2268605.11
30	355604.61	2268603.84
31	355611.33	2268586.47
32	355613.35	2268581.49
33	355617.27	2268568.54
34	355617.94	2268565.66
35	355618.95	2268558.36
36	355620.9	2268548.22
37	355621.57	2268543.41
38	355622.34	2268534.65
39	355622.19	2268522.36
40	355621.94	2268510.65
41	355621.89	2268502.64

POLÍGONO: [REDACTED] Polígono 02

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	355574.14	2268682.3
2	355575.16	2268679.7
3	355577.31	2268674.18
4	355562.47	2268670.88
5	355573.08	2268664.15

POLÍGONO: [REDACTED]

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	354979.97	2267714.76
2	354978.13	2267709.6
3	354957.73	2267716.35
4	354960.47	2267722.51
5	354963.73	2267730.46
6	354966.42	2267737.66
7	354967.82	2267741.26
8	354970.02	2267746.65
9	354976.24	2267760.24
10	354986.06	2267778.57
11	354991.31	2267787.61
12	354996.96	2267796.35
13	354997.68	2267797.22
14	355001.08	2267801.36
15	355021.94	2267790.41
16	355018.4	2267785.74
17	355015.96	2267782.53
18	355010.06	2267775.07
19	355004.46	2267767.28
20	354996.02	2267750.15
21	354990.17	2267737.77

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
22	354988.07	2267732.86
23	354986.73	2267729.58
24	354982.89	2267722.83

POLÍGONO: [REDACTED]

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	355027.47	2267797.7
2	355021.94	2267790.41
3	355001.08	2267801.36
4	355010.2	2267812.46
5	355016.47	2267818.8
6	355042.26	2267813.67
7	355040.35	2267811.73
8	355036.85	2267807.78

POLÍGONO: Valle Dorado DEINPA S.A.PI. DE C.V - Polígono 01

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	355763.48	2270319.91
2	355764.04	2270317.68
3	355766.68	2270307.35
4	355771.62	2270287.97
5	355776.56	2270268.59
6	355781.5	2270249.21
7	355786.44	2270229.83
8	355791.38	2270210.45
9	355796.32	2270191.07
10	355800.25	2270175.67
11	355779.5	2270174.47
12	355776.56	2270186.03
13	355771.62	2270205.41
14	355766.67	2270224.79
15	355761.73	2270244.17
16	355756.79	2270263.55
17	355751.85	2270282.93
18	355746.91	2270302.31
19	355744.26	2270312.64
20	355743.1	2270317.27

POLÍGONO: Valle Dorado DEINPA S.A.PI. DE C.V - Polígono 02

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	355763.48	2270319.91
2	355743.1	2270317.27
3	355741.97	2270321.69
4	355737.03	2270341.07





SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

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

Oficio N° SGPA/DGGFS/712/0470/18  
BITÁCORA: 09/DS-0172/10/17

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
5	355732.82	2270352.16
6	355730.81	2270360.12
7	355727.83	2270372.1
8	355728.05	2270379.55
9	355721.3	2270398.98
10	355716.6	2270418.42
11	355711.91	2270437.86
12	355707.87	2270456.16
13	355707.42	2270457.36
14	355706.05	2270461.81
15	355705.09	2270465.08
16	355703.74	2270470.66
17	355703.64	2270471.24
18	355702.89	2270474.46
19	355702.5	2270475.78
20	355702.16	2270476.94
21	355701.22	2270480.29
22	355701.12	2270480.68
23	355700.39	2270483.61
24	355700.45	2270483.53
25	355700.51	2270483.45
26	355700.49	2270483.54
27	355700.46	2270483.63
28	355700.39	2270483.88
29	355698.79	2270489.39
30	355697.95	2270492.29
31	355696.53	2270496
32	355694.53	2270501.21
33	355691.83	2270510.16
34	355690.48	2270515.12
35	355685.24	2270534.43
36	355679.97	2270553.73
37	355675.08	2270573.13
38	355674.54	2270576.48
39	355672.68	2270584.76
40	355670.78	2270592.66
41	355661.76	2270631.63
42	355659.28	2270642.61
43	355657.45	2270651.17
44	355657.42	2270651.3
45	355653.68	2270669.65
46	355653.74	2270670.62
47	355652.09	2270678.15
48	355648.64	2270688.84
49	355644.17	2270702.48
50	355642.37	2270706.82
51	355635.46	2270718.91
52	355632.9	2270723.34
53	355631.92	2270724.97

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
54	355627.02	2270732.37
55	355621.58	2270740.28
56	355619.53	2270743.8
57	355616.53	2270750.16
58	355613.05	2270759.39
59	355612.68	2270760.57
60	355611.87	2270762.96
61	355630.04	2270766.44
62	355630.14	2270766.09
63	355630.45	2270765.11
64	355633.31	2270757.41
65	355634.88	2270751.64
66	355636.63	2270748.7
67	355640.99	2270741.89
68	355646.42	2270733.92
69	355647.59	2270732.22
70	355650.69	2270727.59
71	355658.75	2270714.68
72	355660.84	2270709.99
73	355666.6	2270695.43
74	355670.59	2270683.76
75	355672.88	2270675.61
76	355673.21	2270674.3
77	355677.45	2270656.12
78	355677.48	2270655.98
79	355679.58	2270647.49
80	355682.44	2270636.61
81	355687.21	2270617.18
82	355691.79	2270597.71
83	355693.68	2270589.81
84	355695.78	2270581.58
85	355696.62	2270578.3
86	355701.12	2270558.82
87	355705.48	2270539.3
88	355709.6	2270519.72
89	355710.7	2270514.7
90	355712.8	2270505.6
91	355714.14	2270500.24
92	355715.11	2270496.42
93	355715.63	2270493.44
94	355716.84	2270487.37
95	355716.86	2270487.19
96	355716.87	2270487.01
97	355717.43	2270484.03
98	355717.51	2270483.68
99	355718.16	2270480.53
100	355718.4	2270479.44
101	355718.62	2270478.18
102	355718.99	2270475.12





SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

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

Oficio N° SGPA/DGGFS/712/0470/18

BITÁCORA: 09/DS-0172/10/17

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
103	355719.03	2270474.76
104	355721.6	2270469.29
105	355722.49	2270466.01
106	355723.7	2270461.51
107	355724.03	2270460.28
108	355728.85	2270442.18
109	355734.12	2270422.88
110	355739.28	2270403.56
111	355744.29	2270384.2
112	355746.26	2270376.79
113	355749.41	2270364.86
114	355753.79	2270357.89
115	355756.8	2270346.11
116	355761.74	2270326.73

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

Predio afectado:

Código de identificación: C-22-006-JAT-001/18

Especie	Volumen	Unidad de medida
<i>Senna polyantha</i>	0.91	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Acacia schaffneri</i>	0.98	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Prosopis laevigata</i>	0.13	Metros cúbicos r.t.a.

Predio afectado:

Código de identificación: C-22-006-JAH-001/18

Especie	Volumen	Unidad de medida
<i>Acacia schaffneri</i>	0.35	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Prosopis laevigata</i>	0.47	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Senna polyantha</i>	0.32	Metros cúbicos r.t.a.

Predio afectado:

Código de identificación: C-22-006-MTC-001/18

Especie	Volumen	Unidad de medida
<i>Senna polyantha</i>	0.14	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Prosopis laevigata</i>	0.21	Metros cúbicos r.t.a.
<i>Acacia schaffneri</i>	0.16	Metros cúbicos r.t.a.

Predio afectado:





SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

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

Oficio N° SGPA/DGGFS/712/0470/18  
BITÁCORA: 09/DS-0172/10/17

Código de identificación: C-22-006-SRR-001/18

Especie	Volumen	Unidad de medida
<i>Acacia schaffneri</i>	0.46	Metros cúbicos r.l.a.
<i>Prosopis laevigata</i>	0.63	Metros cúbicos r.l.a.
<i>Senna polyantha</i>	0.43	Metros cúbicos r.l.a.

Predio afectado: Valle Dorado DEINPA S.A.PL. DE C.V

Código de identificación: C-22-006-VDD-001/18

Especie	Volumen	Unidad de medida
<i>Acacia schaffneri</i>	0.26	Metros cúbicos r.l.a.
<i>Senna polyantha</i>	0.24	Metros cúbicos r.l.a.
<i>Prosopis laevigata</i>	0.35	Metros cúbicos r.l.a.

- iii. La vegetación forestal presente fuera de la superficie en la que se autoriza el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, no podrá ser afectada por los trabajos y obras relacionadas con el cambio de uso del suelo, aún y cuando ésta se encuentre dentro de los predios donde se autoriza la superficie a remover en el presente Resolutivo, en caso de ser necesaria su afectación, se deberá contar con la autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales para la superficie correspondiente.
- iv. Previo a las labores de desmonte y despalme, el promovente deberá de implementar las actividades de ahuyentamiento de fauna silvestre presentes en el área sujeta a cambio de uso del suelo en terrenos forestales y, en su caso, el rescate y reubicación de los individuos que pudieran presentarse, así como las especies de lenta movilidad (anfibios y reptiles), ya que éstas tienden a refugiarse bajo rocas y oquedades, la reubicación deberá de ser en sitios que cumplan con las condiciones necesarias para la continuación de su ciclo de vida. En caso de encontrarse nidos que contengan polluelos, se deberá evitar perturbarlos y permitir que alcancen la edad necesaria para volar o, en su caso, efectuar su traslado únicamente si el riesgo de afectación es poco significativo. Los resultados y evidencia fotográfica del cumplimiento del presente término se incluirán en los reportes a los que se refiere el Término XX de este resolutivo.
- v. Quedan prohibidas las actividades de cacería o comercialización de cualquier especie de fauna silvestre y sólo se podrá realizar la captura de los individuos con el propósito de su rescate y reubicación. Los resultados y evidencia fotográfica del cumplimiento del presente término se incluirán en los reportes a los que se refiere el Término XX de este resolutivo, donde deberá indicar el lugar de rescate, la especie, número de ejemplares de cada especie rescatada con su nombre científico, así como la ubicación del lugar de liberación, entre otra información.
- vi. Para dar cumplimiento con 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 al presente resolutivo el Programa de Rescate y Reubicación de Especies de la Vegetación Forestal que serán afectadas y su adaptación al nuevo hábitat, el cual será ejecutado por el titular de la presente autorización previo a las labores de desmonte y despalme, preferentemente en áreas vecinas o cercanas de donde se realizarán el cambio de uso del 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 establecen. Los resultados y evidencia fotográfica del cumplimiento del presente término se incluirán en los reportes a los que se refiere





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

Oficio N° SGPA/DGGFS/712/0470/18

BITÁCORA: 09/DS-0172/10/17

el Término XX de este resolutivo.

- vii. Deberá establecer una reforestación en una superficie de 2 hectáreas con las siguientes especies: *Acacia schaffneri*, *Prosopis laevigata* y *Senna polyantha*, como se refiere en el Programa de Reforestación, Rescate y Reubicación de Especies de la Vegetación Forestal, anexo al presente resolutivo, garantizando una sobrevivencia del 80% de los individuos establecidos. Los resultados y evidencia fotográfica del cumplimiento del presente término se incluirán en los reportes a los que se refiere el Término XX de este resolutivo.
- viii. Deberá dar el mantenimiento a la superficie de 2 hectáreas donde será establecida la reforestación hasta asegurar el 70% de cobertura y 80% de supervivencia de los individuos establecidos para favorecer la retención de suelo y la infiltración de agua. Los resultados y evidencia fotográfica del cumplimiento del presente término se incluirán en los reportes a los que se refiere el Término XX de este resolutivo.
- ix. Para favorecer la retención de suelo y la captación de agua deberá construir 10 presas de piedra acomodada, 68 barreras de ramas, la colocación de barreras rompevientos, la construcción de 1,250 terrazas individuales y 1,250 zanjas trinchera, ubicada en las coordenadas señaladas en el estudio técnico justificativo y su mantenimiento por un periodo de tres años. Los resultados y evidencia fotográfica del cumplimiento del presente término se incluirán en los reportes a los que se refiere el Término XX de este resolutivo.
- x. El material que resulte del desmonte, deberá ser triturado y utilizado para cubrir y propiciar la revegetación en el área donde será establecida la reforestación, con el fin de facilitar el establecimiento y crecimiento de la vegetación natural para defender el suelo de la acción del viento y lluvias, evitando así la erosión. Los resultados y evidencia fotográfica del cumplimiento del presente término se deberán incluir en los reportes a los que se refiere el Término XX de este resolutivo.
- xi. La remoción de la vegetación deberá realizarse por medios mecánicos y no se utilizarán sustancias químicas y fuego para tal fin, de forma gradual y direccional, para evitar daños a la vegetación aledaña a la superficie sujeta a cambio de uso del suelo en terrenos forestales. Los resultados del cumplimiento del presente término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XX de este resolutivo.
- xii. Únicamente se podrá despallar el suelo en las áreas que están expresamente autorizadas en el Término I de este resolutivo. Los materiales producto del despalle deberán ser dispuestos en áreas que no afecten a la vegetación aledaña ni interfieran con los escurrimientos de agua. Los resultados y evidencia fotográfica del cumplimiento del presente término se incluirán en los reportes a los que se refiere el Término XX de este resolutivo.
- xiii. Al término de los trabajos de construcción, deberá dismantelar y retirar toda infraestructura de apoyo empleada, procediendo a su limpieza, descompactación y restauración. Los resultados y evidencia fotográfica del cumplimiento del presente término se incluirán en los reportes a los que se refiere el Término XX de este resolutivo.
- xiv. Se deberá dar cumplimiento a todas las medidas de prevención y mitigación de los impactos sobre los recursos forestales, la flora y la fauna silvestre, agua, suelo y demás servicios ambientales considerados en el estudio técnico justificativo, las Normas Oficiales Mexicanas y Ordenamientos Técnicos-Jurídicos aplicables, como lo que indiquen otras instancias en el ámbito





SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

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

Oficio N° SGPA/DGGFS/712/0470/18

BITÁCORA: 09/DS-0172/10/17

de sus respectivas competencias. Los resultados del cumplimiento del presente término se incluirán en los reportes a los que se refiere el Término XX de este resolutivo.

- xv. La presente autorización no incluye el cambio de uso del suelo en terrenos forestales por la construcción de obras adicionales al presente proyecto, por lo que de ser necesario e implique la afectación de vegetación forestal, se deberá contar con la autorización correspondiente.
- xvi. Con la finalidad de evitar la contaminación del suelo y agua, se deberán instalar sanitarios portátiles para el personal que laborará en el sitio del proyecto, así mismo los residuos generados deberán de ser tratados conforme a las disposiciones locales. Los resultados del cumplimiento del presente término se incluirán en los reportes a los que se refiere el Término XX de este resolutivo.
- xvii. El plazo para garantizar el cumplimiento y la efectividad de los compromisos derivados de las medidas de mitigación por la afectación del suelo, el agua, la flora y la fauna, será de tres años, mientras que para el Programa de Reforestación, Rescate y Reubicación de Especies de la Vegetación Forestal será de cinco años.
- xviii. En caso de que se requiera aprovechar y trasladar las materias primas forestales, el titular de la presente autorización deberá tramitar ante la Delegación Federal de la SEMARNAT en el estado de Querétaro la solicitud de remisiones forestales con las que acreditará la legal procedencia de las mismas.
- xix. Una vez iniciadas las actividades de cambio de uso del suelo en terrenos forestales y dentro de un plazo máximo de 10 días hábiles siguientes a que se den inicio los trabajos de remoción de la vegetación, se deberá notificar por escrito a esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos, quién será el responsable técnico encargado de dirigir la ejecución del cambio de uso del suelo autorizado, el cual deberá establecer una bitácora de actividades, misma que formará parte de los informes a los que se refiere el Término XX 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.
- xx. Se deberá presentar a esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos con copia a la Delegación de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) en el estado de Querétaro, informes trimestrales y uno de finiquito al término de las actividades que hayan implicado el cambio de uso del suelo en terrenos forestales. Dichos informes deberán de incluir los resultados del cumplimiento de los Términos IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI, XII, XIII, XIV y XVI, los cuales deberán contener el porcentaje de avance en cuanto al cumplimiento de cada uno de los Términos, con una descripción amplia de las actividades realizadas, evidencia fotográfica e indicadores de cumplimiento, así como de la aplicación de las medidas de prevención y mitigación contempladas en el estudio técnico justificativo y de lo establecido en el Término XVII del presente resolutivo.
- xxi. Se deberá comunicar por escrito a la Delegación de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) en el estado de Querétaro con copia a la Delegación Federal de la SEMARNAT en ese estado y a esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos, la fecha de inicio y término de los trabajos relacionados con el cambio de uso del suelo en terrenos forestales autorizado, dentro de los 10 días hábiles siguientes a que esto ocurra.
- xxii. El plazo para realizar la remoción de la vegetación forestal derivada de la presente autorización





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

Oficio N° SGPA/DGGFS/712/0470/18

BITÁCORA: 09/DS-0172/10/17

de cambio de uso del suelo en terrenos forestales será de **12 Mes(es)**, a partir de la recepción de la misma, el cual podrá ser ampliado, siempre y cuando se solicite a esta Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos, antes de su vencimiento, y se haya dado cumplimiento a las acciones e informes correspondientes que se señalan en el presente resolutivo, así como la justificación 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.

- XXIII. Se remite copia del presente resolutivo a la Delegación Federal de la SEMARNAT en el estado de Querétaro, para su inscripción en el Registro Forestal en el Libro de ese estado, de conformidad con el artículo 40, fracción XX del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y para su captura en el Sistema Nacional de Gestión Forestal (SNGF).

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

- i. La Comisión Estatal de Infraestructura del estado de Querétaro, será la única responsable ante la PROFEPA en el estado de Querétaro, de cualquier ilícito en materia de cambio de uso del suelo en terrenos forestales en que incurran.
- ii. La Comisión Estatal de Infraestructura del estado de Querétaro, 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 Querétaro, podrá realizar en cualquier momento las acciones que considere pertinentes para verificar que sólo se afecte la superficie forestal autorizada, así como llevar a cabo una evaluación al término del proyecto para verificar el cumplimiento de las medidas de prevención y mitigación establecidas en el estudio técnico justificativo y de los términos indicados en la presente autorización.
- iv. La Comisión Estatal de Infraestructura del estado de Querétaro, es la única titular de los derechos y obligaciones de la presente autorización, por lo que queda bajo su estricta responsabilidad la ejecución del proyecto y la validez de los contratos civiles, mercantiles o laborales que se hayan firmado para la legal implementación y operación del mismo, así como su cumplimiento y las consecuencias legales que corresponda aplicar a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y a otras autoridades federales, estatales y municipales.
- v. En caso de transferir los derechos y obligaciones derivados de la misma, se deberá dar aviso a esta Dirección General, en los términos y para los efectos que establece el artículo 17 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, adjuntando al mismo el documento en el que conste el consentimiento expreso del adquirente para recibir la titularidad de la autorización y responsabilizarse del cumplimiento de las obligaciones establecidas en la misma, así como los documentos legales que acrediten el derecho sobre los terrenos donde se efectuará el cambio de uso del 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.





SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

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

Oficio N° SGPA/DGGFS/712/0470/18

BITÁCORA: 09/DS-0172/10/17

**TERCERO.-** Notifíquese personalmente a Ricardo Moctezuma Ramírez, en su carácter de Representante Legal de la Comisión Estatal de Infraestructura del estado de Querétaro, la presente resolución del proyecto denominado **"Construcción de la Prolongación José María Truchuelo Paseo de los Venados, municipio de Corregidora, Querétaro"**, con ubicación en el o los municipio(s) de Corregidora en el estado de Querétaro, por alguno de los medios legales previstos en el artículo 35 y demás correlativos de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo.

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

**ATENTAMENTE  
EL DIRECTOR GENERAL**

**LIC. AUGUSTO MIRAFUENTES ESPINOSA**



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

- C c p. Q.F.B. Martha Garciarivas Palmeros, Subsecretaria de Gestión para la Protección Ambiental - Presente.
- Lic. Oscar Moreno Alanís, Delegado Federal de la SEMARNAT en el estado de Querétaro - Presente.
- Lic. José Luis Peña Ríos, Delegado de la PROFEPA en el estado de Querétaro - Presente.
- Ing. Jesús Carrasco Gómez, Coordinador General de Conservación y Restauración de la CONAFOR - Presente.
- Lic. Jorge Camarena García, Coordinador General de Administración de la CONAFOR - Presente.
- Ing. Juan Carlos Maza Meléndez, Gerente Estatal de la CONAFOR en el estado de Querétaro - Presente.
- Lic. Guadalupe Rivera Ruiz, Directora de Conservación de Suelos de la DGGFS - Presente.

Referencia: 0139  
GRR/HHM/RIHM







Oficio N° SGPA/DGGFS/712/0470/18

BITÁCORA: 09/DS-0172/10/17

## ANEXO

PROGRAMA DE REFORESTACIÓN, RESCATE Y REUBICACIÓN DE ESPECIES DE LA VEGETACIÓN FORESTAL DE LA AUTORIZACIÓN DE CAMBIO DE USO DEL SUELO EN TERRENOS FORESTALES DEL PROYECTO DENOMINADO *"CONSTRUCCIÓN DE LA PROLONGACIÓN JOSÉ MARÍA TRUCHUELO PASEO DE LOS VENADOS, MUNICIPIO DE CORREGIDORA, QUERÉTARO"*, CON UBICACIÓN EN EL MUNICIPIO DE CORREGIDORA EN EL ESTADO DE QUERÉTARO.

### I. INTRODUCCIÓN

El sitio donde se pretende llevar a cabo el proyecto denominado ***"Construcción de la prolongación José María Truchuelo Paseo de los Venados"***, pertenece al municipio de Corregidora en el estado de Querétaro, el cual se encuentra sobre la carretera estatal 411 en el kilómetro 4+800 a 750 metros de la colonia El Progreso (Las Trojas), la construcción de la vialidad comprende una longitud total de 4.2 km, siendo para el área de CUSTF una longitud de 1.092 km, dividido en tres tramos a lo largo de la vialidad.

Asimismo, dicho proyecto se ubica dentro de la microcuenca La Noria-Los Olvera, la cual se localiza en la Región Hidrológica RH12 Lerma-Santiago, dentro de la cuenca Río La Laja, en la subcuenca Río Apaseo.

Esta superficie se destina para varios usos, divididas en agropecuarias, asentamientos humanos y forestales, esto con base en la capa de usos de suelo y tipos de vegetación de la serie V del INEGI, 2010.

La superficie total asociada al proyecto ***"Construcción de la prolongación José María Truchuelo, Paseo de los Venados"***, ubicada en el municipio de Corregidora en el estado de Querétaro, asciende a 9.57 hectáreas, de las cuales 2.2905 hectáreas corresponden al tipo de vegetación Selva baja caducifolia. Mediante los recorridos de campo se pudo observar que el estado de conservación que guarda la cobertura forestal que será intervenida durante el proceso de cambio de uso del suelo se considera como vegetación secundaria en proceso de degradación.

Debido a que se trata de polígonos en predios con vegetación limítrofe a la mancha urbana del este del municipio de Corregidora, Querétaro, el área de CUSTF se encuentran impactada por las actividades antropogénicas (presencia de basura, senderos, tiraderos clandestinos y extracción de leña), aunado al crecimiento poblacional, ya que se encuentra en la zona conurbada de la ciudad de Querétaro, ciudad que se ha visto en crecimiento en los últimos

años. Situaciones que provocan el deterioro de la cobertura vegetal así como otros efectos como la compactación y erosión del suelo.

El proceso de cambio de uso del suelo que implica la remoción de vegetación forestal, afectará a la vegetación tipificada como Selva baja caducifolia con 2.2905 hectáreas, esta comunidad vegetal fue determinada por su composición florística y derivada de las observaciones y especies encontradas durante el inventario para determinar los volúmenes a remover.

Los ejemplares a remover pertenecen a individuos de porte bajo, en términos generales el ecosistema forestal por afectar muestra una baja productividad, posiblemente por la serie de actividades que se desarrollan en la zona de influencia del predio, ya que como se ha mencionado anteriormente, el área sujeta a CUSTF limitan con asentamientos humanos de donde se generan residuos sólidos, se realiza la extracción de leña, así como la práctica de ganadería extensiva, lo que a su vez disminuye la productividad del ecosistema.

Para conocer la estructura y composición de la flora en la microcuenca y en el área de cambio de uso del suelo (CUSTF), se llevó a cabo el levantamiento de información en campo a partir de muestreos dirigidos (Casal y Mateu, 2003), el cual en primera instancia y por medio de una visita de campo se definió el tipo de vegetación a evaluar, esto para que los parámetros de flora obtenidos en la microcuenca fueran comparados con los datos de flora recabados en la superficie de cambio de uso del suelo.

A nivel de microcuenca o Cuenca Hidrológico Forestal (CHF) se muestrearon 32 sitios, los cuales fueron de forma circular con un radio igual a 5m (78.54 m<sup>2</sup>), en donde se contabilizaron el total de ejemplares de las especies que se encontraron en el sitio, a fin de contar con datos que permitan realizar el cálculo de diversidad de flora a nivel de microcuenca. De esta manera se muestreó una superficie total de 2,513.27m<sup>2</sup>.

De la misma manera, en el área de cambio de uso del suelo en terrenos forestales (CUSTF) se levantaron en total 32 sitios de forma circular con radio de 5m (78.54 m<sup>2</sup>), sumando una superficie muestreada de 2,513.27 m<sup>2</sup>, lo que representa el 10.97% de la superficie total sujeta a cambio de uso del suelo.

Por lo que derivado del análisis y de las características de la vegetación en la microcuenca, se establecieron las estrategias para asegurar la conservación del tipo de vegetación que será afectado, proponiendo un Programa de Reforestación, Rescate y Reubicación de Especies de la Vegetación Forestal con los individuos que cuenten con las características adecuadas que aseguren su sobrevivencia después de haber llevado a cabo esta acción, mismo que se plantea como parte del cumplimiento de las disposiciones señaladas en el artículo 117 de la Ley

General de Desarrollo Forestal Sustentable y artículo 123 Bis de su Reglamento, donde señala que:

**Artículo 123 Bis.** *Para efecto de lo dispuesto en el párrafo cuarto del artículo 117 de la Ley, la Secretaría incluirá en su resolución de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, un programa de rescate y reubicación de especies de la vegetación forestal afectadas y su adaptación al nuevo hábitat, mismo que estará obligado a cumplir el titular de la autorización.*

*La Secretaría deberá de integrar el programa, con base en la información sobre las medidas de prevención y mitigación de impactos sobre los recursos forestales, la flora y fauna silvestres, referidos en la fracción VIII del artículo 121 de este Reglamento. Asimismo, éste señala las especificaciones e información que deberá contener el Programa de Reforestación, Rescate y Reubicación de Especies de la Vegetación Forestal.*

## II. OBJETIVOS

### a) General

Mitigar la afectación del cambio de uso del suelo en terrenos forestales por la ejecución del proyecto denominado "**Construcción de la Prolongación José María Truchuelo Paseo de los Venados, municipio de Corregidora, Querétaro**", con ubicación en el municipio de Corregidora en el estado de Querétaro, en una superficie de 2.2905 hectáreas de Selva baja caducifolia, con el establecimiento de un Programa de Reforestación, Rescate y Reubicación de Especies de la Vegetación Forestal que se verán afectadas con la remoción de la vegetación forestal.

### b) Específicos

- a) Rescatar las especies de importancia ecológica de la vegetación que será afectada con el cambio de uso del suelo.
- b) Establecer una reforestación con las especies de: *Acacia schaffneri*, *Prosopis laevigata* y *Senna polyantha* en una superficie de 2.0 hectáreas.
- c) Presentar los métodos y las técnicas de reforestación, rescate y reubicación de los individuos de las especies de flora que serán afectados.
- d) Establecer acciones orientadas a lograr un 80% de supervivencia de los individuos.
- e) Dar cumplimiento con las disposiciones normativas señaladas en el artículo 117 de la

Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y artículo 123 Bis de su Reglamento.

### III. METAS

Derivado del análisis de la diversidad biológica de las especies que componen los estratos de la vegetación que se desarrolla en el área de cambio de uso del suelo y en el ecosistema de la microcuenca, su importancia ecológica, grado de representación y la afectación que se generará por su remoción, se han establecido las estrategias para asegurar su conservación, proponiendo el establecimiento de una reforestación, el rescate y reubicación de los individuos con las características adecuadas que aseguren su sobrevivencia después de haber llevado a cabo esta acción:

#### 1. Especie para reforestar

Especies	Número de plantas	Superficie (ha)
<i>Acacia schaffneri</i>	600	2.0
<i>Prosopis laevigata</i>	500	
<i>Senna polyantha</i>	150	
	<b>1,250</b>	

#### 2. Especies para su rescate

Nombre común	Nombre científico	Individuos a rescatar	80% de supervivencia
Huisache	<i>Acacia farnesiana</i>	848	678
Vara duce	<i>Eysenhardtia polystachya</i>	100	80
Palo bobo	<i>Ipomoea murucoides</i>	64	51
Sarabuyo	<i>Karwinskia humboldtiana</i>	182	146
Palo de arco	<i>Lysiloma microphylla</i>	73	58
Cardon	<i>Cylindropuntia imbricata</i>	36	29
Garambuyo	<i>Myrtillocactus geometrizans</i>	46	37
Nopal	<i>Opuntia albicarpa</i>	82	66
Nopal	<i>Opuntia elizondoana</i>	100	80
Perrillo	<i>Opuntia pubescens</i>	1,012	810
Nopal	<i>Opuntia streptacantha</i>	18	14
Nopal	<i>Opuntia tomentosa</i>	237	190
<b>Total</b>		<b>2,798</b>	<b>2,238</b>

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

Antes de iniciar los trabajos de extracción, se deberán observar las condiciones en que se encuentran los individuos, tomando en cuenta las características propias de la especie. Así mismo, deberá considerar las condiciones ambientales y características del área donde se desarrollan. Por lo que previo a la extracción deberá tomar en cuenta lo siguiente:

- Característica general de la especie (forma y estructura).
- Tiempo de estadía en el área de acopio.
- Condición fitosanitaria.
- Edad y vigor de los individuos.

Posteriormente, se identificará y marcará cada uno de los individuos que serán extraídos, señalando:

- Nombre de la especie.
- Número del individuo.
- Ubicación geográfica en coordenadas UTM.
- Posición u orientación.
- Estado fitosanitario.
- Altura y diámetro.
- Condiciones del área donde fue encontrada.
- Fecha de extracción.

A continuación, se describen las actividades que deberán realizarse para el rescate de los individuos:

##### a) Identificación y censo

Se realizará un recorrido por el área de cambio de uso de suelo para identificar aquellos individuos que cuenten con las características adecuadas para ser extraídos. Se registrarán datos como nombre de la especie rescatada, daños y/o enfermedades presentes con el fin de conocer su condición de desarrollo y la manera en que prospera dicha especie en cada tramo de distribución, lo cual resulta de vital importancia para evitar efectos negativos del ambiente sobre el adecuado desarrollo de la planta.

### **b) Extracción de individuos**

La extracción de los individuos se llevará a cabo mediante banqueo, el cual consiste en confinar las raíces y la tierra en una bolsa de arpillera o tela de costal formando una bolsa o cepellón. Dicha bolsa se refuerza amarrándola con mecate para mantenerla compacta y proteger las raíces.

El excavado se realizará con una pala que tenga buen filo, empezando a cavar a una distancia determinada con anterioridad, siguiendo las normas establecidas según el tamaño del árbol. Para escarbar fácilmente, el suelo no debe estar muy húmedo, pero por otra parte no debe estar totalmente seco para que no se desmorone parte del banco; la apertura de la zanja se llevará a cabo lo más lejos posible del tronco.

Para determinar el tamaño del banco se tomará como criterio el diámetro del tronco, el cual como medida estándar deberá ser diez veces mayor al tronco cuando menos y a partir de ahí realizar la zanja.

Cuando se encuentren raíces excavando la zanja, se cortan las delgadas con la pala y las gruesas con navaja afilada para ejecutar un corte limpio cuidando que no existan desgarres.

Para llevar a cabo esta actividad deberá considerar las siguientes recomendaciones:

- Las labores de corte de raíces se realizará con herramientas desinfectadas.
- En caso necesario, durante el banqueo sólo se podrá efectuar la poda de ramas muertas, cruzadas y dañadas. Cuando haya ramas codominantes se aplicará la poda estructural.
- En el caso de individuos cuyo crecimiento presente ramas desde la base, éstas serán atadas para evitar que se dañe durante el banqueo.
- Para conformar el cepellón, se utilizarán herramientas afiladas que eviten el desgarre de las raíces.
- Durante el proceso de excavación, se cortarán las raíces gruesas con herramientas apropiadas que permitan ejecutar un corte limpio, evitando desgarres y daños.
- El tamaño y forma del cepellón dependerá de las características de la raíz, el tipo de suelo, la especie y tamaño del árbol, cantidad de humedad del suelo y vigor del árbol, considerando la información que se muestra a continuación:

Diámetro del tronco (cm)	Diámetro del cepellón (cm)	Altura del cepellón (cm)
3	30	30
4	40	40
5	50	50
6	60	60
>6 y hasta 7.5	>60 y hasta 75	>46 y hasta 56
>7.5 y hasta 12	>75 y hasta 120	>46 y hasta 72

- El cepellón deberá arpillarse (cubrirse) para evitar su desmoronamiento, preferentemente se utilizarán recubrimientos a base de materiales biodegradables o de fácil extracción para poder retirarlos al momento de la plantación, evitando de esta manera dañar las raíces.
- La cubierta o arpillera estará suficientemente ajustada de tal manera que obtenga un cepellón firme, seguro y soporte el movimiento durante las maniobras de transporte y plantación, manejando en todo momento el árbol del cepellón y no del tronco.

**c) Traslado al área de confinamiento en caso de ser necesario**

- Los individuos extraídos serán etiquetados con su respectiva identificación y transportados al área de confinamiento temporal.
- El traslado se realizará por medio mecánico, se recomienda el uso de camionetas ya que tienen el espacio suficiente para trasladar las plantas.

**d) Mantenimiento en el área de confinamiento**

- Durante el tiempo que permanezca el arbolado en el sitio antes de su trasplante, se proveerá de riego necesario. Su frecuencia y cantidad dependerán de las características del suelo, de tal manera que el cepellón cuente con la humedad necesaria hasta el momento de su reubicación.

**e) Proceso de estrés**

De manera previa a su reintroducción al campo, la planta debe ser sometida a un proceso de estrés, mediante su exposición gradual a situaciones de sequía e insolación cada vez mayor, con el fin de prepararla para soportar las condiciones naturales de su hábitat.

**f) Reubicación**

- La reubicación en campo se realizará una vez que la planta ha pasado por un periodo

de cicatrización y enraizamiento, mismo que es variable dependiendo de la especie.

- Es de suma importancia considerar que el restablecimiento de las plantas se recomienda efectuarse en la época de lluvias para proporcionar las condiciones naturales de humedad y evitar estrés y marchitamiento.
- Posterior a la reubicación de los individuos rescatados, deberá realizar el mantenimiento hasta asegurar su establecimiento y posterior desarrollo, ejecutando actividades como son: el riego, la poda de saneamiento, aplicación de abono, control de plagas y enfermedades, deshierbe, protección, entre otros; así como monitoreos constantes con el fin de detectar deficiencias y evaluar la respuesta de los ejemplares al trasplante.

Deberá llevar un registro en la bitácora desde el inicio del rescate, traslado y reubicación de los ejemplares con fotografías que respalden las técnicas aplicadas, así como el registro de las actividades que contemplen el cumplimiento de esta actividad, además de la tasa de supervivencia y adaptación al nuevo hábitat.

### **Reforestación**

Otra actividad que llevará a cabo es el establecimiento de la reforestación con individuos de la especie antes señalada, la cual tiene como propósito recuperar la vegetación forestal para que cumpla con la finalidad de conservar suelo y la captación de agua, minimizar el impacto por la eliminación de la vegetación y la preservación de los servicios ambientales que brinda el área.

Esta reforestación busca el enriquecimiento del área de compensación, que junto con los individuos rescatados, contribuirá a la permanencia y mejora de las condiciones del ecosistema que se verá afectado.

La calidad de la planta es uno de los factores que condicionan el éxito de las reforestaciones, por lo que se deberá considerar las siguientes características para seleccionar la planta por establecer:

- Diámetro del tallo mínimo de 4 mm, medida entre 3 y 5 cm arriba de la superficie del cepellón.
- Raíz sin malformaciones o nudos y abundantes puntos de crecimiento, abarcando el 70 u 80% del cepellón.
- Lignificación de 2/3 partes del tallo principal, evitando el uso de plantas excesivamente altas y delgadas.

- Con un color propio de la especie que será establecida.
- Plantas completas, sin daños físicos o mecánicos.
- Sin alteraciones morfológicas y libres de plagas y enfermedades.

El transporte de la planta del lugar de producción al área de reforestación deberá llevarse a cabo siguiendo las siguientes recomendaciones:

- El transporte de la planta se realizará en una hora determinada y velocidad adecuada, evitando la exposición al sol y corrientes de aire, así como movimientos bruscos.
- Transportar la cantidad óptima de planta por viaje de acuerdo con las características del vehículo de transporte, protegiéndolas con malla sombra o material que limite la exposición al viento y rayos del sol.

Previo a los trabajos de reubicación de los individuos rescatados y la reforestación, llevar a cabo la preparación del sitio para mejorar las condiciones del suelo y asegurar una mayor sobrevivencia, realizando actividades como:

- **Trazo de la plantación.** Para el trazado de la plantación, orientar las líneas para el manejo de la luz; se recomienda que la orientación de las líneas sea de este a oeste para captar la mayor cantidad de luz disponible durante el día, donde las condiciones del terreno lo permitan.
- **Limpieza del terreno.** Eliminar la maleza existente en el lugar donde se establecerá la planta para evitar la competencia por luz, agua y nutrientes.
- **Diseño de la plantación.** Estará definida por el requerimiento de la especie por establecer, buscando asemejar en lo posible la vegetación original.
- **Apertura de cepas.** Dependerá de la dimensión del individuo que será establecido y los requerimientos de la especie.
- **Un riego de saturación** para proporcionar la mayor cantidad de humedad a las plantas una vez establecidas en campo.

Para el establecimiento de la reforestación, tener presente las siguientes consideraciones:

- Previo a la plantación, realizar una poda de raíz si ésta es necesaria, recortando las puntas para evitar que se doblen, así como la poda del follaje lateral para compensar la pérdida de raíces y evitar la deshidratación de la planta.
- Agregar la tierra fértil en el fondo del cepellón y después de haber colocado el individuo en la cepa, rellenar y compactar la tierra de forma que permita la aireación y drenaje del

agua, evitando espacios de aire en la cepa y provoquen la deshidratación de la raíz.

Es importante precisar que el proceso de reforestación, rescate y reubicación, no termina al momento de concluir la plantación, por lo que es necesario establecer medidas de protección y mantenimiento que aseguren la supervivencia del 80% de los individuos establecidos para ambos casos.

## **V. LUGARES DE ACOPIO Y REPRODUCCIÓN DE ESPECIES**

Las áreas de confinamiento temporal constituyen el primer paso en cualquier programa de rescate y reubicación de flora. Se definen como sitios destinados a la protección y producción de plantas forestales en donde se les proporcionan todos los cuidados requeridos para ser trasladadas al terreno definitivo de plantación.

En caso de ser necesario establecer un área de acopio, el promovente deberá referir en los informes que presente con respecto al cumplimiento de dicho programa, la ubicación exacta de esta área, la cual deberá contar con los implementos y materiales necesarios para mantener en buen estado las plantas (sistema de riego, fertilización, sustrato, herramientas de trabajo, etc.), sugiriendo cuenta con las siguientes características:

- Establecer camas con pasillos intermedios. El número de camas dependerá de las plantas rescatadas y las que pretenda producir.
- La estructura se construirá a manera de esqueleto con malla sombra según las necesidades de la planta y recursos disponibles.
- Las actividades de riego y deshierbes se realizarán manualmente.
- Con facilidad de acceso.
- Con buena orientación del sol y de preferencia sin sombras de árboles.
- Con una pendiente ligera para evitar el encharcamiento de agua.
- Deberá disponer de una fuente de agua para proporcionar el mantenimiento de la planta durante su estancia en el área de acopio.
- Contar con el equipo, material e instalaciones adecuadas para la conservación y mantenimiento de los ejemplares.

## VI. LOCALIZACIÓN DE LOS SITIOS DE REFORESTACIÓN Y REUBICACIÓN

### Sitio para la reubicación de los ejemplares rescatados

La ubicación de los ejemplares que se pretende rescatar no obedece a patrón alguno de distribución, por lo que están distribuidas de manera discontinua en el polígono donde se ejecutará el cambio de uso de suelo contemplado para el desarrollo del proyecto.

Por lo anterior, la reubicación de flora se pretende ejecutar en las franjas que limitan con la zona de CUSTF, a una distancia no mayor a 60 metros.

Coordenadas UTM del sitio de reubicación de las especies

Polígono 1			Polígono 2		
Área: 7.17 has			Área: 0.28 has		
Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
1	355,484.48	2,269,269.01	1	355,041.10	2,267,692.68
2	355,526.34	2,268,903.32	2	355,039.01	2,267,686.89
3	355,710.14	2,269,036.92	3	354,996.69	2,267,702.20
4	355,637.15	2,268,618.26	4	354,998.79	2,267,707.99
5	355,983.76	2,268,482.91	5	355,001.12	2,267,714.42
6	356,055.78	2,268,464.87	6	355,004.75	2,267,720.82
7	356,048.93	2,268,451.13	7	355,006.52	2,267,725.14
8	355,979.20	2,268,468.59	8	355,008.41	2,267,729.55
9	355,620.27	2,268,608.75	9	355,014.04	2,267,741.46
10	355,689.00	2,269,003.01	10	355,021.67	2,267,756.96
11	355,514.36	2,268,876.07	11	355,026.03	2,267,763.02
12	355,468.58	2,269,276.05	12	355,062.58	2,267,736.77
13	355,674.66	2,269,423.95	13	355,060.39	2,267,733.73
14	355,853.86	2,270,006.85	14	355,054.57	2,267,721.91
15	355,480.58	2,271,420.67	15	355,049.45	2,267,711.07
16	355,504.75	2,271,427.05	16	355,048.03	2,267,707.76
17	355,878.03	2,270,013.23	17	355,045.31	2,267,701.11
18	355,868.20	2,270,002.44	18	355,042.13	2,267,695.50
19	355,687.51	2,269,414.71			

### **Sitio para el establecimiento de la reforestación**

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

Considerando los requerimientos ecológicos y ambientales de la especie forestal propuesta y las propias características de altitud, topografía, suelo, clima, presentes en el área seleccionada para establecer la reforestación, se ha determinado que el sitio elegido ofrece condiciones que garantizan la sobrevivencia de las plantas de la especie.

#### Localización del predio a reforestar

Vértice	Coordenadas UTM		Superficie por reforestar
	X	Y	
1	357503.00	2269491.00	2 ha
2	357498.72	2269398.61	
3	357280.00	2269398.00	
4	357285.00	2269489.00	

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

Las actividades de mantenimiento están encaminadas a auxiliar los individuos reforestados y reubicados, con el fin de garantizar el 80% de supervivencia.

Con la finalidad de asegurar la mayor supervivencia, deberá llevar a cabo las siguientes acciones:

- **Monitoreo.** Esta acción permitirá detectar oportunamente los problemas que aparezcan y darles la solución oportuna.
- **Reposición de planta.** El replante se realizará de manera inmediata a la identificación de los individuos muertos, esto con el objetivo de contar con uniformidad en el desarrollo de la plantación.
- **Cajeteo.** El cajeteo consiste en realizar un bordo circundando la planta, mismo que se le dará mantenimiento anualmente al inicio de la época de lluvias, con la finalidad de favorecer la captación e infiltración del agua; de manera paralela, se estarán eliminando

especies indeseables que estén próximas a la planta.

- *Poda.* Deberá realizar la corta de ramas muertas, dañadas o enfermas, con la finalidad de mantener la sanidad y propiciar el buen desarrollo de los individuos.
- *Deshierbe.* Se realizará durante el segundo o tercer mes después de haber terminado las actividades de reforestación y reubicación, posteriormente con una frecuencia de 6 meses. Dicha actividad se hará de forma manual, con la finalidad de eliminar la competencia y propiciar el adecuado desarrollo de los individuos.
- *Fertilización.* Esta actividad se debe realizar en la fase inicial de la plantación y durante sus primeros tres años de establecido. Se recomienda que esta aplicación se realice al año de establecido, para que las nuevas raíces estén en la posibilidad de absorber los elementos que le serán proporcionados.
- *Prevención de incendios.* Consiste en implementar acciones preventivas para minimizar el riesgo por incendios que pudieran afectar la reforestación y reubicación de las especies de la vegetación.
- *Manejo de plagas y enfermedades.* Una vez que las plantas se encuentren en el sitio de reubicación, durante el proceso de adaptación se realizará un monitoreo constante con el fin de evitar la posible presencia de plagas y enfermedades que pudieran ocasionar la muerte de los individuos rescatados.
- *Suministro de riegos de auxilio.* Se aplicarán riegos periódicos durante el primer año de establecidos. Se recomienda realizar esta actividad hasta los tres años o cuando el ejemplar de la especie presente las características adecuadas que aseguren su sobrevivencia.
- *Cercado y protección:* El objetivo de esta actividad será el de proteger a la planta para evitar daños o destrucción por posibles agentes que puedan ser controlados por el hombre.

## VIII. PROGRAMA DE ACTIVIDADES

Deberá ejecutar el cronograma de actividades para el Programa de Reforestación, Rescate y Reubicación de Especies de la Vegetación Forestal, como se muestra a continuación:

1. Cronograma de actividades para el programa de rescate y reubicación.

Cronograma de actividades para el programa de rescate y reubicación												
ACTIVIDAD	AÑO 1											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Delimitación de las áreas de CUSTF	■											
Rescate de flora		■										
Resguardo de ejemplares rescatados			■	■	■	■	■	■				
Riego			■	■	■	■						
Fertilización			■	■	■	■						
Control de plagas y enfermedades			■	■	■	■			■			■
Monitoreo en el área de confinamiento temporal			■	■	■	■	■	■				
Reforestación o reubicación (meses de lluvia)							■	■	■	■		
Monitoreo en campo de especies rescatadas								■		■		■

Cronograma de actividades para el programa de rescate y reubicación												
ACTIVIDAD	AÑO 2-5											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Mantenimiento (riego, control de malezas, protección, manejo fitosanitario y fertilización)	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Reposición de plantas en caso de que no se tenga el 80 % de sobrevivencia					■	■	■	■	■			
Protección					■	■	■	■	■	■	■	■
Labores culturales					■	■	■	■				
Evaluación de la sobrevivencia										■	■	■
Seguimiento		■			■			■			■	■

2. Cronograma de actividades del programa de reforestación.

Cronograma de actividades del programa de reforestación												
ACTIVIDAD	AÑO 1											
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Preparación del terreno		■	■	■	■	■	■					
Establecimiento de la reforestación						■	■	■	■			
Fertilización										■		
Control de malezas												■
Obras de conservación de suelos						■	■	■	■			
Protección contra incendios forestales											■	■
Cercado de protección									■	■		
Mantenimiento áreas reforestadas											■	■

Cronograma de actividades del programa de reforestación												
ACTIVIDAD	AÑO 2-5											
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Reposición de planta						■	■	■				
Fertilización						■						
Control de malezas											■	■
Protección contra incendios forestales						■	■	■	■	■	■	■
Mantenimiento del área reforestada						■	■	■	■			

## IX. EVALUACIÓN DEL RESCATE Y REUBICACIÓN

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

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

- **Estimación de sobrevivencia.** Se estimará cuantitativamente el éxito del rescate y reubicación de los individuos. Esta tarea permitirá evaluar la efectividad del programa de reforestación, rescate y reubicación.

**Porción estimada de individuos sanos**= (sumatoria de las plantas vivas muestreadas /sumatoria de las plantas vivas y muertas en el área muestreada)x100

- **Evaluación del estado sanitario.** Se estimará la porción de los individuos sanos respecto a los vivos. Esta actividad permitirá definir las estrategias para aplicar las medidas sanitarias para mantener en buen estado los individuos reforestados y reubicados.

**Porción estimada de individuos sanos**= (sumatoria de los individuos sanos en el sitio muestreado/ sumatoria de individuos vivos en el sitio muestreado)x100

- **Estimación del vigor de los individuos.** Describir la porción de los organismos vigorosos del total de los individuos vivos, clasificándolos como:

**Bueno.** Cuando el individuo presenta un follaje denso, color propio de la especie y tiene amplia cobertura de copa o buen estado de desarrollo.

**Regular.** Cuando el individuo muestra un follaje menos denso, color seco a

amarillento y follaje medio o poco desarrollo.

**Malo.** Cuando el follaje es amarillento, ralo y de hojas débiles, o nulo desarrollo.

**Porción estimada de individuos sanos**= (Sumatoria de individuos vigorosos en el sitio muestreado/sumatoria de individuos vivos en el sitio muestreado)x100

- Índice de calidad de los individuos reforestados y reubicados por especie.
- Cumplimiento de las actividades de mantenimiento de los individuos reforestados y reubicados (riego, protección, labores culturales, entre otras).
- Grado de efectividad del programa de rescate y reubicación.
- Bitácora para las actividades de restauración, rescate y reubicación, así como de las actividades de mantenimiento y monitoreo.

## **X. INFORME DE AVANCE Y RESULTADOS**

Deberá elaborar los informes conforme a lo establecido en el Término XX del Resolutivo durante el periodo para el cual se autoriza el cambio de uso de suelo en terrenos forestales y del plazo establecido en el Término XVII. Así mismo, la Delegación de la PROFEPA en el estado de Querétaro, podrá realizar en cualquier momento las acciones que considere pertinente para verificar el cumplimiento del programa de reforestación, rescate y reubicación de especies de la vegetación forestal, como lo establece el Numeral III del Resuelve Segundo de esta autorización.

En dichos informes, deberá reportar los parámetros señalados en el capítulo VIII y IX del presente programa:

- Porcentaje de sobrevivencia por especie de los individuos reubicados y reforestados.
- Estado fitosanitario de los individuos por especie.
- Vigor de los individuos (bueno, regular, malo) por especie.
- Índice de calidad de los individuos reforestados y reubicados por especie.
- Cumplimiento de las actividades de protección y mantenimiento.
- Efectividad del programa de reforestación, rescate y reubicación.
- La bitácora de las actividades de reforestación, rescate y reubicación.
- El éxito del programa de reforestación, rescate y reubicación de acuerdo a los



indicadores señalados.

- La evidencia fotográfica de las actividades de reforestación, rescate y reubicación por especie.

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

**ATENTAMENTE  
EL DIRECTOR GENERAL**

**LIC. AUGUSTO MIRAFUENTES ESPINOSA**

**SEMARNAT**



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

GRR/HHM/RIHM

