

**GUÍA DE ELABORACIÓN DEL ESTUDIO TÉCNICO JUSTIFICATIVO PARA LA
SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN DE CAMBIO DE USO DE SUELO EN TERRENOS
FORESTALES EN ACTIVIDADES DEL SECTOR HIDROCARBUROS.**

INTRODUCCION

La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos (ASEA) tiene la atribución de evaluar y resolver los tramites de cambio de uso de suelos en terrenos forestales para regular, fomentar la conservación y protección de los ecosistemas forestales del país en la ejecución de los proyectos del Sector Hidrocarburos. En este sentido, la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS) establece la regulación del cambio de uso de suelo en terrenos forestales (CUSTF), el cual se define como la remoción total o parcial de la vegetación de los terrenos forestales para destinarlos a actividades no forestales. El tramite lo pueden realizar personas físicas, morales entidades y dependencias de la administración pública que se dediquen a las actividades del Sector Hidrocarburos en las oficinas de la ASEA.

El artículo 117 de la LGDFS, indica que se podrá autorizar el cambio de uso de suelo en terrenos forestales por excepción, previa opinión técnica de los miembros del Consejo Estatal Forestal y con base en el estudio técnico justificativo en dónde se demuestre que no se compromete la biodiversidad, ni se provocará la erosión del suelo, el deterioro de la calidad del agua y disminución de su captación y que el uso alternativo propuesto sea más productivo a largo plazo.

De acuerdo con el artículo 96 de la Ley de Hidrocarburos, establece que la industria de Hidrocarburos es de utilidad pública, por lo que tienen preferencia sobre cualquier otra ocupación del terreno.

Para facilitar la integración de las solicitudes se ha elaborado esta guía ilustrativa que tiene la única finalidad hacer más accesible el cumplimiento de la legislación, su contenido no sustituye, regulariza o modifica ninguna norma legal, reglamentaria o regulatoria y no constituye formulario, formato o instrumento vinculante ni obligatorio para el particular ni para la autoridad.

Tabla de contenido

| | Pág. |
|---|------|
| Capítulo I. Usos que se pretende dar al terreno..... | 1 |
| I.1 Objetivo del proyecto..... | 1 |
| I.2 Descripción del nuevo uso pretendido..... | 1 |
| I.2.1 Descripción de las principales actividades y obras del proyecto..... | 1 |
| I.3 Justificación técnica del nuevo uso de suelo | 1 |
| I.4 Documentación legal para acreditar los supuestos del artículo 120 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable | 1 |
| Capítulo 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 de suelo en los terrenos forestales, a través de planos georeferenciados..... | 3 |
| II.1 Ubicación geopolítica de los predios..... | 3 |
| II.2 Distribución de las superficies sujetas a CUSTF..... | 4 |
| II.3 Coordenadas de los polígonos sujetos a CUSTF..... | 4 |
| Capítulo III. Descripción de los elementos físicos y biológicos de la cuenca hidrológico- forestal en donde se ubique el predio..... | 5 |
| III.1 Elementos físicos de la cuenca hidrológico-forestal en donde se ubique el predio sujeta a cambio de uso de suelo: | 5 |
| III.1.1 Clima..... | 5 |
| III.1.2 Geología..... | 6 |
| III.1.3 Topografía..... | 6 |
| III.1.4 Tipo de suelo..... | 6 |
| III.1.5 Hidrología superficial y subterránea..... | 6 |
| III.2 Elementos biológicos en la cuenca..... | 6 |
| III.2.1 Vegetación..... | 6 |
| III.2.1.1 Tipo de vegetación que se verá afectada en la cuenca hidrológico-foresta..... | 6 |
| III.2.1.2 Caracterización de la vegetación..... | 7 |
| III.2.1.3 Análisis de diversidad de vegetación..... | 8 |
| III.2.2 Caracterización de la fauna..... | 9 |
| III.2.2.1 Análisis de diversidad de la fauna..... | 10 |
| Capítulo IV. Descripción de las condiciones del predio que incluya los fines a que esté destinado, clima, tipos de suelo, pendiente media, relieve, hidrografía y tipos de vegetación y de fauna. | 11 |
| IV.1 Elementos físicos del predio sujeto a cambio de uso de suelo: | 11 |
| IV.1.1 Clima..... | 11 |
| IV.1.2 Topografía..... | 11 |
| IV.1.3 Tipo de suelo..... | 11 |
| IV.1.5 Hidrología..... | 12 |

| | |
|--|----|
| IV.1.5.1 Análisis de captación de agua..... | 12 |
| IV.2 Descripción de los elementos biológicos..... | 13 |
| IV.2.1 Vegetación..... | 13 |
| IV.2.1.1 Tipo de vegetación por afectar..... | 13 |
| V.2.1.2 Caracterización de la vegetación..... | 14 |
| V.2.1.3 Análisis de diversidad de vegetación..... | 15 |
| IV.2.2 Fauna..... | 16 |
| IV.2.2.1 Caracterización de la fauna..... | 16 |
| IV.2.2.2 Análisis de diversidad de la fauna..... | 17 |
| Capítulo V. Estimación del volumen por especie de las materias primas forestales derivadas del cambio de uso del suelo..... | 17 |
| V.1 Muestreo..... | 17 |
| V.2 Número de individuos que se espera remover..... | 18 |
| V.3 Estimación de existencias volumétricas..... | 18 |
| V.4 Destino final de MPF..... | 20 |
| Capítulo VI. Plazo y forma de ejecución del cambio de uso del suelo..... | 20 |
| VI.1 Plazo de ejecución del cambio de uso de suelo..... | 20 |
| VI.2. Actividades para el cambio de uso del suelo..... | 20 |
| Capítulo VII. Vegetación que deberá respetarse o establecerse o respetarse para proteger las tierras frágiles..... | 22 |
| VII.1 Determinación técnica de la existencia o inexistencia de tierras frágiles..... | 22 |
| VII.2 Ubicación georeferenciada y dimensiones de tierras frágiles en el predio sujeto al CUSTF..... | 22 |
| Capítulo VIII. Medidas de prevención y mitigación de impactos sobre los recursos forestales, la flora y fauna silvestres aplicables durante las distintas etapas de desarrollo del cambio de uso del suelo. | 22 |
| VIII.1 Medidas ambientales consideradas para disminuir efectos negativos del CUSTF a los recursos forestales..... | 23 |
| Capítulo IX. Servicios ambientales que pudieran ponerse en riesgo por el cambio de uso del suelo propuesto..... | 27 |
| Capítulo X. Justificación técnica, económica y social que motive la autorización excepcional del cambio de uso de suelo..... | 27 |
| X.1 Biodiversidad..... | 27 |
| X.2 Erosion de los suelos..... | 28 |
| X.3 Agua..... | 29 |
| X.4 Justificación económica (elementos que demuestran que el uso propuesto es más productivo a largo plazo comparado con el uso actual) | 30 |
| X.5 Justificación social | 31 |

| | |
|--|----|
| Capítulo XI. Datos de inscripción en el Registro de la persona que haya formulado el estudio y, en su caso, del responsable de dirigir la ejecución..... | 31 |
| XI.1 Prestador de servicios técnicos..... | 31 |
| XI.2 Firmas..... | 32 |
| XI.3 Nombre del responsable para dirigir la ejecución del cambio de uso de suelo autorizado..... | 32 |
| Capítulo XII. Aplicación de los criterios establecidos en los programas de ordenamiento ecológico del territorio en sus diferentes categorías..... | 32 |
| XII.1 Ordenamientos Ecológicos del Territorio..... | 32 |
| XII.2 Áreas Naturales Protegidas..... | 33 |
| XII.3. Otros instrumentos existentes..... | 33 |
| Capítulo XIII. Estimación económica de los recursos biológicos forestales del área sujeta al cambio de uso de suelo..... | 34 |
| XIII.1 Estimación del valor económico de los recursos forestales maderables..... | 34 |
| XIII.2 Estimación del valor económico de los recursos no maderables..... | 35 |
| XIII.3 Estimación del valor económico de los recursos faunísticos..... | 35 |
| XIII.4 Estimación del vale económico de los servicios ambientales..... | 35 |
| Capítulo XIV. Estimación del costo de las actividades de restauración con motivo del cambio de uso de suelo..... | 35 |
| XIV.1 Estimación de los costos de las actividades de reforestación..... | 36 |
| XIV.2 Estimación de los costos de la implementación de las obras de conservación de suelo..... | 36 |
| XIV.3 Estimación de los costos de la implementación de las actividades de mantenimiento..... | 37 |
| Capítulo XV. Requisitos especificados en otras disposiciones legales aplicable..... | 37 |
| XV.1 Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos..... | 37 |
| XV.2 Convenios o tratados internacionales tales como CITIES, tratados fronterizos.... | 37 |
| XV.3 Planes de Desarrollo en sus diferentes niveles (PND, PED, PMD, etc.)..... | 37 |
| XV.4 Leyes y sus Reglamentos (federales, estatales y municipales)..... | 37 |
| XV.5 Normas Oficiales Mexicanas..... | 37 |

Capítulo I. Usos que se pretendan dar al terreno

I.1 Objetivo del proyecto

Establecer el objetivo u objetivos referente(s) al proyecto del **Sector Hidrocarburos** que se pretende desarrollar, si este corresponde a uno o a varios trámites de un proyecto que indiquen la necesidad de remover la vegetación forestal para el desarrollo del mismo, dichos objetivos deberán ser específicos, cuantificables, alcanzables, realistas y acotados en el tiempo.

I.2 Descripción del nuevo uso pretendido

Describir las actividades del Sector Hidrocarburos que se pretenden realizar, donde se plasme las singularidades del mismo; se sugiere el uso de esquemas, croquis, planos, mapas, fotografías, entre otros.

I.2.1 Descripción de las principales actividades y obras del proyecto

Describir las actividades que serán ejecutadas en la etapa del CUSTF para el proyecto, así como de las obras complementarias o asociadas al mismo.

Las obras complementarias pueden ser: campamentos, almacenes, talleres de mantenimiento de maquinaria y equipo, instalaciones sanitarias, brechas de acceso, bancos de préstamo de material y de tiro, oficinas y bodegas; siempre y cuando su desarrollo esté dentro de la superficie sujeta a CUSTF.

I.3 Justificación técnica del nuevo uso de suelo

Evidenciar la idoneidad de los terrenos solicitados para cambio de uso de suelo para el uso pretendido del Sector Hidrocarburos, en función de la menor afectación de los recursos forestales; tales como topografía del terreno, geología (características y tipo de suelo), hidrología (cruces de corrientes perennes y/o intermitentes, cercanía de cuerpos de agua y zonas inundables), áreas de importancia ambiental (Áreas Naturales Protegidas, Áreas de Interés para la Conservación de las Aves, Regiones Hidrológicas Prioritarias, Regiones Terrestres Prioritarias, Sitios Prioritarios); así como la cercanía de centros de población, vías de acceso existentes, entre otros.

I.4. Documentación legal para acreditar los supuestos del artículo 120 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

En términos del artículo 96 de la Ley de Hidrocarburos la industria de Hidrocarburos es de utilidad pública. Las actividades de Exploración y Extracción se consideran de

interés social y orden público, por lo que tendrán preferencia sobre cualquier otra que implique el aprovechamiento de la superficie o del subsuelo de los terrenos afectos a aquéllas.

El artículo 120 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, establece que el derecho para realizar actividades que impliquen el cambio de uso del suelo, con motivo de las Actividades del Sector Hidrocarburos en terrenos forestales, se podrá acreditar con la documentación que establezcan las disposiciones aplicables en las materias de dicho sector.

| Actividades de Exploración, Extracción y Transporte por ductos: | Las demás actividades del Sector Hidrocarburos |
|---|--|
| <p>Las actividades de exploración y extracción, así como el transporte por ductos, son áreas estratégicas. El derecho para realizar dichas actividades se puede ejercer mediante el título que al efecto se expida de conformidad con la Ley de Hidrocarburos, por lo cual será admisible:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Permiso, contrato y/o asignación expedido conforme a lo previsto en la Ley de Hidrocarburos. <p>Para efectos de acreditar la propiedad y la posesión, hasta en tanto la Agencia no emita disposición relativa, serán admisibles:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Escritura pública, debidamente inscrita en el Registro Público que corresponda. - En tierras de uso común: Acta de Asamblea. Donde conste el Acuerdo de cambio del uso del suelo en terrenos forestales. - En tierras parceladas, Certificado de derechos agrarios, Certificados Parcelarios, o resolución del Tribunal Agrario, debidamente inscritas en el Registro Agrario Nacional. | <p>Para efectos de acreditar la propiedad y la posesión, serán admisibles:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Escritura pública, debidamente inscrita en el Registro Público que corresponda. - En tierras de uso común: Acta de Asamblea. Donde conste el Acuerdo de cambio del uso del suelo en terrenos forestales. - En tierras parceladas, Certificado de derechos agrarios, Certificados Parcelarios, o resolución del Tribunal Agrario, debidamente inscritas en el Registro Agrario Nacional. |

| | |
|---|--|
| <p>Agrario, debidamente inscritas en el Registro Agrario Nacional.</p> <p>La presentación de los documentos previamente enlistados, no exime al solicitante de dar cumplimiento a lo establecido en el Título Cuarto, Capítulo IV de la Ley de Hidrocarburos y celebrar el contrato de uso, goce o afectación de los terrenos, correspondiente.</p> | |
|---|--|

Capítulo 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.

II.1 Ubicación geopolítica de los predios

Indicar la ubicación geopolítica del predio o conjunto de predios, como lo es la entidad federativa, municipio o delegación, ejido, comunidad o localidad que corresponda. Para casos de propiedad privada precisar el nombre del propietario y cuando se trate de ejidos parcelados el nombre del titular del certificado de derechos agrarios, como en la siguiente tabla.

| No. (1) | Nombre del Propietario (2) | Superficie total de la propiedad (3) | Polígonos | | Superficie sujeta a CUSTF (predio) 6 | Régimen de propiedad (7) | Superficie convenida o contratada legalmente | Municipio (8) | Estado (9) |
|------------|-------------------------------|---|-------------------------|---------------------------------|--------------------------------------|--------------------------|--|---------------|------------|
| | | | Numero de polígonos (4) | Superficie de los polígonos (5) | | | | | |
| 1 | | | A | A | | | | | |
| | | | B | B | | | | | |
| | | | C | C | | | | | |
| | | | D | D | | | | | |
| | | | E | E | | | | | |
| 2 | | | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | | | |
| Total | | | | | | | | | |

El No 1 es el número consecutivo de los propietarios, el número 4 (Número de polígonos) y 5 (superficie de los polígonos) se refiere a casos cuando el propietario tenga más de un polígono sujeta a CUSTF por la discontinuidad de la vegetación forestal.

Los predios deben estar ordenados de forma consecutiva siguiendo los cadenamientos del proyecto asegurándose que la superficie solicitada para CUSTF debe coincidir con: el ETJ, las coordenadas UTM, la documentación legal y el formato oficial de solicitud.

II.2. Distribución de las superficies sujetas a CUSTF

Especificar la superficie sujeta a CUSTF como se indica en la siguiente tabla:

| No. | Estado | Municipio | Tipo de vegetación | Estado de conservación | Superficie que será afectada de manera temporal (ha) | Superficie que será afectada de manera permanente (ha) | Superficie que será afectada con sellamiento del suelo (ha) | Superficie que será confinada (ha) | Superficie que se encuentra dentro de alguna área de importancia ecológica | Superficie que se encuentra dentro de alguna ANP |
|-------|--------|-----------|--------------------|------------------------|--|--|---|------------------------------------|--|--|
| 1 | | | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | | | | |
| Total | | | | | | | | | | |

II.3. Coordenadas de los polígonos sujetos a CUSTF

Presentar las coordenadas que delimitan los polígonos sujetos a cambio de uso de suelo en terrenos forestales, verificando que la sumatoria de las superficies coincida con la que se establece en el formato oficial de solicitud, ETJ y documentación Legal. El sistema de coordenadas a utilizar será UTM wgs84 indicando la zona en la que se ubican.

Las coordenadas se deberán presentar en archivo digital en formato Excel versión 97-2003, integrándolo en un archivo por cada polígono. El nombre de los archivos deberá de corresponder a lo descrito en la columna 4 (número de polígonos) de la tabla del apartado II.1 de la ubicación geopolítica de los predios y bajo el siguiente formato:

| VÉRTICE | X | Y |
|---------|---|---|
| 1 | | |
| 2 | | |
| 3 | | |
| n | | |

Presentar los planos donde se localice en forma georreferenciada cada uno de los polígonos, a una escala adecuada que permita una correcta interpretación del mismo y que ilustre la descripción que se formule textualmente

Adicionalmente deberá integrar al archivo shape file de los polígonos.

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

El desarrollo de este capítulo deberá enfocarse al análisis de la información bibliográfica que se recopile y de los estudios en campo realizados en la cuenca, subcuenca o microcuenca hidrológico forestal donde se pretende establecer el proyecto, el cual tiene como finalidad proporcionar una visión general de las características físicas y biológicas de la unidad hidrológico-forestal y del ecosistema. Siendo esta información, la línea base del estudio a partir de la cual se realizará el pronóstico de la afectación de los recursos naturales derivado del cambio de uso de suelo de los terrenos forestales. Presentar planos georeferenciado que den sustento a la información que se vierta.

Indicar el nombre de la región hidrológico (RH), cuenca, subcuenca o microcuenca donde se ubica el proyecto. Se podrá utilizar como guía la delimitación de las regiones hidrológicas administrativas de la CONAGUA, capas vectoriales del INEGI, u otras fuentes oficiales, o en su caso, describir la metodología mediante la cual delimite la cuenca hidrológica forestal, observando en todo momento la definición establecida en el artículo 7, fracción XI, de la LGDFS.

III.1. Elementos físicos de la cuenca hidrológico-forestal en donde se ubique el predio sujeto a cambio de uso de suelo:

III.1.1 Clima

Para describir las características del clima, hacer uso de la clasificación de Köppen, modificada por E. García (1981), que contemple las normales climatológicas de estaciones meteorológicas administradas por la CONAGUA, que se ubiquen en la cuenca, subcuenca o microcuenca hidrológico forestal donde se pretende establecer el proyecto. Presentar información de precipitación (máxima, mínima, promedio anual y mensual), temperatura (máxima, mínima y promedio anual).

III.1.2 Geología

Describir el origen geomorfológico del suelo y las características de su basamento, que permitan conocer el flujo de corrientes de agua en el subsuelo, la geología

superficial, el tipo de rocas, fallas y zonas de fracturación, sismicidad, susceptibilidad a deslizamientos, derrumbes, inundaciones.

III.1.3 Topografía

Describir el sistema de topoformas y las condiciones del relieve como son: lomeríos, cerros, montañas, pendiente media y sus porcentajes mínimos y máximos. Componentes relevantes que determinan la susceptibilidad a eventos que favorecen el proceso de degradación y pérdida del suelo.

III.1.4 Tipo de suelo

Describir los tipos de suelo que se presenta en la unidad hidrológico-forestal donde se ubica el área sujeta de cambio de uso de suelo, utilizando la clasificación actualizada de la FAO/UNESCO (2006) del INEGI, donde defina para cada unidad de suelo la profundidad, los horizontes, el índice de erodabilidad, el grado de vulnerabilidad a la erosión hídrica y eólica, los tipos y grados de erosión que presentan, así como las causas que la originan.

III.1.5 Hidrología superficial y subterránea

Ubicar y caracterizar los cuerpos de agua más importantes naturales y artificiales como ríos, canales, lagos, represas, entre otros, existentes dentro de la unidad hidrológico-forestal; enfatizando en los principales cauces que pudieran verse afectados, ya sea temporales o perennes.

III.2 Elementos biológicos en la cuenca

III.2.1 Vegetación

Describir los tipos de vegetación que se desarrollan en la unidad hidrológico-forestal, tomando como referencia la definición y clasificación de usos de suelo y vegetación desarrollada en la Serie III del INEGI. Usar como respaldo plano georeferenciado que muestre la zonificación y delimitación de los usos de suelo y vegetación, a una escala adecuada que permita su interpretación.

III.2.1.1 Tipo de vegetación que se verá afectada en la cuenca hidrológico-forestal

Describir a detalle las características del o los tipos de vegetación que se afectará por la trayectoria del proyecto dentro de la unidad hidrológico-forestal, el estado de conservación, las presiones y procesos de cambio a las que está o están sujetos, así como de la identificación de sus componentes florísticos.

La definición y descripción del o los tipos de vegetación por donde cruzará el proyecto, deberá realizarse con base en la caracterización mediante muestreos de campo y no en recopilaciones bibliográficas, ya que puede propiciar problemas como registros antiguos o no corroborados, de especies catalogadas en algún estatus en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

III. 2.1.2 Caracterización de la vegetación

La caracterización de la vegetación deberá realizarse mediante trabajos de campo, que respalden el análisis de la composición florística y estado de conservación, así como la presencia o ausencia de especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

La metodología de muestreo a utilizar deberá de ser acorde al tipo de vegetación que se verá afectado, sustentada en literatura especializada, por lo que se requiere se incluya la bibliografía.

Deberá presentar el análisis estadístico que justifique el diseño y tamaño de la muestra o esfuerzo de muestreo, que justifique la representatividad de la muestra, en función de las características del o los tipos de vegetación. Para ello deberá indicar intensidad de muestreo, tamaño de la muestra, número de sitios de muestreo y su distribución, así como determinar el tamaño de muestra con niveles de confianza no menores al 80 % de la vegetación por afectar.

Para determinar biodiversidad por estrato (arbóreo, arbustivo y herbáceo, y en su caso, epífitas y cactáceas), y tipo de vegetación, se sugiere utilizar curvas de acumulación de especies, que se puedan estimar mediante modelos paramétricos y no paramétricos que nos indiquen la completitud y fiabilidad del muestreo de biodiversidad y su representatividad.

Presentar las coordenadas UTM de los sitios de muestreo, si estos fueron circulares basta con señalar las coordenadas centrales y su radio; sin embargo, si fueran de otra forma es necesario que se reporten las coordenadas de los vértices, indicando para cada uno el número de individuos por especie y por estrato (arbóreo, arbustivo y herbáceo, y en su caso, epífitas y cactáceas), que se hayan registrado y el tipo de vegetación. Incluir planos georeferenciado donde se identifique y se observen las áreas muestreadas.

Para cada uno de los tipos de vegetación, presentar los listados de flora, por estrato (arbóreo, arbustivo, cactácea y herbáceo) considerando su forma biológica y no por la talla que presentan al momento de muestreo, con nombre común y científico (genero, especie y, en su caso, subespecie), indicando si se encuentran clasificados en

alguna categoría de riesgo en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 y su distribución (endemismo) y la CITES.

Presentar la información de campo de cada sitio de muestreo en formato Excel, separada por estrato (arbóreo, arbustivo, herbáceo y cactáceas), el número de individuos por especie que fueron encontrados, para que, en su momento, esta información pueda ser verificada en campo, asimismo deberá presentar la memoria de cálculos y la base de datos utilizado en formato editable.

III. 2.1.3 Análisis de diversidad de vegetación

La información recabada en campo servirá para realizar un análisis mediante la obtención de diferentes índices de diversidad biológica y poder realizar una comparación cuantitativa y cualitativa de las especies que caracterizan a la estructura de la vegetación en la cuenca con respecto a la localizada en el área sujeta a cambio de uso de suelo en terrenos forestales.

Existen varios índices para medir la diversidad a nivel local. Por lo general, en evaluaciones de diversidad se usan índices correspondientes a la riqueza de especies y distribución, los más usados son el índice de Shannon-Wiener, el de Simpson y el de Margalef; así como el índice del valor de importancia.

Los índices antes citados son de carácter informativo más no limitantes, se podrán utilizar otros índices y/o parámetros que considere necesarios para una mejor interpretación de la diversidad, lo cual tendría que presentar referencia bibliográfica que lo respalde.

Se integrará la información de la siguiente manera:

Tipo de vegetación/estrato

| Especie | Nombre Científico | Nombre Común | Densidad relativa | Frecuencia Relativa | Dominancia Relativa | Índice de Valor de Importancia |
|----------|-------------------|--------------|-------------------|---------------------|---------------------|--------------------------------|
| 1 | | | | | | |
| 2 | | | | | | |
| <i>n</i> | | | | | | |
| Total | | | | | | |

Para los índices de diversidad se deberá presentar la información en una tabla, en caso de seleccionar Shannon-Wiener.

Tipo de vegetación/estrato

| Especie | Nombre Científico | Nombre Común | Abundancia absoluta | Pi | Ln(pi) | Pi*Ln(pi) |
|---------|-------------------|--------------|---------------------|----|---------------|-----------|
| 1 | | | | | | |
| 2 | | | | | | |
| n | | | | | | |
| Total | | | | | | |
| | | | | | H' | |
| | | | | | Riqueza | |
| | | | | | H max | |
| | | | | | J' (H'/H max) | |

De la información contenida en las tablas anteriores realizar la interpretación de los resultados obtenidos de los índices de diversidad.

III. 2.2 Caracterización de la fauna

El análisis de la fauna deberá abordarse desde un punto de vista biogeográfico (región, subregión, provincia biogeográfica), tomando en cuenta la dimensión espacial de la cuenca hidrológico-forestal donde se ubique el área solicitada de cambio de uso de suelo en terrenos forestales.

Inicialmente, deberá presentar el listado potencial de acuerdo a la distribución de la fauna reportada, consultando fuentes de información especializada y de estudios específicos que existan para la región, indicando si se encuentran clasificados en alguna categoría de riesgo en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 y su distribución (endemismo) y la CITES.

Deberá presentar el análisis estadístico que justifique el diseño y tamaño de la muestra o esfuerzo de muestreo, que justifique la representatividad de la muestra, en función de las características por grupo faunístico.

Se sugiere utilizar curvas de acumulación de especies, que se puedan estimar mediante modelos paramétricos y no paramétricos que indiquen la completitud y fiabilidad del muestreo de biodiversidad y su representatividad.

El análisis de la biodiversidad resultará de muestreos de campo, para ello deberá definir el método de muestreo por grupo faunístico, respaldado por literatura especializada, justificando y describiendo detalladamente la metodología y técnica utilizada (recorridos, transectos, rastreo e impresión de huellas, excretas, restos de

pelo, madrigueras, trampeo, canto, avistamientos, entre otros), y el esfuerzo de muestreo.

Presentar las coordenadas UTM de las unidades de muestreo para cada grupo faunístico e incluir planos georeferenciados donde se identifiquen y observen las unidades de muestreo.

Anexar la base de datos en formato Excel editable de la información levantada en campo, que contenga el nombre común y científico (género, especie y, en su caso, subespecie), el número de individuos de cada especie observada, si son endémicas, de distribución restringida, migratorias, de interés ecológico, de lento desplazamiento (anfibios, reptiles, mamíferos pequeños), si presentan un valor cinegético o si se encuentran en algún estatus de protección en la NOM-059-SEMARNAT-2010 y la CITES, las condiciones de la vegetación donde fueron observados.

III. 2.2.1 Análisis de diversidad de la fauna

Deberá presentar los índices de diversidad que le permitan analizar la abundancia y diversidad por grupo faunístico en la unidad hidrológico-forestal, siempre y cuando sean comparables con los valores de diversidad que genere para el área de cambio de uso de suelo.

Considerando los rasgos de distribución y desplazamiento de la fauna, identificar las áreas en la unidad hidrológico-forestal de importancia como corredores biológicos (cañadas, cauces de corrientes superficiales, entre otras), sitios de congregación de especies de fauna (lagos, represas, áreas de alimentación, entre otras) y áreas dedicadas a la conservación (áreas naturales protegidas, unidades de manejo ambiental, áreas de importancia ecológica, entre otras) y su ubicación con respecto a la superficie para la cual se solicita el cambio de uso de suelo.

Con los índices de diversidad que se hayan estimado (riqueza específica, índice de Shannon Wiener, Simpson, Margalef, otros) deberá incluir el análisis interpretativo de los resultados obtenidos de diversidad para cada grupo faunístico, reflejando la riqueza de especies por grupo, la dominancia relativa de las especies que componen a estos grupos, el índice de diversidad por especie y por grupo que conforman, el valor ecológico de la especie y su distribución.

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

Descripción de los elementos físicos y biológicos del predio o conjunto de predios que integran la superficie de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, con un nivel de especificación mayor a lo presentado en el capítulo III, particularizando a las condiciones de esta superficie.

La caracterización de los elementos físicos y biológicos en dicha superficie deberá basarse en datos puntuales generados específicamente para el área de cambio de uso de suelo y de información de campo, verificando que la información sea congruente con lo reportado para la cuenca.

IV.1 Elementos físicos del predio sujeto a cambio de uso de suelo:

Describir de manera específica y para cada uno de los predios o conjunto de predios solicitados para cambio de uso de suelo los elementos del medio físico.

IV.1.1 Clima

Para describir las características del clima, deberá hacer uso de la clasificación de Köppen, modificada por E. García (1981), donde incluya las normales climatológicas de estaciones meteorológicas administradas por la CONAGUA que sean las más cercanas al área de cambio de uso de suelo. Presentar información de precipitación (máxima, mínima, promedio anual y mensual), temperatura (máxima, mínima y promedio anual).

IV.1.2 Topografía

Describir las condiciones del relieve como: lomeríos, cerros, montañas, pendiente media y sus porcentajes mínimos y máximos donde se ubica el o los predios sujetos de cambio de uso de suelo. Componentes relevantes que determinan la susceptibilidad a eventos que favorecen el proceso de degradación y pérdida del suelo.

IV. 1.3 Tipo de suelo

Describir los tipos de suelo que se presenta en el área sujeta de cambio de uso de suelo, utilizando la clasificación actualizada de la FAO/UNESCO (2006) del INEGI, donde defina para cada unidad de suelo la profundidad, textura, porcentaje de materia orgánica, los horizontes.

Del mismo modo, deberá presentar las estimaciones de la pérdida del suelo por procesos erosivos hídricos y/o eólicos en el área requerida. Estas estimaciones deberán realizarse considerando los siguientes escenarios:

- 1) Tasa de erosión que se presenta en las condiciones actuales.
- 2) Tasa de erosión que se presentaría una vez eliminada la vegetación forestal, considerando el tiempo en que el suelo permanecerá desnudo.
- 3) Tasa de erosión con la aplicación de las medidas de mitigación.

El Regulado podrá elegir el modelo más adecuado para determinar la tasa de erosión de los escenarios antes referidos, siempre y cuando esta pueda ser comprobada y verificada, justificando su uso y detallando la metodología y el proceso de cálculo para obtener los resultados. La tasa de erosión deberá reportarse en toneladas/hectárea/año.

Deberá desarrollar el cálculo mediante la cual determinó la erosión potencial para el área sujeta a cambio de uso de suelo en condiciones actuales, con la implementación del proyecto y con las medidas de mitigación, indicando las constantes y/o variables (referencias bibliográficas) que utilizó para dicho cálculo que la integran, y la forma en que fue procesada para obtener los resultados.

La memoria de cálculo se deberá presentar en formato Excel editable según el método empleado.

IV.1.5 Hidrología

Enlistar los cuerpos de agua más importantes naturales y artificiales, como arroyos, ríos, canales, lagos, represas, entre otros, que cruzan o se encuentran dentro del o los polígonos solicitados para cambio de uso de suelo, donde incluya el tipo de cuerpo de agua (temporal o perenne), presentar las coordenadas UTM con datum WGS84 y ubicarlo en planos georeferenciados.

Señalar cuales son de competencia de la CONAGUA y acreditar por escrito el consentimiento de dicha dependencia para llevar a cabo el cambio de uso de suelo en terrenos forestales en la zona federal.

IV.1.5.1 Análisis de captación de agua

Deberá determinar el volumen de captación de agua que ocurre en el predio o conjunto de predios solicitados a partir de las condiciones de precipitación pluvial registradas para la zona, tomando en cuenta factores como la pérdida por el escurrimiento y evapotranspiración.

El Regulado podrá elegir el modelo más adecuado para determinar el volumen de infiltración en los diferentes escenarios que se describirán más adelante, siempre y cuando éste pueda ser comprobado y verificado, justificando su uso y detallando la metodología con referencias bibliográfica y el proceso de cálculo para obtener los resultados.

La estimación de captación de agua en la superficie de cambio de uso de suelo en terrenos forestales deberá realizarse considerando los siguientes escenarios:

- 1) El volumen de agua que se capta en las condiciones actuales.
- 2) El volumen de agua que se dejará de captar con la remoción de la vegetación.
- 3) El volumen de agua que se captaría con la implementación de las medidas de mitigación.

Tomar en cuenta aspectos particulares del área de cambio de uso de suelo, como son: precipitación, temperatura ambiental, pendiente del terreno, tipo de suelo, cobertura vegetal y de otros, que considere que influyen en este proceso natural. Información que deberá coincidir con la descripción de la caracterización del área requerida y parámetros utilizados en otros cálculos, como la estimación de la tasa de erosión.

Anexar la respectiva memoria de cálculo en digital formato Excel, indicando de manera clara las constantes y/o variables debidamente justificada mediante referencia bibliográfica o método de obtención.

IV.2 Descripción de los elementos biológicos

IV.2.1 Vegetación

Describir los tipos de vegetación que se desarrollan en el área de cambio de uso de suelo, tomando como referencia la definición y clasificación de usos de suelo y vegetación desarrollada en la Serie III del INEGI. Usar como respaldo cartografía que muestre la zonificación y delimitación de los usos de suelo y vegetación, a una escala adecuada que permita su interpretación.

IV.2.1.1 Tipo de vegetación por afectar

Describir a detalle las características del o los tipos de vegetación del área solicitada para cambio de uso de suelo y su estado de conservación, la descripción del o los tipos de vegetación se deberá llevar a cabo con base a los muestreos de campo y no de recopilaciones bibliográficas.

IV.2.1.2 Caracterización de la vegetación

La caracterización de la vegetación deberá realizarse mediante trabajos de campo, composición florística, estado de conservación, así como la presencia o ausencia de especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

La metodología de muestreo a utilizar deberá de ser acorde al tipo de vegetación que se verá afectado, sustentada en literatura especializada, por lo que se requiere se incluya la bibliografía.

Deberá presentar el análisis estadístico que justifique el diseño y tamaño de la muestra o esfuerzo de muestreo, que justifique la representatividad de la muestra, en función de las características del o los tipos de vegetación. Para ello deberá indicar intensidad de muestreo, tamaño de la muestra, número de sitios de muestreo y su distribución, así como determinar el tamaño de muestra con niveles de confianza no menores al 80 % de la vegetación por afectar.

Para determinar biodiversidad por estrato (arbóreo, arbustivo y herbáceo, y en su caso, epífitas y cactáceas), y tipo de vegetación, se sugiere utilizar curvas de acumulación de especies, que se puedan estimar mediante modelos paramétricos y no paramétricos que nos indiquen la completitud y fiabilidad del muestreo de biodiversidad y su representatividad.

Presentar las coordenadas UTM de los sitios de muestreo, si estos fueron circulares basta con señalar las coordenadas centrales y su radio; sin embargo, si fueran de otra forma es necesario que se reporten las coordenadas de los vértices, indicando para cada uno el número de individuos por especie y por estrato (arbóreo, arbustivo y herbáceo, y en su caso, epífitas y cactáceas), que se hayan registrado y el tipo de vegetación. Incluir planos georeferenciados donde se identifique y se observen las áreas muestreadas.

Para cada uno de los tipos de vegetación, presentar los listados de flora, por estrato (arbóreo, arbustivo, cactácea y herbáceo) considerando su forma biológica y no por la talla que presentan al momento de muestreo, con nombre común y científico (genero, especie y, en su caso, subespecie), indicando si se encuentran clasificados en alguna categoría de riesgo en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 y su distribución (endemismo) y la CITES.

Presentar la información de campo de cada sitio de muestreo en formato Excel, separada por estrato (arbóreo, arbustivo, herbáceo, cactáceas epifitas), el número de individuos por especie que fueron encontrados, para que, en su momento, esta

información pueda ser verificada en campo, asimismo deberá presentar la memoria de cálculos y la base de datos utilizado en formato editable.

Cuando se decida realizar un censo o conteo directo, deberá presentar esta información por polígono censado, señalando la superficie y número de polígono, el tipo de vegetación censada, con la información de las especies de cada estrato.

IV.2.1.3 Análisis de diversidad de vegetación

La información recabada en campo servirá para realizar un análisis mediante la obtención de diferentes índices de diversidad biológica y poder realizar una comparación cuantitativa y cualitativa de las especies que caracterizan a la estructura de la vegetación en la cuenca con respecto a la localizada en el área sujeta a cambio de uso de suelo en terrenos forestales.

Existen varios índices para medir la diversidad a nivel local. Por lo general, en evaluaciones de diversidad se usan índices correspondientes a la riqueza de especies y distribución, los más usados son el índice de Shannon-Wiener, el de Simpson y el de Margalef; así como el índice del valor de importancia.

Los índices antes citados son de carácter informativo más no limitantes, se podrán utilizar otros índices y/o parámetros que considere necesarios para una mejor interpretación de la diversidad, lo cual tendría que presentar referencia bibliográfica que lo respalde.

Se integrará la información de la siguiente manera:

Tipo de vegetación/estrato

| Especie | Nombre Científico | Nombre Común | Densidad relativa | Frecuencia Relativa | Dominancia Relativa | Índice de Valor de Importancia |
|---------|-------------------|--------------|-------------------|---------------------|---------------------|--------------------------------|
| 1 | | | | | | |
| 2 | | | | | | |
| n | | | | | | |
| Total | | | | | | |

Para los índices de diversidad se deberá presentar la información en una tabla, en caso de seleccionar Shannon-Wiener.

Tipo de vegetación/estrato

| Especie | Nombre Científico | Nombre Común | Abundancia absoluta | Pi | Ln(pi) | Pi*ln(pi) |
|---------|-------------------|--------------|---------------------|----|---------------|-----------|
| 1 | | | | | | |
| 2 | | | | | | |
| n | | | | | | |
| Total | | | | | | |
| | | | | | Riqueza | |
| | | | | | H' | |
| | | | | | H max | |
| | | | | | J' (H'/H max) | |

De la información contenida en las tablas anteriores realizar la interpretación de los resultados obtenidos de los índices de diversidad.

IV.2.2 Fauna

Describir la fauna que se existente en el área de cambio de uso de suelo por grupo taxonómico.

IV.2.2.1 Caracterización de la fauna

Deberá presentar el análisis estadístico que justifique el diseño y tamaño de la muestra o esfuerzo de muestreo, que justifique la representatividad de la muestra, en función de las características por grupo faunístico.

Se sugiere utilizar curvas de acumulación de especies, que se puedan estimar mediante modelos paramétricos y no paramétricos que indiquen la completitud y fiabilidad del muestreo de biodiversidad y su representatividad.

El análisis de la biodiversidad resultará de muestreos de campo, para ello deberá definir el método de muestreo por grupo faunístico, respaldado por literatura especializada, justificando y describiendo detalladamente la metodología y técnica utilizada (recorridos, transectos, rastreo e impresión de huellas, excretas, restos de pelo, madrigueras, trampeo, canto, avistamientos, entre otros), y el esfuerzo de muestreo.

Presentar las coordenadas UTM de las unidades de muestreo para cada grupo faunístico e incluir planos georeferenciados donde se identifiquen y observen las unidades de muestreo.

Anexar la base de datos en formato Excel editable de la información levantada en campo, que contenga el nombre común y científico (género, especie y, en su caso, subespecie), el número de individuos de cada especie observada, si son endémicas, de distribución restringida, migratorias, de interés ecológico, de lento desplazamiento (anfibios, reptiles, mamíferos pequeños), si presentan un valor cinegético o si se encuentran en algún estatus de protección en la NOM-059-SEMARNAT-2010 y la CITES, las condiciones de la vegetación donde fueron observados.

IV.2.2.1 Análisis de diversidad de la fauna

Deberá presentar los índices de diversidad que le permitan analizar la abundancia y diversidad por grupo faunístico en la unidad hidrológico-forestal, siempre y cuando sean comparables con los valores de diversidad que genere para el área de cambio de uso de suelo.

Con los índices de diversidad que se hayan estimado (riqueza específica, índice de Shannon Wiener, Simpson, Margalef, otros) deberá incluir el análisis interpretativo de los resultados obtenidos de diversidad para cada grupo faunístico, reflejando la riqueza de especies por grupo, la dominancia relativa de las especies que componen a estos grupos, el índice de diversidad por especie y por grupo que conforman, el valor ecológico de la especie y su distribución.

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

Presentar la metodología que se utilizó para la selección del diseño de muestreo, tamaño de la muestra, nivel de confiabilidad y la estimación del volumen por especie. Además de las formulas o modelos matemáticos que se han elaborado o adecuado para cada especie o en su caso, grupo de especies que presentan características similares en el desarrollo de las partes que constituyen las materias primas.

Para el caso de especies no maderables estimar el número de individuos por especie.

V.1 Muestreo

Podrá hacerse uso de los sitios de muestreo realizados en el predio o conjunto de predios para los cuales se solicita el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, del

capítulo IV, retomando los datos ecológicos y dasométricos: especie, nombre común, DAP (diámetro de 1.30m), altura, cobertura, número de individuos, etc., que servirán de base para estimar el volumen de los mismos y el número de individuos a remover.

En el caso de que los datos de los sitios de muestreo realizados para el capítulo IV no sean suficientes o representativos para estimar el volumen de las materias primas forestales, se podrá definir otra metodología para realizar el inventario.

Para ambos casos tendrá que presentar los siguientes datos:

- a) Diseño e intensidad de muestreo utilizado.
- b) Número de sitios de muestreo y su distribución, en función de las características que presente cada polígono o polígonos de afectación directa.
- c) Forma de los sitios.
- d) Tamaño de los sitios expresados en m².
- e) Variables dasométricas (DAP, altura total, cobertura, etc.).
- f) Variables ecológicas (especie, nombre común, etc.).
- g) Coordenadas UTM del punto central de cada uno de los sitios de muestreo si estos fueron circulares; sin embargo, si tuvieran otra forma, es necesario que se reporten las coordenadas de los vértices que los delimitan e incluir un plano georeferenciado donde se pueda visualizar y ubicar los sitios de muestreo, mismos que tendrán que ser representativos de los predios sujetos a CUSTF.

Cuando las condiciones del sitio no permitan la aplicación de la metodología de muestreo y se decida realizar el conteo total del arbolado en forma directa (censo), deberá indicarse.

Presentar la base de datos en formato Excel de la información obtenida en campo, por sitio de muestreo, con las variables dasométricas registradas para determinar el volumen de los individuos por especie que serán removidas.

V.2 Número de individuos que se espera remover

La estimación del número de individuos que se espera remover por especie deberá realizarse para cada predio o conjunto de predios y por comunidad vegetal. Verificar que todas las especies consideradas en este capítulo correspondan a las que se señalaron en el capítulo IV del estudio.

V.3 Estimación de existencias volumétricas

La estimación de las existencias volumétricas se puede realizar por métodos directos e indirectos, entre los que se encuentran los modelos o ecuaciones, las tablas de

volúmenes y coeficiente mórfico, los cuales podrán ser utilizados de acuerdo a la información con la que se cuente.

Modelos o ecuaciones

Los volúmenes o ecuaciones de volumen derivan del volumen fustal parcial o total del árbol, incluyendo o no las ramas, con o sin cabeza por medio de variables o parámetros de variables resultantes del diámetro a 1.30 m y la altura total. Estas se han calibrado de técnicas de regresión donde el volumen de interés es la variable dependiente y la altura o diámetro y algunas de sus funciones son las variables independientes (Clutter et. Al., 1983; Husche et.al., 1983)

El uso de fórmulas o modelos, estará en función al tipo de especies que se trate, mismo que deberá justificarse e indicar la referencia bibliográfica.

Tablas de volumen o tarifas

Son una herramienta útil para la evaluación de los recursos forestales maderables, específicamente para las especies de pino y encino. En nuestro país, se realizaron tablas de volúmenes para diversas especies y prácticamente para todas las regiones del país entre la década de los 60 y 80 por el Inventario Nacional Forestal, las cuales sirven de base en la actualidad en la elaboración de otras tablas de diversos estudios.

Coeficientes mórficos

La determinación del valor de coeficiente mórfico resulta complicada ya que se está en función de la morfología de cada especie, esto es, la forma y altura del fuste limpio (altura que va de la base a donde inician las primeras ramas), el diámetro y la altura total (Cailliez, 1981).

Dentro de este apartado desglosar el volumen:

- a) por especie y tipo de vegetación
- b) por propietario/predio

La información se presentará en un archivo por propietario en formato Excel editable versión 97-2003, de acuerdo a la siguiente tabla:

| Genero | Especie | Nombre común | Número de individuos | Volumen forestal | Unidad de medida | Aprovechable sí o no |
|--------|---------|--------------|----------------------|------------------|------------------|----------------------|
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

En la columna de número de individuos, únicamente se registrarán las especies de las cuales no es posible estimar su volumen forestal (cactáceas, epífitas, herbáceas, entre otras).

V.4 Destino final de las materias primas forestales

Deberá indicar por escrito el destino final de las materias primas forestales. **En caso de no requerir documentación legal para acreditar la legal procedencia de los recursos forestales a remover, deberá indicarlo.**

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

Deberá indicar el plazo y describir la forma de ejecución del cambio de uso de suelo en terrenos forestales, considerando sus etapas y actividades.

VI.1 Plazo de ejecución del cambio de uso de suelo

Presentar el plazo de ejecución de las actividades que involucran la remoción de vegetación (cambio de uso del suelo) y de las actividades que permitan su desarrollo antes, durante y después, en apego a lo descrito en otros apartados del estudio técnico justificativo, considerando las medidas de prevención y mitigación.

En función de lo anterior, se deberá presentar el programa de trabajo de forma calendarizada, que incluya el tiempo requerido para su ejecución. Lo anterior, define el período de vigencia del resolutivo, mismo que deberá corresponder con lo que se señale en el formato de Solicitud de Autorización de Cambio de uso de Suelo en Terrenos Forestales.

El plazo para garantizar el cumplimiento y la efectividad de los compromisos derivados de las medidas de mitigación por la afectación del suelo, el agua, la flora y la fauna será de cinco años, donde se contempla el Programa de Rescate y Reubicación de Flora; en su caso Reforestación. Sólo para el caso en que el plazo solicitado para el cambio de uso de suelo sea igual o mayor a éste periodo, estas actividades serán incluidas en el programa de trabajo arriba citado, en caso contrario, se presentará como un programa calendarizado a 5 años independiente.

VI.2 Actividades para el cambio de uso del suelo

Las actividades antes de la remoción de vegetación (delimitación del área sujeta a cambio de uso de suelo, señalamiento de la vegetación a remover), durante (rescate, despunte, desrame, derribo de la vegetación, entre otros), deberán describirse

señalando el tiempo requerido para su realización, indicando los medios (mecánicos o manuales) mediante los cuales se realizaría dicha remoción y después (medidas de mitigación).

| ACTIVIDADES/TIEMPO | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | |
|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|--|
| Actividades para el cambio de uso de suelo (Previo) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| N | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Actividades para el cambio de uso de suelo (Durante) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| N | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Medidas de mitigación.

| Supuestos | Años | | | | |
|---------------------------|------|---|---|---|---|
| Biodiversidad flora/Fauna | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | | | | | |
| 2 | | | | | |
| Suelos | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | | | | | |
| 2 | | | | | |
| Agua | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | | | | | |
| 2 | | | | | |

Esta calendarización debe ser alineado con lo descrito en el capítulo I del estudio técnico justificativo.

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

Las tierras frágiles, son aquellas ubicadas en terrenos forestales o preferentemente forestales que son propensas a la degradación y pérdida de su capacidad productiva natural como consecuencia de la eliminación o reducción de su cobertura vegetal natural, señalada en el artículo 2 fracción XXXV del RLGDFS.

Atendiendo el precepto establecido en el párrafo que antecede, se deberá definir e identificar la presencia o ausencia de tierras frágiles en el área en donde se solicita el cambio de uso de suelo en terrenos forestales previo al CUSTF.

VII.1 Determinación técnica de la existencia o inexistencia de tierras frágiles

Es importante señalar que la existencia o ausencia de tierras frágiles deberá de estar justificada de acuerdo a las características físicas del terreno (pendiente media del predio o predios, precipitación, tipo de vegetación y cobertura, así como el tipo de suelo presente) y las obras y actividades que se tienen contempladas para la realización del proyecto de acuerdo a su naturaleza (por ejemplo, excavaciones, cortes, etc.), información presentada en los capítulos I y IV del estudio técnico justificativo.

Determinar la vegetación que deberá establecerse a fin de proteger las tierras frágiles de la erosión.

VII.2 Ubicación georeferenciada y dimensiones de tierras frágiles en el predio sujeto al CUSTF

Señalar la ubicación en coordenadas UTM y superficie, acompañada de un plano georeferenciado a una escala adecuada que permita su correcta interpretación.

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

En este capítulo se deben presentar las propuestas de medidas de prevención y mitigación de los efectos negativos que se espera que el desarrollo del proyecto ocasione sobre el o los ecosistemas forestales y demostrar que mediante la aplicación de dichas medidas se cumple con los preceptos normativos de excepción establecidos en el artículo 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, relativos a demostrar que no se compromete la biodiversidad, no se provocará la erosión de los suelos, ni se causará el deterioro de la calidad de agua o su disminución en su captación.

Todas las medidas propuestas deberán de presentar los indicadores y parámetros que permitan estimar los aportes en materia de recuperación de suelo y agua que generará cada una de las medidas de prevención y mitigación propuestas y su eficiencia en tiempo determinado, que demuestre que son acordes al efecto del proyecto, con la respectiva referencia bibliográfica.

VIII.1 Medidas de mitigación consideradas para disminuir efectos negativos del CUSTF a los recursos forestales

Las medidas se pueden clasificar de la siguiente manera:

- a. Las medidas de prevención serán el conjunto de acciones anticipadas para evitar el deterioro o afectación a los recursos forestales.
- b. Las medidas de mitigación tienen por finalidad disminuir los efectos adversos del proyecto o actividad, en cualquiera que sea su fase de ejecución.

Las medidas de mitigación deberán de presentarse en forma clara y concisa, describiendo la forma y el tiempo requerido para su ejecución. Así como el mecanismo mediante el cual se pretende revertir el efecto negativo y los resultados esperados (grado en que se estima será mitigado cada impacto adverso), de tal manera que el balance entre las medidas y el efecto negativo ocasionado a los recursos forestales sea el mínimo o igual a cero.

Anexar planos georeferenciados e incluir las coordenadas UTM de cada una de las medidas de prevención y mitigación, que serán ejecutadas para proteger el hábitat de las especies de la flora y fauna silvestres con y sin estatus de protección en la NOM-059-SEMARNAT-2010 y de los recursos suelo y agua.

Primero: Medidas de prevención y mitigación a considerar para garantizar que no se compromete la biodiversidad.

Flora

Establecer las medidas de prevención y mitigación con base en los resultados de los capítulos III y IV, las cuales deben ser medibles, ubicables y cuantificables.

Para efectos de lo dispuesto en el párrafo cuarto del artículo 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y artículo 123 Bis de su Reglamento, el estudio técnico justificativo deberá de ir acompañado de un Programa de rescate y reubicación de especies de vegetación forestal que se vería afectada con el desarrollo del proyecto y su adaptación al nuevo hábitat, mismo que deberá tomar como base el inventario forestal realizado en la

superficie solicitada para el cambio de uso de suelo forestal y la representación de las especies en el ecosistema de la cuenca. Se deberá presentar mínimamente con la siguiente estructura:

1. Introducción.
2. Objetivo general y objetivos específicos.
3. Criterios utilizados en la selección de especies (en estatus de protección, de lento crecimiento, de importancia ecológica, mayor representatividad en el área de CUSTF con respecto a la cuenca hidrológico-forestal, endémicas, entre otros).
4. Metas y resultados esperados (número de individuos por especie a rescatar, cantidad de semillas en kilogramos por especie a recolectar, número de plantas a producir por especie a través de semillas, número de estacas y esquejes u otro tipo de propagación). Las metas deberán estar en función de la disponibilidad de especies (renuevos, estacas, esquejes, epífitas, etc.). Realizarlo por tipo de vegetación por afectar y estrato.
5. Metodología para el rescate de especies (incluir bibliografía).
6. Lugares de acopio y reproducción de especies, incluir coordenadas UTM.
7. Localización de los sitios de reubicación mediante coordenadas UTM (indicar superficie).
8. Acciones a realizar para el mantenimiento y supervivencia mínima del 80% de ejemplares rescatados y reubicados.
9. Programa de actividades (plazo mínimo de 5 años).
10. Evaluación del rescate y reubicación (indicadores).
11. Informe de avances y resultados.

En caso de que se proponga realizar una reforestación como medida de mitigación deberá incluir lo siguiente:

- Listado y proporción de especies para reforestar y la densidad de la plantación en función del inventario forestal de los predios y su representación en el ecosistema de la cuenca (composición y estructura);
- Superficie y ubicación mediante coordenadas UTM que delimiten los vértices del o los polígonos propuestos;
- Programa de actividades a 5 años;
- Descripción de las actividades de reforestación en donde se manifiesten las acciones a realizar para garantizar por lo menos el 80% de sobrevivencia de las especies;
- Indicadores (estado físico, estado sanitario, desarrollo, porcentaje de sobrevivencia, etc.).

Fauna

Las acciones propuestas deberán de ir acompañadas con una relación de indicadores de seguimiento a utilizar para evaluar el éxito y desempeño, así como del umbral de alarma.

La justificación de este capítulo deberá ser resultado de la información vertida en los capítulos III y IV del estudio técnico justificativo.

Presentar un programa de ahuyentamiento, rescate y reubicación de fauna silvestre que contenga lo siguiente:

- Introducción.
- Objetivos, general y específicos.
- Alcances. Indicar las especies consideradas para el rescate.
- Metodología para el ahuyentamiento y rescate de especies.
- Localización de los sitios de reubicación. Presentar coordenadas UTM.
- Acciones a realizar para garantizar la supervivencia.
- Evaluación del rescate y reubicación (indicadores).
- Programa de actividades.
- Informe de avances y resultados.

Segundo: Medidas de prevención y mitigación para demostrar que no se provocará la erosión de los suelos.

Deberá presentar las medidas de mitigación respecto al incremento de la pérdida de suelo descrito en el capítulo IV, para ello deberá de considerar el tiempo en que el suelo permanecerá desnudo. Señalar claramente la estimación del volumen del suelo que se retendría o se recuperaría con la implementación de cada una de las medidas propuestas, referidas a la superficie en donde se realizarán.

Las medidas de mitigación deben ser: ubicables, cuantificables, medibles y verificables, por lo que se deberán describir las características del área donde se implementarán (tipo de suelo, pendiente media, tipo de vegetación, cobertura vegetal, tipo de cárcava, etc.).

En caso de que el proyecto pudiera ocasionar erosión de suelo en áreas aledañas, ya sea por cortes, excavaciones, formación de taludes, etc., deberá presentar la descripción detallada de las medidas ambientales que implementará.

Deberá desarrollar el cálculo mediante el cual determinó la eficiencia de las medidas de mitigación propuestas, presentando las constantes y/o variables (referencias bibliográficas) que utilizó para dicho cálculo y la forma en que fue procesada.

La memoria de cálculo se deberá presentar en formato Excel editable según el método empleado.

Tercero: Medidas de prevención y mitigación para demostrar que no se ocasionará el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación.

Determinar las medidas de prevención y mitigación para evitar la afectación de la calidad del agua por el proceso de cambio de uso de suelo.

Cuando se presente una medida de mitigación para favorecer la infiltración (ya sea para la captación de agua pluvial o la disminución del escurrimiento superficial), que ocasionará el cambio de uso de suelo, debe presentar:

- a. La estimación de la modificación de la infiltración como resultado del CUSTF, considerando el tiempo en que el suelo permanecerá descubierto, escenarios analizados en el capítulo IV.
- b. La estimación del volumen de captación de agua, que se favorecería como resultado de la implementación de cada una de las medidas ambientales propuestas. Para ello, deberá describir las características del área donde se implementarán (tipo de suelo, pendiente media, tipo de vegetación, cobertura vegetal, volumen de escurrimiento y captación de agua actual, entre otras) y la cantidad de obras a realizar; datos que servirán para justificar que dichas medidas son las adecuadas.

Deberá desarrollar el cálculo mediante el cual determinó la eficiencia de las medidas de mitigación propuestas, presentando las constantes y/o variables (referencias bibliográficas) que utilizó para dicho cálculo y la forma en que fue procesada.

La memoria de cálculo se deberá presentar en formato Excel editable según el método empleado.

Lo anterior para efecto de integrar esta información en el análisis de cumplimiento de los criterios de excepcionalidad de autorización del CUSTF que se deben desarrollar en el capítulo X.

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

Se deberá presentar la descripción del servicio de cómo se vería afectado con el cambio de uso de suelo, ya sea de manera cuantitativa o cualitativa, tomando como referencia la información generada en los capítulos III y IV del estudio técnico justificativo, considerando entre otros, los señalados en el artículo 7 fracción XXXIX de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable,

- La provisión del agua en calidad y cantidad;
- La captura de carbono, de contaminantes y componentes naturales;
- La generación de oxígeno;
- El amortiguamiento del impacto de los fenómenos naturales;
- La modulación o regulación climática;
- La protección de la biodiversidad, de los ecosistemas y formas de vida;
- La protección y recuperación de suelos;
- El paisaje y la recreación

La descripción de la afectación de los servicios ambientales, podrá apoyarse de gráficos o tablas que reflejen el grado de afectación y su significancia a nivel de cuenca hidrológico-forestal.

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

En este capítulo se deberán aportar los datos y argumentos técnicos que demuestren que el proyecto es viable, para desahogar los supuestos de excepción que señala el artículo 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, 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, mediante el análisis de la información vertida en los diferentes apartados del estudio técnico justificativo.

X.1 Biodiversidad

1. **Que no se comprometerá la biodiversidad.** Deberá presentar un amplio análisis comparativo de la información incluida en los capítulos III y IV, así como de las medidas de prevención y mitigación señaladas en el capítulo VIII del ETJ, para justificar que el cambio de uso de suelo en terrenos forestales propuesto no afectará la permanencia y distribución de las poblaciones de las especies de flora y fauna silvestre existentes.

El análisis debe apoyarse en los índices de diversidad, la interpretación de los resultados debe ser clara y congruente con la información presentada en los demás capítulos del estudio técnico justificativo. De igual manera, se podrán presentar tablas comparativas, gráficos, diagramas de flujo, esquemas, entre otros, que ayuden a contrastar los resultados entre ambas zonas.

Los resultados se podrán concentrar como se ejemplifica en las siguientes tablas:

| Nombre científico | Nombre común | CHF | | | CUSTF | | |
|----------------------------|--------------|--------------|---------------|--------|--------------|---------------|-----|
| | | Num. Ind. SM | No. Indiv./ha | IVI | Num. Ind. SM | No. Indiv./ha | IVI |
| <i>Acacia schaffneri</i> | | 21 | 14 | 49.33 | - | - | - |
| <i>Prosopis glandulosa</i> | | 306 | 204 | 168.62 | 254 | 169 | 300 |

| | CHF | CUSTF |
|----------------------|-------------|-------------|
| Riqueza S | | |
| H' | 1.60 | 1.01 |
| H'max | 1.5 | 1.12 |
| Equitatividad | 0.89 | 0.92 |

| Grupo de fauna | | | | | |
|----------------|-------------------|--------------|----------------|-------|-----------------------|
| Especie | Nombre científico | Nombre Común | No. Individuos | | NOM-059-SEMARNAT-2010 |
| | | | CHF | CUSTF | |
| 1 | | | | | |
| 2 | | | | | |
| Total | | | | | |

Índice empleado

| CHF | CUSTF |
|-----|-------|
| | |

X.2 Erosión de los suelos

- Que no se provocará la erosión de los suelos.** Deberá presentar un amplio análisis comparativo de acuerdo a los diferentes escenarios desarrollados en el capítulo IV y la recuperación de suelo que se tendría con las medidas de prevención y mitigación propuestas (capítulo VIII).

En este apartado se debe retomar la información de la pérdida de suelo (erosión) estimada para la superficie donde se pretende realizar el CUSTF (información que debe estar incluida en el capítulo IV y VIII).

- Escenario 1. Tasa de erosión que se presenta en las condiciones actuales, señalando los procesos erosivos que ocurren de manera natural.
- Escenario 2. Tasa de erosión que se presentaría una vez eliminada la vegetación forestal, considerando el tiempo en que el suelo permanecerá desnudo.
- Escenario 3. La tasa de erosión que se recuperaría con la implementación de cada una de las medidas propuestas, referidas a la superficie en donde se realizarán.

Las medidas ambientales propuestas deben prevenir o mitigar el incremento estimado de suelo que se perdería por la erosión ocasionada por las actividades propias del cambio de uso de suelo en terrenos forestales (escenario 2-escenario 1). Incluir las gráficas y tablas adicionales que faciliten la interpretación del análisis.

Los resultados se podrán concentrar como se ejemplifica en la siguiente tabla:

| Erosión CUSTF (ton/ha/año) | | | |
|---|--------------|--------------|---------------------------|
| Criterio (Tipo de suelo, vegetación, pendiente) | Sin proyecto | Con proyecto | Con medidas de mitigación |
| | | | |
| Total | | | |

X.3 Agua

3. **Que no se provocará el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación.**

Deberá presentar un amplio análisis comparativo de acuerdo a los diferentes escenarios desarrollados en el capítulo IV y la recuperación del volumen de captación del agua que se tendría con las medidas de prevención y mitigación propuestas (capítulo VIII).

En este apartado, se debe retomar la información del volumen de captación estimada

para la superficie requerida para CUSTF.

- Escenario 1. El volumen de agua que se capta en las condiciones actuales.
- Escenario 2. El volumen de agua que se capta con la remoción de la vegetación en el tiempo en que el suelo permanecerá desnudo.
- Escenario 3. La estimación del volumen de captación de agua, que se favorecería como resultado de la implementación de cada una de las medidas ambientales propuestas.

Las medidas ambientales propuestas deben prevenir o mitigar la cantidad de agua que se dejaría de captar ocasionada por las actividades propias del cambio de uso de suelo en terrenos forestales (escenario 1-escenario 2). Incluir las gráficas y tablas adicionales que faciliten la interpretación del análisis.

Los resultados se podrán concentrar como se ejemplifica en la siguiente tabla:

| Infiltración (m ³) | | | |
|--|-----------------|-----------------|------------------------------------|
| Criterio (vegetación, precipitación, temperatura) | Sin proyecto | Con proyecto | Con medidas de mitigación |
| | | | |
| | | | |
| Total | | | |

X.4 Justificación económica y social (elementos que demuestran que el uso propuesto es más productivo a largo plazo comparado con el uso actual)

4. **Que los usos alternativos del suelo que se propongan sean más productivos a largo plazo.** Demostrar el cambio de uso de suelo en terrenos forestales propuesto será más productivo a largo plazo que la permanencia de la cubierta de la vegetación forestal existente en la superficie de los predios solicitados. Es decir, que el beneficio económico a largo plazo (vida útil del proyecto) será mayor que el beneficio económico que se obtendría de la conservación de la cubierta vegetal forestal en el mismo plazo. Este análisis deberá estar basado en la valoración económica de los recursos biológicos forestales y de los servicios ambientales que brinda el área de cambio de uso de suelo, comparado con los beneficios económicos que se alcanzarían por la operación del proyecto. Dentro de esta comparación **no deberá considerar la inversión requerida para la ejecución de la obra.**

En este apartado, deberá presentar una comparación entre el uso productivo a largo plazo del uso propuesto durante la vida útil del proyecto con respecto al beneficio que se generaría al mismo plazo si se conservara el terreno forestal, para lo cual se tomará en consideración lo siguiente:

- Estimación del valor económico de los servicios ambientales estimados en el capítulo IX y valorados en el capítulo XIII.
- Estimación económica de los recursos forestales maderables y no maderables.
- Estimación económica de los recursos faunísticos.
- Beneficios económicos que traería consigo el proyecto a la sociedad durante su vida útil.

Presentar las consideraciones y metodología utilizada para la obtención de los resultados. Para el análisis económico podrá utilizar la relación beneficio-costos, tasa interna de retorno, valor presente neto, entre otros, para esto se deberá de presentar la memoria de cálculo. La discusión e interpretación de estos resultados podrá hacer uso de tablas o gráficos que faciliten la interpretación y comparación de los resultados.

X.5 Justificación social

Identificar y señalar los beneficios sociales del proyecto que se darán en el ámbito local, regional o nacional. Con la finalidad de tener elementos de evaluación que justifiquen la implementación del mismo, indicando las consecuencias si éste no fuera llevado a cabo.

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

XI.1 Prestador de servicios técnicos

La persona que haya elaborado el estudio técnico justificativo deberá proporcionar la siguiente información:

- a. Nombre
- b. Domicilio
- c. Número de inscripción en Registro Forestal Nacional (Número, libro, tipo y volumen),
- d. Copia de su inscripción en el registro forestal del prestador de servicios técnicos forestales
- e. Copia simple de identificación oficial (Credencial de Elector, Pasaporte, Cartilla del SMN, Cedula profesional)

XI.2 Firmas

En este apartado deberá incluir la firma autógrafa del prestador de servicios técnicos forestales responsable de la elaboración del estudio técnico justificativo, así como la firma del Regulado. Lo anterior con fundamento en el artículo 15 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo.

XI.3 Nombre del responsable para dirigir la ejecución del cambio de uso de suelo autorizado

En caso de que el responsable técnico para dirigir la ejecución del CUSTF, sea diferente al que elaboró el estudio técnico justificativo deberá proporcionar los datos anteriormente señalados.

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

Analizar y vincular las políticas públicas contenidas en los Planes o Programas de Ordenamiento Ecológico que regulan el uso de suelo y que permiten o no el cambio de uso de suelo forestal.

En primera instancia, se deberá realizar una revisión exhaustiva (bibliográfica y/o de consulta oficial con las dependencias competentes, con el fin de determinar si el proyecto se ubica dentro de algún decreto de Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial (POET), Área Natural Protegida y Áreas de Importancia Ecológica (AICA's, RTP's, RHP's, entre otras).

En caso de que el proyecto se sitúe dentro de alguno de los instrumentos de regulación señalados en el párrafo anterior, deberá realizar la vinculación con dichos ordenamientos para determinar la viabilidad de la ejecución del proyecto o actividad.

XII.1 Ordenamientos Ecológicos del Territorio

Vincular el proyecto con las disposiciones establecidas en los Planes o Programas de Ordenamiento Ecológico Territorial. Por lo que será necesario describir los criterios de regulación definidos para las unidades de gestión ambiental (UGA) por las que cruzará, indicando la clave de la UGA, los preceptos de protección, restauración, preservación y uso sustentable de los recursos naturales definidos en el programa respectivo y como el nuevo uso de suelo da cumplimiento a los lineamientos y criterios de regulación que le apliquen.

Para la vinculación, debe incorporar una discusión amplia y detallada sobre el cumplimiento, congruencias y compatibilidad del proyecto y del cambio de uso de suelo que se pretende, con respecto a:

1. Los objetivos del instrumento jurídico analizado (POET).
2. Los objetivos particulares y disposiciones que establezcan las unidades de gestión ambiental (UGA) con que coincida el proyecto.
3. Cada una de las políticas ambientales o de notificación con que coincida el proyecto.
4. Las disposiciones y orientaciones que se establezcan a través de los criterios ecológicos que correspondan a cada UGA intervenida.

Deberá relacionar los criterios ecológicos involucrados con las medidas de prevención o mitigación propuestas, para establecer la compatibilidad, congruencia y cumplimiento de dichos criterios y lineamientos.

XII.2 Áreas Naturales Protegidas

Si el proyecto pasa por un área natural protegida, se deberá analizar si se ajusta éste y las actividades de cambio de uso de suelo con las disposiciones establecidas en los decretos y programas de manejo de las áreas naturales protegidas federales, estatales y municipales por donde cruce el proyecto.

Para el análisis de la vinculación, deberá incorporar una discusión amplia y detallada sobre el cumplimiento, congruencia y compatibilidad del proyecto con respecto a los objetivos, políticas, criterios y/o lineamientos establecidos en los decretos y programas de manejo, con especial énfasis en las actividades que implican el cambio de uso de suelo.

XII.3 Otros instrumentos existentes

Analizar y vincular la factibilidad del proyecto con los criterios establecidos en las áreas relevantes como son: Áreas de Interés para la Conservación de las Aves, Regiones Hidrológicas Prioritarias, Regiones Terrestres Prioritarias, Sitios Prioritarios y corredores biológicos.

Integrar planos georeferenciados donde se muestre la ubicación del proyecto con relación a las diferentes áreas señalados con anterioridad.

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

Se deberá estimar la valoración en moneda Nacional de los recursos biológicos forestales presentes en el área solicitada para CUSTF, maderables o no maderables, o si los productos resultantes son o no comerciales, considerando lo establecido en el artículo 7, fracción XXVI de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, incluyendo el valor de la fauna y de los servicios ambientales artículo 7, fracción XXXIX de la Ley citada. Sobre esta base de estimación económica, se realizará la proyección durante la vida útil del proyecto, para demostrar que el nuevo uso propuesto es más productivo a largo plazo que el uso actual como terreno forestal.

La metodología usada para estimar dicho valor será a criterio de quien realiza el estudio, siempre y cuando sea una metodología válida y congruente con la caracterización del área a CUSTF y sus servicios ambientales que proporciona.

Analizar los beneficios que se están obteniendo por mantener una cubierta forestal que no permite la erosión del suelo y contribuye a la permeabilidad del agua al subsuelo y que además es refugio, corredor biológico, zona de forrajeo, anidación, etc. de especies asociadas.

XIII.1 Estimación del valor económico de los recursos forestales maderables

Para la estimación económica de estos recursos, se deberá tomar como base la información generada en los capítulos IV y V del ETJ en cuanto a tipos de vegetación y volumen estimado. El procedimiento de valoración considerará el desarrollo de lo siguiente.

1. Clasificar las especies registradas en el área de cambio de uso de suelo, por grupo o género, de acuerdo al anuario estadístico de la producción forestal reciente (pino, oyamel, otras coníferas, encino, otras latifoliadas, preciosas y comunes tropicales).
2. Para el caso de considerar la valoración de acuerdo al anuario estadístico de la producción forestal deberá, además, determinar los productos que se obtendrían del recurso forestal maderable.
3. El valor económico del recurso forestal maderable, se asignará considerando la entidad federativa donde se ubica el proyecto.

XIII.2 Estimación del valor económico de los recursos no maderables

Para la estimación económica de estos recursos, se deberá definir una clasificación de los mismos, se puede tomar como referencia el anuario estadístico de producción forestal.

Para determinar la cantidad de los productos no maderables tomará como base la caracterización de los recursos florísticos en la superficie solicitada para el cambio de uso de suelo (capítulo IV del ETJ) en cuanto a número de individuos estimados.

El valor económico del recurso forestal no maderable, se asignará considerando la entidad federativa donde se ubica el proyecto. Otra forma de asignar un valor económico a estos recursos (ornamentales, cactáceas, etc.) serán mediante consultas directas en la zona de estudio, entre otras.

XIII.3 Estimación del valor económico de los recursos faunísticos

Para la estimación económica de estos recursos, se deberá tomar como base la información generada en el capítulo IV del ETJ en cuanto a la cantidad y a los usos registrados.

El procedimiento de valoración podrá realizarse con base en lo siguiente:

1. Se podrá tomar en cuenta, los valores asignados a especies de fauna de las UMAS u otras fuentes de información disponibles en la entidad.
2. Consultas directas en la zona de estudio.

Si se contara con alguna otra metodología para la estimación, podrá ser utilizada.

XIII.4 Estimación del valor económico de los servicios ambientales

Los servicios ambientales a considerar serán los señalados en el artículo 7 fracción XXXIX de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, entre otros, mismos que habrán de ser congruentes con la información contenida en el capítulo IX del ETJ.

Capítulo XIV. Estimación del costo de las actividades de restauración con motivo del cambio de uso del suelo.

Este apartado tiene la finalidad de vislumbrar si el Regulado tiene claridad del impacto que se causaría al ecosistema y si el cambio de uso de suelo que se propone es viable desde el punto de vista ambiental, considerando la valoración de los servicios que proporciona en el supuesto de que se tuvieran que restituir.

Las actividades de restauración a que se hace referencia en este apartado deben considerarse desde el punto de vista de la restauración ecológica que tiene relación con la composición, estructura y funcionalidad del ecosistema, lo cual significa que para proponer su restauración es necesario entender estos aspectos y después, diseñar una estrategia de restauración atendiendo la diversidad biológica y el medio

físico, por lo que no significa solamente que se realicen actividades de reforestación o prácticas y obras de conservación de suelos, sino que se consideren todas las interrelaciones de ecosistema que se dan en el sitio del proyecto. Deberá contemplarse las características de la cuenca hidrológico-forestal.

Deberá presentar escenarios en el corto, mediano y largo plazos, que permita considerar que un área está restaurada cuando por lo menos se haya restablecido estructura y funcionalidad del ecosistema, como es el paisaje, captación del agua, la restitución de la vegetación nativa que es diversa (no mono-específica) y que la fauna y otros organismos propicien la funcionalidad del ecosistema.

XIV.1 Estimación de los costos de las actividades de reforestación

Para la atención de este apartado deberá considerar en primer término, el tipo de ecosistema intervenido y la superficie del mismo, así como las actividades, el número de las mismas, el tiempo de su realización, la aplicación de recursos humanos y económicos con el propósito de alcanzar los objetivos y metas planteadas.

XIV.2 Estimación de los costos de la implementación de las obras de conservación de suelo

En este apartado será necesario definir el tipo de obra a implementar, para ello se sugiere tome como referencia las descritas en el Manual de obras y prácticas para la protección, restauración y conservación de suelo forestal emitido por la Comisión Nacional Forestal.

Debe considerarse en la definición del tipo de obra a implementar o desarrollar, las condiciones del terreno en cuanto a su topografía, grado de erosión, tipo de suelo, precipitación y material disponible para su construcción.

La estimación del costo deberá considerar las actividades y el número de las misma que el desarrollo de las obras definidas impliquen, así como el tiempo de su ejecución, la aplicación de recursos humanos y ecológicos en función de la superficie sujeta al CUSTF, con el propósito de alcanzar los objetivos y metas planteadas.

XIV.3 Estimación de los costos de la implementación de las actividades de mantenimiento

Para la estimación de los costos de mantenimiento considerar las actividades de seguimiento, tanto para la reforestación como para las obras de conservación de suelo, de tal manera que se garantice el éxito de las mismas.

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

Analizar y vincular la normatividad referente a disposiciones aplicables en materia ambiental para la ejecución de las obras y actividades del proyecto.

XV.1 Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos

Señalar y citar el artículo, fracción, incisos, etc., que coincidan con el proyecto.

XV.2 Convenios o tratados internacionales tales como la CITES, tratados fronterizos

Revisar el documento (convenio o tratado) y citar los objetivos o estrategias que apliquen el proyecto.

XV.3 Planes de Desarrollo en sus diferentes niveles (PND, PED, PMD, etc.)

Revisar los documentos (Plan Nacional de Desarrollo, Plan Estatal de Desarrollo y Planes Municipales de Desarrollo) y citar los objetivos o estrategias que apliquen al proyecto.

XV.4 Leyes y sus Reglamentos (federales, estatales y municipales)

Señalar y citar el o los artículos, fracciones, incisos, etc., que apliquen al proyecto y al cambio de uso de suelo (por ejemplo: disposiciones emitidas en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y sus Reglamentos en materia de Áreas Naturales Protegidas e Impacto Ambiental; la Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento; la Ley General de Vida Silvestre y su Reglamento; la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su Reglamento).

XV.5 Normas Oficiales Mexicanas

Listar las normas aplicables al cambio de uso de suelo y a la ejecución del proyecto, mediante una descripción general sobre los conceptos que trata cada una, así como las acciones a implementar para el cumplimiento de las mismas.