

# GUÍA PARA IDENTIFICAR ALTOS VALORES DE CONSERVACIÓN EN ECOSISTEMAS FORESTALES DE MÉXICO



Al servicio  
de las personas  
y las naciones



**SEMARNAT**  
SECRETARÍA DE  
MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES





**GUÍA PARA IDENTIFICAR  
ALTOS VALORES DE CONSERVACIÓN  
EN ECOSISTEMAS FORESTALES  
DE MÉXICO**

Este material fue realizado en el marco del proyecto 00071603 “Transformar el manejo de bosques de producción comunitarios ricos en biodiversidad mediante la creación de capacidades nacionales para el uso de instrumentos basados en el mercado”, el cual es ejecutado por la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR), implementado por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), cofinanciado por el Fondo para el Medio Ambiental Mundial (GEF, por sus siglas en inglés), con el apoyo técnico de Rainforest Alliance México-Alianza para Bosques, A.C. (RA).

Las opiniones, análisis y recomendaciones contenidas en este documento no reflejan necesariamente las opiniones del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, de su Junta Ejecutiva o de sus Estados Miembros.

#### **Coordinación General del Manual**

Rainforest Alliance México-Alianza para Bosques, A.C. (RA).

#### **Autores**

Dra. Citlali Cortés Montaña  
M.C. Socorro Vargas Jaramillo  
M.C. Enrique Jardel Peláez

#### **Revisión Técnica**

Dra. Socorro González Elizondo  
Dra. Patricia Negreros Castillo  
M.C. Ana Luisa Santiago Pérez

#### **Diseño Editorial**

María Elena López Reyes

#### **Ilustraciones y mapas**

Oldemar

#### **Fotografías de Portada**

De izquierda a derecha, primera línea:

1 y 2 Citlali Cortés Montaña  
3 Ernesto Enkerlin Hoeflich

De izquierda a derecha, segunda línea:

1, 2 y 3 Citlali Cortés Montaña

#### **Impresión**

Agradecemos a las siguientes personas por sus valiosas aportaciones y comentarios:

**Dra. Patricia Negreros Castillo**

Instituto de Investigaciones Forestales-Universidad Veracruzana

**Dr. Timothy Synnott**

**Dra. Socorro González Elizondo**

CIIDIR Durango

**M.C. Ana Luisa Santiago Pérez**

Departamento de Producción Forestal, CUCBA-UdeG

**Zenaido Garnica Sánchez**

Rainforest Alliance

**M.C. Hilda González Hernández**

PNUD

Este documento ha sido presentado en tres talleres regionales, en Chilpancingo, Guerrero (28 y 29 de noviembre 2013); en Oaxaca, Oaxaca (30 y 31 de enero 2014) y en Guachochi, Chihuahua (20 y 21 de febrero), organizados en colaboración con las gerencias estatales de la Comisión Nacional Forestal, la dirección forestal del Gobierno del Estado de Chihuahua y la Unidad Coordinadora del Proyecto Biodiversidad en Bosques de Producción y Mercados Certificados.

# ÍNDICE

|  |           |
|--|-----------|
| <b>1. RESUMEN EJECUTIVO</b>  | <b>6</b>  |
| <b>2. INTRODUCCIÓN</b>   | <b>6</b>  |
| <b>3. IMPORTANCIA DE LA CONSERVACIÓN EN EL CONTEXTO DEL MANEJO FORESTAL</b>                | <b>8</b>  |
| Marco jurídico y normativo de la conservación en México                                    |           |
| Manejo forestal responsable, certificación y conservación                                  |           |
| <b>4. DESCRIPCIÓN DE LAS SEIS CATEGORÍAS DE AVC<br/>Y CRITERIOS PARA SU IDENTIFICACIÓN</b> | <b>12</b> |
| AVC 1. Diversidad de especies  |           |
| AVC 2. Ecosistemas y mosaicos a escala de paisaje  |           |
| AVC 3. Ecosistemas y hábitats  |           |
| AVC 4. Servicios críticos de los ecosistemas   |           |
| AVC 5. Necesidades de las comunidades locales  |           |
| AVC 6. Valores culturales  |           |
| <b>4. IDENTIFICACIÓN DE AVC</b>  | <b>24</b> |
| 1. Obtención, síntesis y organización de información                                       |           |
| 2. Recorridos de campo y mapeo   |           |
| 3. Verificación y consulta   |           |
| 4. Determinación de protocolos de manejo para AVC  |           |
| <b>5. RECOMENDACIONES PARA LA PROTECCIÓN DE AVC EN EL MANEJO FORESTAL</b>                  | <b>28</b> |
| <b>6. MONITOREO DE LA EFECTIVIDAD DE LAS MEDIDAS DE PROTECCIÓN DE AVC</b>                  | <b>28</b> |
| <b>7. GLOSARIO</b>   | <b>32</b> |
| <b>8. ANEXOS</b>   | <b>36</b> |
| Anexo I. Instrumentos internacionales  |           |
| Anexo II. Marco jurídico federal   |           |
| Anexo III. Mapas de ecorregiones terrestres de México                                      |           |
| <b>9. LITERATURA</b>   | <b>46</b> |
| Literatura sobre AVC recomendada por el FSC  |           |
| Literatura usada en la elaboración de este documento                                       |           |

# LISTA DE CUADROS

|                   |   |           |
|-------------------|---|-----------|
| <b>CUADRO 1.</b>  | Ejemplos de Altos Valores de Conservación (AVC) de acuerdo a criterios ecológicos, culturales y económicos  | <b>7</b>  |
| <b>CUADRO 2.</b>  | Principios y criterios del FSC para el manejo forestal responsable  | <b>10</b> |
| <b>CUADRO 3.</b>  | Altos Valores de Conservación de acuerdo con la Red de Recursos de Altos Valores de Conservación (High Conservation Value Resource Network)                                   | <b>11</b> |
| <b>CUADRO 4.</b>  | Categorías de AP en México reconocidas en la legislación federal y áreas que abarcan establecidas hasta el año 2012   | <b>12</b> |
| <b>CUADRO 5.</b>  | Niveles de Ecorregiones Terrestres de México propuestas por INEGI-CONABIO   | <b>16</b> |
| <b>CUADRO 6.</b>  | Ecorregiones Terrestres de México Nivel II  | <b>17</b> |
| <b>CUADRO 7.</b>  | Sitios considerados Patrimonio Natural de la Humanidad por la UNESCO en México  | <b>22</b> |
| <b>CUADRO 8.</b>  | Matriz de identificación de AVC. Ejemplo desarrollado durante un taller de presentación de la Guía con prestador@s de servicios técnicos forestales                           | <b>24</b> |
| <b>CUADRO 9.</b>  | Matriz de identificación de impactos del manejo sobre AVC. Ejemplo desarrollado durante un taller de presentación de la Guía con prestador@s de servicios técnicos forestales | <b>26</b> |
| <b>CUADRO 10.</b> | Ejemplo de matriz de posibles impactos del aprovechamiento forestal sobre AVC y medidas de mitigación propuestas  | <b>26</b> |

# 1. Resumen ejecutivo

Esta Guía busca contribuir a integrar objetivos de conservación de biodiversidad a la producción de bienes y servicios que obtenemos del bosque en el contexto de la certificación según el estándar del FSC (Forest Stewardship Council, por sus siglas en inglés). Este estándar evalúa la identificación de sitios con atributos de alto valor de conservación. Las omisiones en esta tarea representan una de las no conformidades más frecuentes que deben solventar las comunidades, ejidos y productores forestales en México. En este documento se presenta una propuesta metodológica, alineada a los criterios de evaluación del FSC, para facilitar el proceso de identificación de dichos sitios, los posibles impactos del manejo, así como medidas de mitigación y buenas prácticas de manejo que ayudan a reducir los impactos negativos de este.

Las primeras secciones presentan las bases para entender la importancia de la conservación de la biodiversidad en el manejo forestal y describen qué son las Categorías de Altos Valores de Conservación. Las siguientes secciones presentan metodologías para identificarlos, monitorearlos y determinar acciones de manejo en el contexto de las intervenciones y actividades asociadas al manejo forestal. Los anexos incluyen un glosario con definiciones de términos usados en ecología y conservación, los tratados internacionales de los que México es signatario en materia de conservación, así como el marco jurídico nacional.

# 2. Introducción

Los bosques y selvas son una fuente fundamental de recursos naturales y servicios de los cuales depende la sobrevivencia de las sociedades humanas en el planeta. En este contexto, es necesario desarrollar prácticas y políticas de manejo que permitan garantizar la permanencia de los bosques y el mantenimiento de los procesos ecológicos que en ellos se llevan a cabo.

Los bosques son ecosistemas dinámicos en los que continuamente se llevan a cabo procesos de regeneración, crecimiento y muerte. A través de la silvicultura y el manejo forestal adecuados se regulan estos procesos naturales, con el fin de producir bienes, como madera y productos no maderables; servicios, como regulación hidrológica a través de la protección de cauces y zonas ribereñas, así como sitios para la recreación y el esparcimiento.

El manejo forestal responsable permite mantener a los bosques sanos y productivos; para incentivar estas prácticas, en las últimas dos décadas han surgido sistemas de evaluación y certificación del manejo forestal responsable.

A través de principios y criterios establecidos por estos, se busca ayudar a los productores forestales a dirigir el manejo forestal hacia un modelo que sea ecológicamente apropiado, económicamente viable y socialmente justo y equitativo.

Uno de los principios para asegurar el manejo forestal responsable es la identificación de sitios, áreas y categorías de Alto Valor de Conservación (AVC) en los bosques bajo manejo. Estos atributos son los componentes de los ecosistemas forestales cuya conservación es relevante según criterios ecológicos, culturales o económicos (Cuadro 1).

En otras palabras, los AVC son componentes de los bosques que son importantes y necesitan ser conservados. Es importante señalar que en esta Guía nos referimos a AVC, en lugar del término más conocido “Bosques de Alto Valor de Conservación”, dado que muchos de los elementos importantes para la conservación en los ecosistemas forestales no son bosques. Estos pueden ser áreas con rocas expuestas (relices o paredones); hábitats raros o restringidos como claros con predominancia de vegetación no bos-

cosa; ciénegas, áreas ribereñas, pozas y otros elementos dulceacuícolas que se encuentran en los hábitats terrestres; así como elementos culturales o religiosos.

Esta Guía busca resaltar que la presencia de AVC en los bosques de una región, predio o unidad de manejo es un elemento que debe de incorporarse en la planificación, implementación, evaluación y certificación del buen manejo forestal responsable.

La Guía proporciona bases para la identificación de AVC en las unidades de manejo forestal en México, y se plantea como una contribución para mejorar la aplicación del Principio 9 de los Principios y Criterios del FSC para la certificación forestal voluntaria.

Este documento complementa a otros instrumentos que se usan en la planificación y evaluación del manejo forestal, como normas oficiales, normas de evaluación de organizaciones acreditadas para la certificación o manuales de buenas prácticas silvícolas.

Es importante enfatizar que la aplicación de la metodología propuesta en la Guía deberá com-

plementarse con consultas con expertas y expertos. La experiencia práctica y el conocimiento del terreno también son claves para identificar los AVC en el contexto de la alta diversidad cultural, social, biológica y ecológica de nuestro país.

La Guía se divide en siete secciones:

- + Importancia de la conservación en el manejo forestal responsable
- + Descripción de los seis grupos de AVC y criterios para su identificación
- + Identificación de AVC
- + Recomendaciones generales para el manejo de AVC en ecosistemas forestales
- + Monitoreo de la efectividad de las medidas de manejo de AVC
- + Glosario de términos científicos y técnicos utilizados en el texto
- + Anexos: marco jurídico y normativo del manejo forestal; mapas de las ecorregiones terrestres de México según INEGI-CONABIO
- + Lista de literatura y fuentes de información recomendadas para identificar AVC

**Cuadro 1. Ejemplos de Altos Valores de Conservación (AVC) de acuerdo a criterios ecológicos, culturales y económicos**

| ECOLÓGICOS  | CULTURALES  | ECONÓMICOS  |
|---|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Unidades de paisaje que juegan un papel clave en la generación de servicios ambientales</li> <li>+ Hábitats con alta diversidad de especies, con características únicas o amenazados por las actividades humanas</li> <li>+ Especies de plantas y animales endémicas, raras, amenazadas o en peligro de extinción, refugios o sitios de reproducción de especies de interés</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Áreas con valores religiosos o espirituales</li> <li>+ Áreas con valores recreativos</li> <li>+ Áreas con valores estéticos</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Áreas que proveen recursos que satisfacen necesidades básicas de comunidades locales.</li> <li>+ Áreas que proveen recursos o servicios usados por comunidades que están más distantes, como cabeceras de cuenca que proveen de agua a comunidades o campos agrícolas aguas abajo</li> </ul> |

## MANEJO FORESTAL RESPONSABLE\*

El manejo forestal responsable implica una visión de cambio y adaptación continua y tiene como finalidad mantener o aumentar el valor económico, social y ambiental de todos los tipos de bosque, en beneficio de las generaciones presentes y futuras.

A través del manejo forestal responsable, implementado a través de un marco legal, institucional y de políticas públicas claro y operativo, procuramos mantener las siguientes características de los bosques:

1. Extensión
2. Diversidad biológica
3. Salud
4. Funciones productivas
5. Funciones de protección
6. Funciones socioeconómicas

## 3. Importancia de la conservación en el contexto del manejo forestal

La diversidad biológica o biodiversidad es un término que se refiere a la variedad de especies y ecosistemas que encontramos en nuestro planeta. En el caso de los bosques, corresponde a la variedad de estos (manglares, selvas, boreales), los hábitats que existen en ellos y a la enorme variedad de plantas, animales, hongos y organismos que los conforman.

La biodiversidad es la base de la producción de los bienes y servicios que obtenemos de los bosques y actúa como una póliza de seguro que permite mantener sus funciones en el largo plazo y en la vida diaria.

Algunos ejemplos de los bienes y servicios que los bosques proporcionan a las sociedades humanas son recursos inmediatos como refugio, alimento, leña y carbón; procesos como la fijación de carbono y regulación del clima; así como espacios para la recreación y sitios con valor cultural y religioso.

Además, la biodiversidad es un soporte de las sociedades humanas en lo ecológico, económico, cultural y espiritual; por ejemplo, todos los cultivos agrícolas que alimentan al mundo se originaron de plantas silvestres.

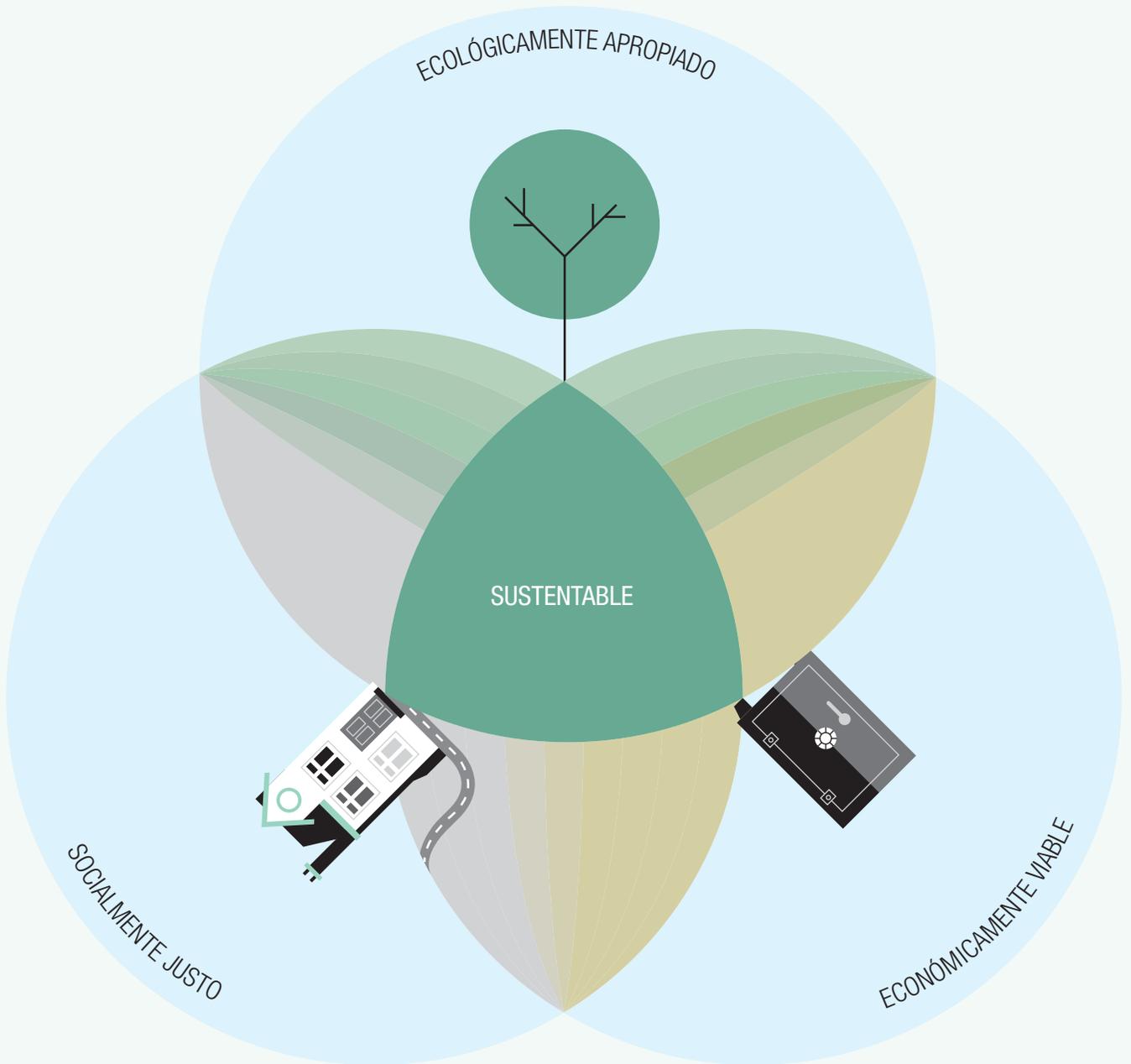
Sin embargo, la constante degradación de los bosques por su manejo poco sustentable y el cambio de uso de suelo que sustituye a estos ecosistemas por monocultivos, minas y otros usos, amenazan su permanencia y los servicios que nos ofrecen.

Este problema ambiental crítico es un tema fundamental para asegurar la permanencia de los bosques en el largo plazo. A través del manejo forestal sustentable se pueden reducir la pérdida de biodiversidad, la degradación de los ecosistemas y de los procesos ecológicos asociados a estos.

En el recuadro de la izquierda se presenta una definición de manejo forestal sustentable adoptada por la Secretaría del Convenio sobre Diversidad Biológica (SCB 2009), en el que se describen las características de su enfoque y los principales elementos que lo conforman.

\*Modificado del concepto presentado en el documento *Gestión forestal sostenible, biodiversidad y medios de vida: Guía de buenas prácticas*, SCB (2009).

# MANEJO FORESTAL SUSTENTABLE



## MARCO JURÍDICO Y NORMATIVO DE LA CONSERVACIÓN EN MÉXICO

El marco jurídico y normativo que regula el conocimiento, uso y conservación de la biodiversidad en México es amplio y se encuentra bajo un proceso continuo de ajustes para mejorar las estrategias de protección a este componente crítico de los ecosistemas.

En la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, la base de la protección al ambiente se establece principalmente a través de los Artículos 4, 25, 27 y 73, de los que se deriva la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente.

México también es signatario de tratados internacionales de conservación (Anexo I), orientados a reducir las amenazas a la biodiversidad, a consolidar su conservación y al manejo sustentable del patrimonio natural.

También existen instrumentos de protección y regulación de la biodiversidad en la legislación federal (Anexo II). A nivel más específico, existen Normas Oficiales Mexicanas (NOMs) de cumplimiento obligatorio y Normas Mexicanas Voluntarias. Ambos grupos presentan regulaciones técnicas que contienen información, requisitos, especificaciones, procedimientos y metodologías que establecen parámetros de evaluación para evitar riesgos a la biodiversidad (Anexo II).

## MANEJO FORESTAL, CERTIFICACIÓN Y CONSERVACIÓN

El objetivo principal del manejo forestal responsable es mantener en el largo plazo bosques sanos, diversos y productivos, que contribuyan a lograr el equilibrio entre el desarrollo social y económico manteniendo la diversidad biológica y ecológica. La certificación forestal es un mecanismo de mercado que fortalece y fomenta el manejo forestal responsable a través de un proceso de evaluación independiente y transparente. La certificación da confianza a los consumidores de que el producto que adquieren fue producido siguiendo sólidos principios ambientales, sociales y económicos. Es un proceso voluntario, consistente y no discriminatorio (por ejemplo, el manejo forestal de cualquier tipo de área boscosa puede certificarse, ya sea natural o plantación), que se basa en estándares de los que se derivan principios y criterios que se desarrollan en indicadores.

Los principios que conforman el estándar del FSC y el número de criterios asociados a estos se presentan en el Cuadro 2. El Principio 9 hace explícita la importancia de conservar, mantener o mejorar los AVC en las unidades de manejo. Para cumplir con este principio el primer paso es identificar los AVC en los bosques bajo manejo; este proceso puede resultar complejo ya que se hace con base en criterios ambientales, ecológicos o biológicos; en el valor intrínseco de los elementos naturales y culturales de los ecosis-

**Cuadro 2. Principios y criterios del FSC para el manejo forestal responsable**

| PRINCIPIOS   |   | CRITERIOS |
|--------------|---|-----------|
| Principio 1  | Cumplimiento de las leyes                               | 8         |
| Principio 2  | Derechos y responsabilidades de tenencia y uso          | 6         |
| Principio 3  | Derechos de los pueblos indígenas                       | 6         |
| Principio 4  | Relaciones comunales y derechos de los trabajadores     | 8         |
| Principio 5  | Beneficios del bosque                                   | 5         |
| Principio 6  | Impacto ambiental                                       | 10        |
| Principio 7  | Plan de manejo  | 6         |
| Principio 8  | Monitoreo y evaluación                                  | 5         |
| Principio 9  | Mantenimiento de bosques con alto valor de conservación | 4         |
| Principio 10 | Plantaciones  | 12        |

temas forestales; así como en criterios sociales, culturales, éticos, estéticos y económicos.

Los AVC se pueden agrupar en seis grandes categorías que contemplan elementos biológicos y ecológicos, servicios de ecosistemas y funciones

tradicionales, culturales y sociales. Los AVC 1, 2 y 3 son valores relevantes principalmente en los ámbitos mundial, regional y nacional; en tanto que los AVC 4, 5 y 6 se consideran relevantes principalmente a nivel local o de sitio (Cuadro 3).

**Cuadro 3. Altos Valores de Conservación de acuerdo con la Red de Recursos de Altos Valores de Conservación (High Conservation Value Resource Network)**

| ATRIBUTO     |  | DESCRIPCIÓN  | NIVEL DE IMPORTANCIA |
|--------------|--|--|----------------------|
| <b>AVC 1</b> | Diversidad de especies                     | Concentraciones de diversidad biológica, que contengan especies endémicas o especies raras, amenazadas o en peligro de extinción   | Mundial              |
| <b>AVC 2</b> | Ecosistemas y mosaicos a escala de paisaje | Ecosistemas y mosaicos de ecosistemas de gran tamaño a escala de paisaje, y que contienen poblaciones viables de la gran mayoría de las especies presentes de manera natural bajo patrones naturales de distribución y abundancia.                                   | Nacional             |
| <b>AVC 3</b> | Ecosistemas y hábitats                     | Ecosistemas, hábitats o refugios raros, amenazados o en peligro.   | Regional             |
| <b>AVC 4</b> | Servicios ecosistémicos                    | Servicios ecosistémicos críticos, como protección a zonas de captación de agua, control de la erosión de suelos y pendientes o laderas vulnerables.  | Local                |
| <b>AVC 5</b> | Necesidades de las comunidades locales     | Áreas y recursos fundamentales para satisfacer las necesidades básicas (subsistencia, salud, nutrición, agua, etc.) de comunidades o pueblos indígenas locales, identificadas mediante el diálogo participativo con dichas comunidades.                              |                      |
| <b>AVC 6</b> | Valores culturales                         | Áreas, recursos, hábitats y paisajes de relevancia cultural, arqueológica o histórica o de importancia crítica cultural, ecológica, económica, religiosa o sagrada identificados por las comunidades o pueblos indígenas locales, mediante un diálogo participativo. |                      |

## 4. Descripción de las seis categorías de AVC y criterios para su identificación

Esta sección presenta la descripción de cada AVC, de acuerdo a las definiciones de la Red de Recursos para Altos Valores de Conservación (High Conservation Value Resource Network) y el FSC. A continuación se exponen las recomendaciones de análisis para cada atributo en ecosistemas forestales de México a partir de la información disponible y de libre acceso.

### AVC 1. DIVERSIDAD DE ESPECIES

**Concentraciones de diversidad biológica que contengan especies endémicas o especies raras, amenazadas o en peligro, y que sean de importancia significativa a escala global, regional o nacional.**

Cualquier área que contenga concentraciones importantes de las especies incluidas en las categorías arriba mencionadas o que presente hábitats críticos para la sobrevivencia de la especie, puede considerarse como un AVC en esta categoría. Se trata de los hábitats en los que se concentran dichas especies—como humedales críticos para las aves migratorias—y el hábitat que las sostiene. En tanto que la presencia, registro o

avistamiento de una especie en estas categorías no constituye en sí mismo un AVC. Las bases de datos y coberturas de Sistemas de Información Geográfica (SIG) nacionales e internacionales son de gran ayuda para definir los atributos que se encuentran en esta categoría.

### Áreas Protegidas

Son áreas terrestres o acuáticas del territorio nacional con características naturales de baja alteración por actividades humanas, o áreas que requieren ser preservadas o restauradas. Su objetivo es conservar la biodiversidad representativa de distintos ecosistemas para asegurar la continuidad de los procesos evolutivos y ecológicos que se llevan a cabo en ellas.

Las áreas protegidas (AP) suelen coincidir con concentraciones significativas de especies o comunidades ecológicas que se encuentran en alguna categoría de protección, por lo que la identificación de una AP implica la existencia de un AVC en la categoría 1. Las AP se crean a través de decretos federales, estatales o municipales; en algunos casos, también existen a partir de acuerdos comunitarios o privados.

La Comisión Nacional de Áreas Protegidas (CONANP) es la agencia de gobierno federal encargada de la gestión de las AP en nuestro país (<http://conanp.gob.mx>). El Cuadro 4 presenta las diferentes categorías de APs que existen a nivel federal en México.

**Cuadro 4. Categorías de AP en México reconocidas en la legislación federal y áreas que abarcan establecidas hasta el año 2012**

| CATEGORÍA                                 | NÚMERO     | ÁREA (KM <sup>2</sup> ) |
|---|------------|-------------------------|
| Reservas de la Biosfera                   | 41         | 126,528                 |
| Áreas de Protección de Flora y Fauna      | 38         | 66,873                  |
| Áreas de Protección de Recursos Naturales | 8          | 44,401                  |
| Parques Nacionales                        | 66         | 14,453                  |
| Santuarios                                | 18         | 1,463                   |
| Monumentos Naturales                      | 5          | 163                     |
| <b>TOTAL:</b>                             | <b>176</b> | <b>253,881</b>          |

## AVC 1. DIVERSIDAD DE ESPECIES



CONCENTRACIONES DE DIVERSIDAD BIOLÓGICA QUE CONTENGAN ESPECIES ENDÉMICAS O ESPECIES RARAS, AMENAZADAS O EN PELIGRO, Y QUE SON DE IMPORTANCIA SIGNIFICATIVA A ESCALA GLOBAL, REGIONAL O NACIONAL.

### Hábitats con alta riqueza de especies

Estos hábitats son sitios de gran valor biológico por la presencia de concentraciones de especies de gran importancia y cuentan con reconocimiento oficial por parte de organizaciones internacionales, nacionales o regionales; por ejemplo:

#### a) Sitios cero extinciones

Son áreas únicas en las que se encuentran especies amenazadas a nivel global. En México se reconocen 69 de estos sitios, que representa la mayor concentración a nivel mundial ([www.zeroextinction.org](http://www.zeroextinction.org)).

#### b) Regiones Terrestres Prioritarias (RTP)

Estas 152 regiones resultaron de un análisis elaborado por la CONABIO y abarcan más de la cuarta parte del territorio nacional (515,558 km<sup>2</sup>). La información sobre estas puede encontrarse en: <http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/regionalizacion/doctos/Tlistado.html>

#### c) Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA)

Son áreas con hábitats esenciales para la conservación de una o más especies de aves. El listado completo de AICA para México incluye 230 áreas, con más de 26,000 registros de 1,038 especies de aves, que equivalen a 96% del total de especies de México según la American Ornithology Union ([http://avesmx.conabio.gob.mx/lista\\_region?tipo=aica](http://avesmx.conabio.gob.mx/lista_region?tipo=aica)).

#### d) Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP)

Corresponden a áreas que incluyen cuerpos de agua continentales y cuencas hidrográficas, desde el parteaguas hasta las zonas costeras. Se han identificado 110 RHP, de las cuales 75 corresponden a áreas de alta riqueza biológica (<http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/regionalizacion/doctos/Hlistado.html>).

#### e) Humedales Ramsar

Los humedales son la interfaz entre los ecosistemas acuáticos y los terrestres. México es signatario de la Convención de Ramsar, que es un tratado internacional para la conservación

y uso racional de estos ecosistemas. En México existen 82 humedales Ramsar (<http://ramsar.conanp.gob.mx/sitios.php>), que comprenden ecosistemas acuáticos costeros como lagunas, marismas, playas, deltas, manglares, y sistemas continentales como lagos, lagunas, presas, ríos, pantanos y ciénegas.

### Especies endémicas, raras, amenazadas o en peligro

Los instrumentos que se enlistan a continuación dan información sobre las especies endémicas, raras, amenazadas o en peligro de extinción, reconocidas según criterios internacionales (a y b) y nacionales (c y d). A partir de los listados de especies y bases de datos georreferenciados se debe verificar qué especies presentes en las áreas incluidas en los programas de manejo forestal se encuentran en estas categorías.

a) Convención Internacional sobre el Comercio de Especies Amenazadas de Flora y Fauna (CITES) (<http://www.cites.org/esp/disc/text.php#II>)

b) Lista roja de especies amenazadas de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) (<http://www.iucnredlist.org>)

c) Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 (SEMARNAT 2010). En esta norma se enlistan las especies de flora y fauna silvestres terrestres y acuáticas en peligro de extinción, amenazadas o sujetas a protección especial. Las categorías de riesgo en las que las clasifica son: Probablemente extinta en el medio silvestre (E), en peligro de extinción (P), Amenazadas (A) y Sujetas a protección especial (Pr) ([http://dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5173091&fecha=30/12/2010](http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5173091&fecha=30/12/2010))

d) Listado de especies prioritarias para la conservación de la biodiversidad en México regulado por la Ley General de Vida Silvestre (<http://conabio.inaturalist.org/projects/especies-prioritarias-para-la-conservacion-en-mexico>)

## AVC 2. ECOSISTEMAS Y MOSAICOS A ESCALA DE PAISAJE

LOS ECOSISTEMAS Y MOSAICOS DE ECOSISTEMAS DE GRAN TAMAÑO A ESCALA DE PAISAJE E IMPORTANTES A ESCALA GLOBAL, REGIONAL O NACIONAL, QUE CONTIENEN POBLACIONES VIABLES DE LA GRAN MAYORÍA DE LAS ESPECIES PRESENTES DE MANERA NATURAL.



## AVC 2. ECOSISTEMAS Y MOSAICOS A ESCALA DE PAISAJE

**En esta categoría se encuentran los ecosistemas y mosaicos de ecosistemas de gran tamaño a escala de paisaje e importantes a escala global, regional o nacional, que contienen poblaciones viables de la gran mayoría de las especies presentes de manera natural.**

Esta categoría se refiere a paisajes con grandes extensiones de cobertura forestal continua y relativamente no perturbados, que alberguen poblaciones viables de la gran mayoría de las especies presentes de manera natural o en los que se mantienen procesos ecológicos relevantes.

El tamaño o superficie es una característica importante dentro de este AVC, por lo que se recomienda usar un umbral de aproximadamente 500 km<sup>2</sup> (50,000 ha) como valor de referencia. Las *Ecorregiones Terrestres de México* propuestas por INEGI y CONABIO son un insumo de la Estrategia Nacional sobre Biodiversidad para evaluar la diversidad de ecosistemas del país y son una herramienta útil para identificar AVC en esta categoría.

Las ecorregiones o biorregiones son áreas con características fisiográficas, biológicas e históricas comunes, sustanciales para la pla-

neación de prioridades de conservación en el ámbito global y regional. Las ecorregiones de México se encuentran comprendidas dentro de 14 biomas o regiones globales que representan el hábitat de muchas especies, principalmente aquellas que requieren de zonas amplias para mantener sus poblaciones viables, por ejemplo, depredadores como jaguares, pumas o aves rapaces.

El modelo de ecorregiones terrestres de INEGI-CONABIO las divide en cuatro escalas anidadas, que agrupan unidades similares desde el nivel de bioma, como desiertos y bosques, hasta unidades definidas por características geomorfológicas, tipos de vegetación y composición de especies. En el Cuadro 5 se muestran las escalas de la clasificación de INEGI-CONABIO y el número de ecorregiones, en los niveles del I al IV, que se encuentran en México. El nivel II de esta regionalización tiene una escala intermedia para AVC, mientras que el IV presenta una escala más detallada; en el Anexo 3 se presenta el mapa de las ecorregiones a nivel nacional para el nivel II, así como recortes del nivel IV para los estados de Chihuahua, Jalisco, Oaxaca y Puebla. En el Cuadro 6 se presentan los nombres de las 22 ecorregiones terrestres de México identificadas por INEGI-CONABIO.

**Cuadro 5. Niveles de Ecorregiones Terrestres de México propuestas por INEGI-CONABIO**

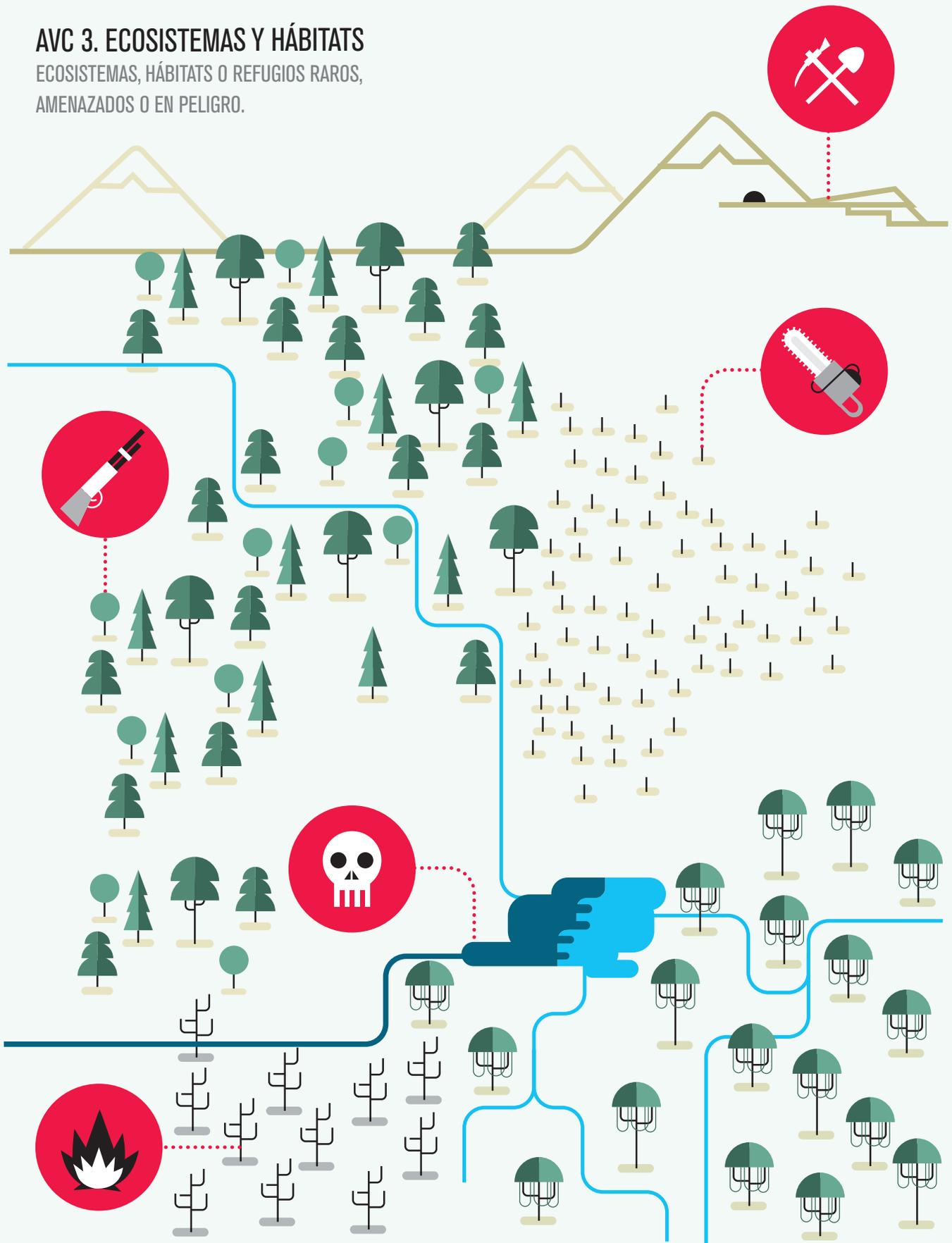
| NIVEL | ESCALA           | NÚMERO |
|-------|------------------|--------|
| I     | 1:40-50 millones | 7      |
| II    | 1:20-30 millones | 22     |
| III   | 1:2-4 millones   | 39     |
| IV    | 1:1 millón       | 96     |

**Cuadro 6. Ecorregiones Terrestres de México Nivel II**

| <b>ECORREGIONES TERRESTRES NIVEL II</b>  |  |
|--|--|
| California mediterránea  | Selvas cálido-secas, depresiones intermontanas                               |
| Desiertos de América del Norte, desiertos cálidos                              | Selvas cálido-secas, planicie costera y lomeríos del Pacífico Sur            |
| Elevaciones semiáridas meridionales, Altiplanicie Mexicana                     | Selvas cálido-secas, planicie costera, lomeríos y cañones del Occidente      |
| Elevaciones semiáridas meridionales, piedemonte de la Sierra Madre Occidental  | Selvas cálido-secas, planicie noroccidental de la Península de Yucatán       |
| Grandes planicies, planicie costera de Texas-Luisiana                          | Selvas cálido-secas, planicies costeras y lomeríos secos del Golfo de México |
| Grandes planicies, planicie semiárida de Tamaulipas-Texas                      | Selvas cálido-secas, sierra y planicies de El Cabo                           |
| Selvas cálido-húmedas, planicie costera y lomeríos húmedos del Golfo de México | Sierras templadas, Sierra Madre Centroamericana y Altos de Chiapas           |
| Selvas cálido-húmedas, planicie costera y lomeríos del Soconusco               | Sierras templadas, Sierra Madre Occidental                                   |
| Selvas cálido-húmedas, planicie y lomeríos de la Península de Yucatán          | Sierras templadas, Sierra Madre Oriental                                     |
| Selvas cálido-húmedas, planicies y lomeríos del Occidente                      | Sierras templadas, Sierra Madre del Sur                                      |
| Selvas cálido húmedas, Sierra de Los Tuxtlas                                   | Sierras templadas, Sistema Neovolcánico Transversal                          |

### AVC 3. ECOSISTEMAS Y HÁBITATS

ECOSISTEMAS, HÁBITATS O REFUGIOS RAROS,  
AMENAZADOS O EN PELIGRO.



### AVC 3. ECOSISTEMAS Y HÁBITATS

**Esta categoría incorpora a ecosistemas, hábitats o refugios raros, amenazados o en peligro.**

Su distribución restringida puede deberse a condicionantes naturales, como condiciones climáticas o geológicas, o a los efectos de las actividades humanas. Algunos ejemplos de estos hábitats son:

- + **Bosque Mesófilo de Montaña.** Este tipo de vegetación se caracteriza por tener estratos, con abundancia de helechos y epífitas, y es refugio de especies con distribuciones restringidas. En general, estos bosques contienen un gran número de especies de flora y fauna que se encuentran en categorías de riesgo nacional e internacional. Se ubican en cañadas de las partes altas de la Sierra Madre Oriental, Sierra Norte de Chiapas, Sierra Madre del Sur y en cañadas protegidas de la Sierra Madre Occidental. También se les llama bosques de niebla, bosques de neblina, bosques húmedos de montaña o selvas nubladas. Poseen un alto valor para la conservación ya que contienen muchas especies de flora y fauna que se encuentran en categorías de riesgo nacional e internacional.
- + **Bosque Ribereño.** Vegetación asociada a las riberas de cuerpos de agua, ríos, arroyos y lagos, en donde ocurren interacciones físicas y bióticas directas entre los hábitats terrestres y los acuáticos. Este tipo de vegetación contribuye a la regulación hidrológica a través de procesos como el almacenamiento de agua, disminución de los impactos de las crecidas, reducción de daños por erosión de márgenes y mantenimiento de la calidad del agua. La vegetación ribereña da estabilidad a los cauces y forma refugios para la fauna y flora terrestre y dulceacuícola a través de la creación de microclimas y aportes de materia orgánica y alimento.
- + **Bosques de viejo crecimiento o bosques antiguos.** Rodales en etapas avanzadas de la sucesión, caracterizados por la presencia

de árboles dominantes de edad avanzada o estructuras asociadas a esta, como diámetros gruesos y alturas grandes, estratificación vertical compleja, presencia de árboles muertos en pie y material leñoso.

### AVC 4. SERVICIOS CRÍTICOS DE LOS ECOSISTEMAS

**Corresponde a los servicios de los ecosistemas que son críticos para la sobrevivencia de las sociedades humanas, como protección de áreas de captación de aguas y laderas vulnerables o el control de la erosión de suelos.**

De acuerdo a la clasificación de la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio, los servicios ecosistémicos son todos los servicios que las sociedades humanas recibimos de los ecosistemas o de la naturaleza, divididos en provisión (mayor relación con AVC 5), regulación, servicios culturales (relacionado con el AVC 6) y servicios de soporte.

Cuando las actividades humanas pueden poner en situación crítica las áreas prioritarias para la prestación de dichos servicios, es decir, si la desaparición de ese servicio especial pone en riesgo inminente o causa un perjuicio grave sobre el bienestar, la salud o la supervivencia de las comunidades locales o si no existe otra fuente que pudiera reemplazar ese servicio en caso de desaparecer, estas se incluyen en la categoría AVC 4.

A continuación se presentan algunos ejemplos de AVC que entran en esta categoría y los servicios que prestan a las sociedades humanas:

- a) Bosques de cabeceras de cuencas, relevantes para la regulación hidrológica, protección de suelos y pendientes vulnerables.
- b) Bosques tropicales, relevantes en el suministro de bienes y servicios ecosistémicos y por su importancia cultural.
- c) Vegetación ribereña, que contribuye a reducir el impacto de la erosión y la contaminación, reduce la temperatura del agua y mejoran su calidad.

# AVC 4. SERVICIOS CRÍTICOS DE LOS ECOSISTEMAS



## AVC 5. NECESIDADES DE LAS COMUNIDADES LOCALES

En esta categoría se incluyen sitios y recursos fundamentales para satisfacer las necesidades básicas de las comunidades locales o pueblos indígenas, como alimentos, plantas y otras especies de organismos utilizados con fines medicinales, materiales de construcción o fuentes de agua.

Se considera siempre que un sitio o recurso es fundamental para satisfacer las necesidades

básicas si los servicios que presta son irremplazables (es decir, si no existen alternativas fácilmente accesibles o asequibles), y si su pérdida o daño causarían un sufrimiento grave o perjuicio a los afectados.

Esta categoría también incluye a las especies emblemáticas o de importancia económica que forman parte del patrimonio de la gente que habita un territorio. Debido a esto, es fundamental que la identificación de los AVC en esta categoría se haga a través de procesos participativos que incorporen a las comunidades y pueblos indígenas locales.

### AVC 5. NECESIDADES DE LAS COMUNIDADES LOCALES



SITIOS Y RECURSOS FUNDAMENTALES PARA SATISFACER LAS NECESIDADES BÁSICAS DE LAS COMUNIDADES LOCALES O PUEBLOS INDÍGENAS, COMO ALIMENTOS, PLANTAS Y OTRAS ESPECIES DE ORGANISMOS UTILIZADOS CON FINES MEDICINALES, MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN O FUENTES DE AGUA.

## AVC 6. VALORES CULTURALES

**Sitios, recursos, hábitats y paisajes significativos a escala global o nacional por razones culturales, arqueológicas o históricas, de importancia cultural, ecológica, económica, religiosa o sagrada, crítica para la cultura tradicional de las comunidades locales o pueblos indígenas.**

Al igual que en el caso anterior, la participación de comunidades o pueblos indígenas es fundamental para la identificación de los atributos en esta categoría, que es compleja porque incluye sitios que pueden ser considerados de alto valor a nivel nacional y bajo valor a nivel local, o viceversa. Para su análisis conviene asignarles relevancia a nivel global, nacional, regional o local, como se muestra en los siguientes ejemplos:

+ Monumentos naturales. Categoría de AP en México de importancia global o nacional, que representa espacios para la recreación al aire libre, como ríos, manantiales, pozas, vegetación ribereña y paisajes boscosos, que tienen características que permiten incluirlos como AVC 6. Estas AP fueron estable-

cidas para proteger los atributos culturales o de paisaje como Bonampak y Yaxchilán, en Chiapas; Río Bravo del Norte, en Chihuahua y Coahuila; Cerro de la Silla, en Nuevo León; y Yagul, en Oaxaca.

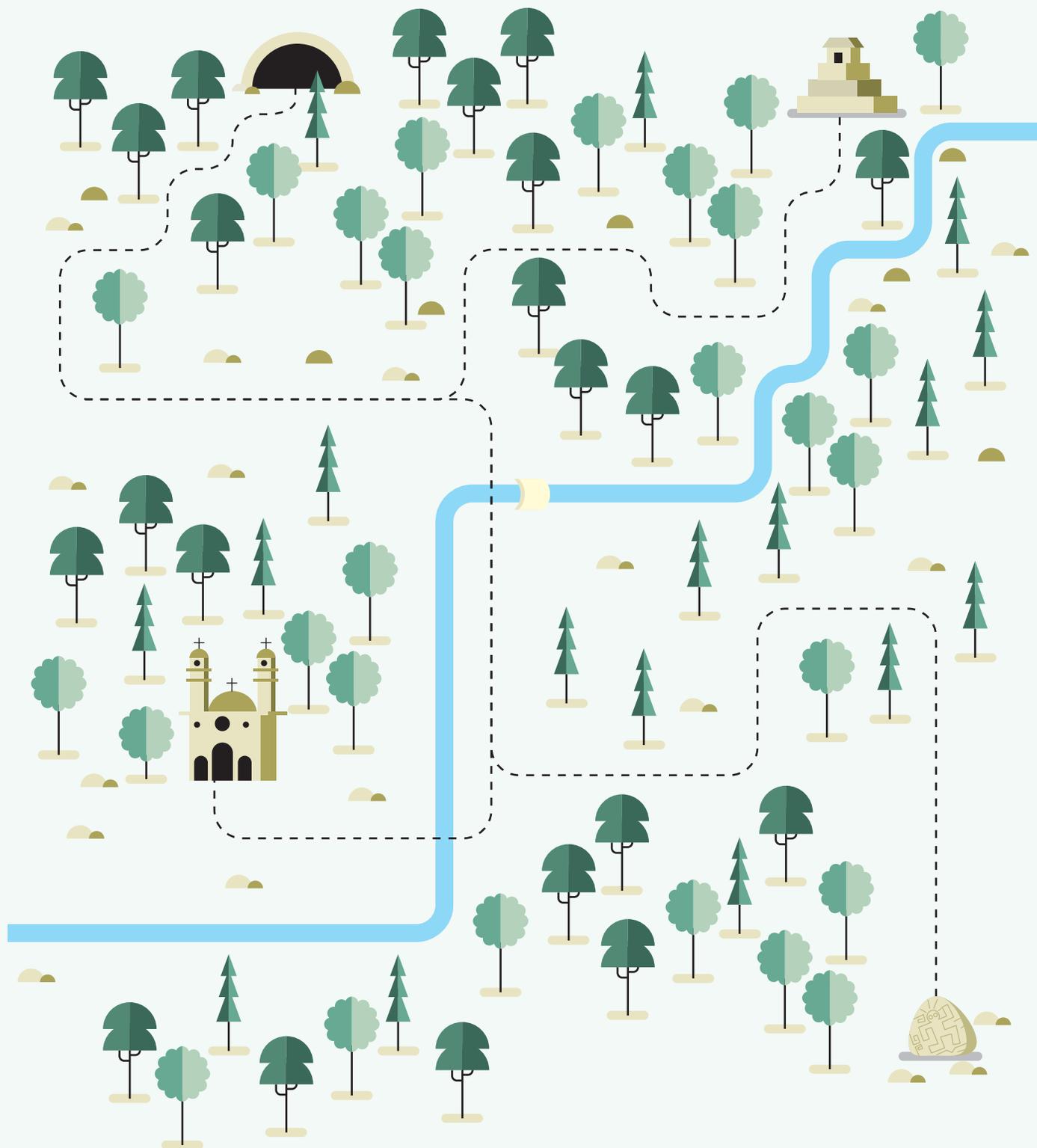
- + Sitios incluidos en la clasificación “Patrimonio de la Humanidad” de la UNESCO ([www.portal.unesco.org](http://www.portal.unesco.org)), debido a su importancia cultural o natural excepcional. México cuenta con 32, de los cuales cinco se consideran patrimonio natural (Cuadro 7).
- + Sitios sagrados o ceremoniales de pueblos indígenas y comunidades locales, como cuevas, ríos, lagunas, islas, templos, cementerios, peñas o sitios en los que se realizan ceremonias, se depositan ofrendas y objetos relacionados con tradiciones, rituales y religiones de pueblos y comunidades.
- + Sitios arqueológicos o de valor histórico, que en México se definen como restos humanos, de plantas o animales, así como objetos y edificios producidos por culturas anteriores a la cultura hispánica o en épocas anteriores a la actual.

### Cuadro 7. Sitios considerados Patrimonio Natural de la Humanidad por la UNESCO en México

| ESTADO   | SITIO   | AÑO DE DECRETO |
|--|---|----------------|
| Quintana Roo                                   | Reserva de la Biosfera Sian Ka'an                           | 1987           |
| Baja California Sur                            | Santuario de ballenas de El Vizcaino                        | 1993           |
| Golfo de California                            | Islas y áreas protegidas del Golfo de California            | 2005           |
| Este de Michoacán y oeste del Estado de México | Reserva de la Biosfera de la Mariposa Monarca               | 2008           |
| Sonora   | Reserva de la Biósfera El Pinacate y Gran Desierto de Altar | 2013           |

## AVC 6. VALORES CULTURALES

SITIOS, RECURSOS, HÁBITATS Y PAISAJES SIGNIFICATIVOS A ESCALA GLOBAL O NACIONAL POR RAZONES CULTURALES, ARQUEOLÓGICAS O HISTÓRICAS, DE IMPORTANCIA CULTURAL, ECOLÓGICA, ECONÓMICA, RELIGIOSA O SAGRADA, CRÍTICA PARA LA CULTURA TRADICIONAL DE LAS COMUNIDADES LOCALES O PUEBLOS INDÍGENAS.



## 4. Identificación de AVC

Para determinar si existen AVC en la unidad de manejo forestal, se recomienda seguir los siguientes pasos:

### 1. OBTENCIÓN, SÍNTESIS Y ORGANIZACIÓN DE INFORMACIÓN

- Consulta de información publicada en programas de manejo, reportes técnicos, ordenamientos territoriales comunitarios, programas de manejo de UMA o AP, tesis, artículos científicos, bases de datos disponibles en línea, estudios sobre la biodiversidad regional y local. Entre las fuentes que se pueden consultar se encuentran bases de datos como Google Académico (<http://scholar.google.es/>) o Google Libros (<http://books.google.es/>) o el repositorio sobre biodiversidad en México de la CONABIO (<http://www.biodiversidad.gob.mx/>). Se debe integrar un listado de la literatura y fuentes de información consultadas y anexarlo al reporte sobre AVC.
- Entrevistas con expertas y expertos regionales y con informantes locales para identificar los AVC reconocidos para el área de interés.
- Llenado de la matriz de identificación de AVC (Cuadro 8). Es importante enfatizar que esta matriz no es un listado de especies,

**Cuadro 8. Matriz de identificación de AVC. Ejemplo desarrollado durante un taller de presentación de la Guía con prestador@s de servicios técnicos forestales.\***

| VALOR IDENTIFICADO                | AVC1<br>Diversidad de especies | AVC2<br>Ecosistemas y mosaicos a escala de paisaje | AVC3<br>Ecosistemas y hábitats | AVC4<br>Servicios ecosistémicos | AVC5<br>Necesidades locales | AVC6<br>Valores culturales |
|-----------------------------------|--------------------------------|--|--------------------------------|---------------------------------|-----------------------------|----------------------------|
| Reserva de Abies                  | +                              | +  | +++                            | ++                              | /                           | /                          |
| Bosque templado frío (>3000 msnm) | +++                            | +++  | ++                             | ++                              | +++                         | +                          |
| Selva mediana y baja              | +++                            | +++  | +++                            | ++                              | ++                          | +                          |
| Bosque mesófilo de montaña        | +++                            | +++  | +++                            | +++                             | +++                         | +                          |
| Río de los Desconsolados          | /                              | /  | /                              | /                               | +++                         | +                          |
| Área rocosa                       | ++                             | +++  | +++                            | +                               | +                           | /                          |
| Manantiales de abasto de agua     | /                              | +  | +                              | +                               | +++                         | ++                         |
| Área arqueológica                 | /                              | /  | /                              | /                               | /                           | +++                        |

\* La matriz muestra la agrupación acordada por el grupo de trabajo. Los niveles de relevancia [Alta (+++), Media (++)], Baja (+) y ninguna (/)] se asignaron con base en las percepciones de l@s participantes y su conocimiento del entorno de la comunidad

aunque se puede partir de estos para el ejercicio de identificación y agruparlos en función de tipos de hábitats, sitios específicos del predio y áreas identificadas en el programa de manejo.

- d) Verificación del estatus de especies, tipos de vegetación y ecosistemas del área de interés a partir de listados y estudios técnicos sobre la biodiversidad (por ejemplo, listados de flora, fauna, hongos), para verificar el estatus de las especies, tipos de vegetación y ecosistemas del área de interés que puedan tener alguna categoría de protección especial.
- e) Obtener información sobre los elementos culturales, arqueológicos y antropológicos del área de interés para el caso de los de relevancia global o nacional. En algunos casos, como la presencia de restos arqueológicos o históricos documentados, estos elementos son obvios y se pueden encontrar en documentos oficiales. En el caso de sitios sagrados o ceremoniales es importante asesorarse con líderes locales (autoridades ejidales o comunales, líderes religiosos tradicionales) y especialistas de centros de investigación o agencias de gobierno que puedan ayudar a identificar estos elementos.

## 2. RECORRIDOS DE CAMPO Y MAPEO

En esta fase se verifica la presencia en el campo de los AVC identificados en el paso anterior. Se deben visitar las áreas y registrar su ubicación con un GPS (sistema de geoposicionamiento satelital) como puntos o polígonos, según el tipo de atributo.

## 3. VERIFICACIÓN Y CONSULTA

Una parte crucial del proceso de identificación de AVC son las consultas con las comunidades locales, autoridades y personas que puedan revisar y retroalimentar la lista de los atributos identificados. Se recomienda utilizar metodologías participativas para enriquecer y difundir los resultados del ejercicio de identificación de AVC con las comunidades que viven en el área, para incrementar su conocimiento de las decisiones de manejo y contribuir a que su perspectiva sea más amplia e integral.

## 4. DETERMINACIÓN DE PROTOCOLOS DE MANEJO PARA AVC

Una vez que los AVC se identifican y ubican en el campo en el área de interés, se deben especificar protocolos para asegurar su permanencia en el contexto de las actividades de manejo forestal. Para determinar los posibles impactos del manejo y los protocolos para evitar o reducir los negativos, se propone el uso de una matriz como la del Cuadro 9. En las columnas de esta matriz se sustituyen las actividades de manejo propuestas en el programa de manejo forestal por las categorías de AVC.

Algunos ejemplos de medidas a tomar para la protección de AVC son la delimitación de áreas de conservación, zonas de protección de sitios de importancia cultural o ritual, implementar medidas para evitar la perturbación a humedales y zonas ribereñas, o la exclusión temporal del manejo activo en zonas de anidamiento o reproducción de especies de interés (Cuadro 10).

**Cuadro 9. Matriz de identificación de impactos del manejo sobre AVC. Ejemplo desarrollado durante un taller de presentación de la Guía con prestador@s de servicios técnicos forestales.\***

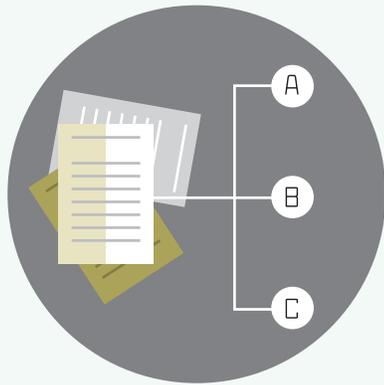
| AVC                               | ACTIVIDADES DE MANEJO |         |            |                   |          |                     |            |
|-----------------------------------|-----------------------|---------|------------|-------------------|----------|---------------------|------------|
|                                   | CORTA                 | CAMINOS | EXTRACCIÓN | TRATA-<br>MIENTOS | RESIDUOS | PRESENCIA<br>HUMANA | TRANSPORTE |
| Reserva de Abies                  | /                     | /       | /          | /                 | /        | /                   | /          |
| Bosque templado frío (>3000 msnm) | +++                   | +++     | ++         | +                 | ++       | +++                 | ++         |
| Selva mediana y baja              | +                     | +       | +          | /                 | /        | ++                  | +          |
| Bosque mesófilo de montaña        | /                     | /       | /          | /                 | /        | /                   | /          |
| Río de los Desconsolados          | ++                    | ++      | ++         | /                 | /        | +                   | +          |
| Área rocosa                       | /                     | /       | /          | /                 | /        | /                   | /          |
| Manantiales de abasto de agua     | /                     | /       | /          | /                 | /        | /                   | /          |

\* Los niveles de impacto [Alto (+++), Medio (++)], Bajo (+) y ninguno (/)] se asignaron con base en las percepciones de l@s participantes y su conocimiento del entorno de la comunidad

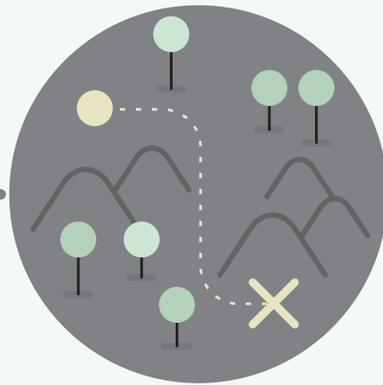
**Cuadro 10. Ejemplo de matriz de posibles impactos del aprovechamiento forestal sobre AVC y medidas de mitigación propuestas**

| AVC                                  | POSIBLES IMPACTOS DEL MANEJO                       | MEDIDAS DE MITIGACIÓN PROPUESTAS PARA REDUCIR LOS IMPACTOS NEGATIVOS                                    |
|--------------------------------------|--|---|
| Orquídea especie x                   | Daños o pérdida individual                         | Remoción de individuos en áreas de corta y reubicación en hábitats similares que no serán intervenidos. |
| Cueva de la Cruz                     | Brecha de saca pasa muy cerca                      | Reubicar brecha de saca   |
| Zonas de anidación de chara copetona | Afectación por ruido durante la época reproductiva | No intervenir las áreas de corta 3, 4 y 20 durante los meses de abril y mayo                            |
| Ciénega de los Fresnos               | Afectación por erosión y apisonamiento             | Crear un cordón (buffer) de 100 m de ancho alrededor del humedal y cercarlo                             |

# IDENTIFICACIÓN DE AVC



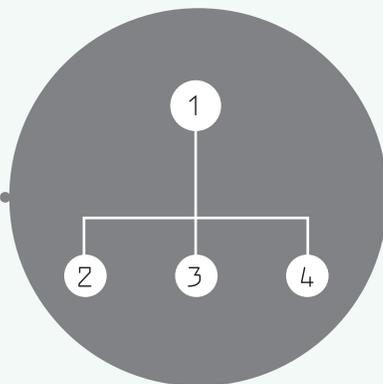
OBTENCIÓN, SÍNTESIS Y ORGANIZACIÓN DE INFORMACIÓN



RECORRIDOS DE CAMPO Y MAPEO



VERIFICACIÓN Y CONSULTA



DETERMINACIÓN DE PROTOCOLOS DE MANEJO PARA AVC

## 5. Recomendaciones para la protección de AVC en el manejo forestal

Una vez identificados los AVC y las áreas donde se ubican en la unidad de manejo se deben establecer estrategias para conservarlos. Estas acciones deben basarse en objetivos explícitos fijados con base en el estado actual de cada AVC, identificando las prioridades de protección que requieren acciones inmediatas de manejo y delimitando las áreas que deben de excluirse de las intervenciones.

Las propuestas de reducción y mitigación de los impactos negativos del manejo forestal sobre los AVC deben ser validadas por expertos, en la medida en la que esto sea posible. Los siguientes pasos detallan el proceso para determinar las acciones de manejo necesarias para la protección de AVC en áreas incluidas en PMF:

### 1. Identificación, descripción y mapeo de AVC en el programa de manejo forestal (PMF).

- 1.1. Identificar tipos de hábitat en el predio forestal
- 1.2. Generar mapa de clasificación por tipos de hábitat
- 1.3. Ubicar AVC en mapa
- 1.4. Clasificación de superficies como áreas de producción (producción intensiva y extensiva), áreas de conservación (protección de cuencas, áreas de protección de especies, uso recreativo, conservación de ecosistemas acuáticos, etc.), áreas de restauración, áreas de uso agropecuario, etcétera.

### 2. Identificación y evaluación de riesgos y amenazas a AVC, así como de los posibles impactos de las actividades propuestas en el PMF

### 3. Desarrollo de objetivos explícitos para la protección de AVC en el PMF

### 4. Desarrollo de directrices, normas y prescripciones específicas para la protección y conservación de AVC, así como de la mitigación de los impactos de la actividad forestal sobre ellos

## 6. Monitoreo de la efectividad de las medidas de manejo de AVC

El monitoreo es una herramienta que permite, a través del tiempo, observar los efectos de las acciones planteadas en un PMF sobre la unidad de aprovechamiento. Es, por lo tanto, un componente fundamental del buen manejo forestal.

Los efectos pueden ser positivos o negativos y se ponen de manifiesto en las propiedades del bosque, como por ejemplo: cambios en la densidad de especies de interés, cambios en la estructura de rodales y bosques intervenidos, invasiones de especies nocivas, pérdida de suelos y cambios en la calidad del agua de arroyos y escurrimientos.

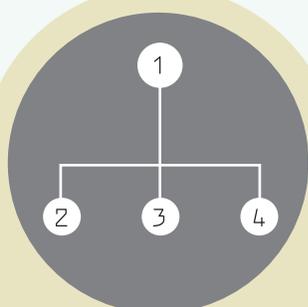
Observar los cambios a través del tiempo como resultado del monitoreo permite mejorar las intervenciones silvícolas o de manejo para mantener el curso del buen manejo forestal.

Los planes de monitoreo deben ser sencillos y deben tener fundamentos tanto teóricos como a partir de experiencias locales y regionales. Antes de iniciar cualquier acción de monitoreo es importante responder a las siguientes preguntas:

- + ¿Qué se va a monitorear y por qué?
- + ¿Qué métodos se utilizarán?
- + ¿Cuál es el valor económico de las actividades de monitoreo?
- + ¿En qué épocas y durante cuánto tiempo se realizarán las actividades de monitoreo?
- + ¿Quién será el responsable de llevarlo a cabo?
- + ¿Cómo se analizarán y guardarán los datos?
- + ¿Cómo se utilizarán los resultados?

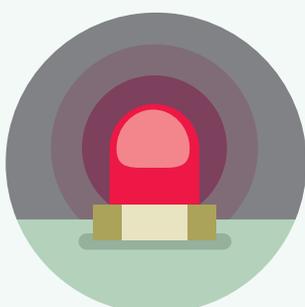
# RECOMENDACIONES PARA EL MANEJO DE AVC EN ECOSISTEMAS FORESTALES

1



IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y MAPEO DE AVC EN EL PROGRAMA DE MANEJO FORESTAL (PMF).

2



IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS Y AMENAZAS A AVC, ASÍ COMO DE LOS POSIBLES IMPACTOS DE LAS ACTIVIDADES PROPUESTAS EN EL PMF

3

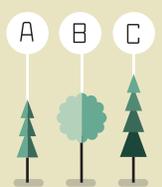


DESARROLLO DE OBJETIVOS EXPLÍCITOS PARA LA PROTECCIÓN DE AVC EN EL PMF

4



DESARROLLO DE DIRECTRICES, NORMAS Y PRESCRIPCIONES ESPECÍFICAS PARA LA PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN DE AVC, ASÍ COMO DE LA MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS DE LA ACTIVIDAD FORESTAL SOBRE ELLOS.



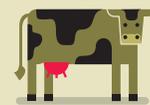
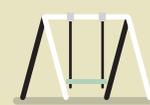
IDENTIFICAR TIPOS DE HÁBITAT EN EL PREDIO FORESTAL



GENERAR MAPA DE CLASIFICACIÓN POR TIPOS DE HÁBITAT



UBICAR ATRIBUTOS DE ALTO VALOR DE CONSERVACIÓN EN MAPA



CLASIFICACIÓN DE SUPERFICIES: ÁREAS DE PRODUCCIÓN (INTENSIVA Y EXTENSIVA), ÁREAS DE CONSERVACIÓN (CUENCAS, ESPECIES, USO RECREATIVO, ECOSISTEMAS ACUÁTICOS, ETC.), ÁREAS DE RESTAURACIÓN, ÁREAS DE USO AGROPECUARIO, ETC.

Una vez que se responden estas preguntas, hay que identificar los indicadores que utilizaremos para responder a nuestras necesidades de monitoreo.

Por ejemplo, para medir la diversidad de especies en un bosque, debemos considerar la riqueza de especies (número de especies) y su densidad (abundancias relativas, cobertura, o número de individuos por especie).

Si queremos medir el éxito reproductivo de una especie de ave, podemos usar variables como el número de nidos presentes en un área; para determinar la abundancia de una especie de mamífero en peligro de extinción en un área, podemos utilizar fotografías, conteos de huellas y otros métodos indirectos.

Para determinar los métodos más apropiados para la colecta y análisis de datos que nos ayuden a responder a las preguntas de monitoreo, es fundamental contar con ayuda técnica especializada.

Otro factor importante en los procesos de monitoreo es la escala de los indicadores que queremos utilizar. Por ejemplo, los efectos del manejo sobre una población de alguna especie de interés se miden a una escala mucho más local que los que afectan a un sistema de mayor extensión, como una cuenca.

El monitoreo depende de dos procesos de colecta de información: el establecimiento de líneas base y las mediciones subsecuentes. Las líneas base establecen las condiciones iniciales del sistema, antes de las intervenciones de manejo; mientras que a través de las mediciones subsecuentes se determinan los efectos de las intervenciones en los atributos del sistema identificados como indicadores.

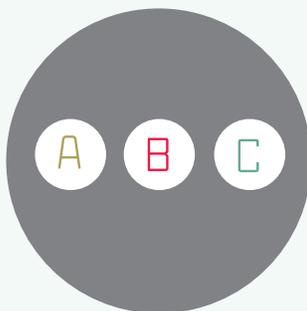
Cuando se establece el protocolo de monitoreo es importante determinar la frecuencia con la que se llevarán a cabo las mediciones, en función del atributo que se mide. Por ejemplo, para determinar los cambios en el caudal de un arroyo, es posible que sea necesario hacer mediciones diarias; si se quiere conocer los cambios en la calidad de agua, entonces es posible que las mediciones se lleven a cabo de forma semanal o mensual; mientras que para determinar los efectos del aprovechamiento forestal sobre las poblaciones de peces que están en el arroyo es probable que se necesite coleccionar datos una o dos veces por año, durante y después de la temporada reproductiva de la especie de interés.

Además, el protocolo de monitoreo debe de definir los tiempos en los que deben de llevarse a cabo las mediciones, con el fin de que estas sean consistentes, reduciendo las variables que pueden confundir la interpretación de los resultados. La definición y apego al protocolo de monitoreo es una parte clave para la generación de datos fiables cuyo análisis posterior generará los elementos necesarios para evaluar los efectos del manejo, y para modificar o ajustar las prácticas en la medida en la que esto sea necesario. La experiencia demuestra que la visión a largo plazo da mejores resultados que los estudios de corto plazo. Los estudios de corto plazo nos dan una fotografía en el tiempo, mientras que los estudios de largo plazo nos muestran una serie de imágenes en el tiempo, que nos permiten documentar las fluctuaciones, pulsos y variación que hay en los procesos biológicos y ecológicos.

## MONITOREO DE LA EFECTIVIDAD DE LAS MEDIDAS DE MANEJO DE AVC



¿QUÉ SE VA A  
MONITOREAR  
Y POR QUÉ?



¿QUÉ MÉTODOS  
SE UTILIZARÁN?



¿CUÁL ES EL VALOR  
ECONÓMICO DE LAS  
ACTIVIDADES DE MONITOREO?



¿EN QUÉ ÉPOCAS  
Y DURANTE CUÁNTO  
TIEMPO SE REALIZARÁN  
LAS ACTIVIDADES  
DE MONITOREO?



¿QUIÉN SERÁ EL RESPONSABLE  
DE LLEVARLAS A CABO?



¿CÓMO SE ANALIZARÁN  
Y GUARDARÁN LOS DATOS?



¿CÓMO SE UTILIZARAN  
LOS RESULTADOS?

## 7. Glosario

### **ALTO VALOR DE CONSERVACIÓN (AVC)**

Categorías de elementos o componentes de las áreas forestales que son considerados relevantes para la conservación bajo criterios ecológicos, sociales, culturales o económicos.

### **ÁREAS PROTEGIDAS (AP)**

Áreas de importancia para la conservación reconocidas por la ley mexicana. Se dividen en seis categorías: Reservas de la Biosfera, Áreas de Protección de Flora y Fauna, Áreas de Protección de Recursos Naturales, Parques Nacionales, Santuarios y Monumentos Naturales (este orden corresponde a su superficie, de mayor a menor).

### **BIODIVERSIDAD**

Contracción de “diversidad biológica” que se refiere a toda la variedad de formas de vida, tipos de organismos vivientes, comunidades biológicas o ecosistemas existentes en las áreas terrestres o acuáticas de la Tierra. El concepto de biodiversidad se aplica a:

1. Variación genética en una misma especie (diversidad genética);
2. Variedad de las especies presentes en un sitio (diversidad de especies), y

3. Variedad de comunidades bióticas asociadas a distintas condiciones ambientales (diversidad de ecosistemas).

### **BIOMA**

Son regiones definidas por condiciones climáticas y geográficas. A diferencia de las ecozonas o regiones biogeográficas, los biomas no están definidos por similitud histórica o taxonómica. Para su clasificación; por ejemplo, biomas terrestres, biomas de agua dulce y biomas marinos. Generalmente, los biomas abarcan más de un ecosistema.

### **BOSQUE**

Ecosistema caracterizado por tener cobertura vegetal dominada por elementos arbóreos (plantas con tallos leñosos). Incluyen el conjunto de plantas, animales y todos los organismos que habitan sus suelos y sistemas acuáticos asociados. Los bosques están formados por mosaicos de áreas en distintas etapas de desarrollo.

### **BOSQUES ANTIGUOS**

También llamados bosques de viejo crecimiento, son áreas que se encuentran en etapas avanzadas de desarrollo. Aunque el término es aplicado a nivel de rodal, es importante diferenciar cuando se

aplica a nivel de bosque. Son parte de mosaicos de áreas o rodales que cubren un amplio rango de edades y diferentes etapas de desarrollo; estos mosaicos mantienen la variabilidad natural del paisaje. En los bosques antiguos no se observa evidencia de aprovechamiento forestal comercial o con medios mecánicos, están libres de caminos o brechas, no han sido desmontados y han estado libres de intervenciones humanas con medios mecánicos durante largos periodos de tiempo.

### **CUENCAS HIDROGRÁFICAS**

Espacio territorial delimitado por parteaguas (partes más altas de montañas, laderas y colinas) en las que se desarrollan sistemas de drenaje superficial que concentran sus aguas en un cauce principal que llega al mar, lago u otro río más grande.

### **DIVERSIDAD DE ESPECIES**

La variedad de especies presentes en un lugar determinado. En el estudio de la diversidad de especies se hace la diferencia entre riqueza (número de especies) y diversidad (la relación entre el número de especies y su abundancia medida a través de la cobertura, biomasa o valor de importancia de cada especie).

## **DIVERSIDAD DE HÁBITATS**

Variación en los tipos de hábitat o condiciones ambientales presentes en el mosaico del paisaje. En un bosque pueden existir distintos hábitats, como tipos de vegetación, rodales o áreas con un mismo tipo de vegetación en distintas etapas de desarrollo con variación en su composición y estructura, claros, pastizales, matorrales, paredes rocosas o relices, ríos, arroyos, pozas o lagos.

## **DIVERSIDAD GENÉTICA**

Variación en los genotipos de los individuos que forman una especie. La diversidad genética es fundamental para que las especies resistan las fluctuaciones ambientales y presiones externas como sequías, heladas, plagas o enfermedades.

## **ECOSISTEMA**

Es un sistema formado por componentes bióticos —plantas, hongos, microorganismos, animales— y abióticos —aire, agua, minerales y rocas— que interactúan a través de flujos de energía, materiales e información. El concepto de ecosistema sirve para definir y delimitar unidades de estudio a diferentes escalas, que corresponden a entidades físicas como una cuenca hidrológica, un macizo forestal, un lago, un río, una ciudad o el ecosistema global del planeta Tierra.

## **HÁBITAT**

Suma de condiciones ambientales de un lugar específico que ocupa una especie o un conjunto de especies de plantas o animales. Para una especie en particular, su hábitat son las condiciones físicas y los recursos que permiten su sobrevivencia, crecimiento y reproducción. Para las plantas, los factores clave de su hábitat son clima y suelo. Para la fauna silvestre, las condiciones de composición y estructura de la vegetación son factores clave que promueven requerimientos de hábitat como alimento, refugios o madrigueras.

## **MONITOREO**

Actividades de medición y observación periódicas para evaluar los efectos de un proyecto o actividad determinada.

## **ORDENACIÓN FORESTAL**

Planificación y regulación de la cosecha en un predio o unidad de manejo, para lograr un rendimiento sostenible de productos forestales, conservando o mejorando la productividad del bosque y manteniendo su capacidad de generar bienes y servicios. La ordenación forestal incluye la delimitación de áreas de producción y conservación, así como la distribución espacial y temporal de las intervenciones silvícolas y de cosecha, siguiendo criterios de productividad y turnos.

## **PAISAJE**

Es el conjunto de condiciones físicas observables en una porción de la superficie terrestre, incluyendo las formas del relieve y rasgos orográficos, redes hidrológicas y cuerpos de agua, suelos, tipos de cobertura vegetal y de hábitat, y los usos del suelo.

## **RESTAURACIÓN ECOLÓGICA**

Intervenciones de manejo dirigidas a recuperar o restablecer ecosistemas o sitios alterados, dañados o degradados por las actividades humanas o por fenómenos naturales. El objetivo de la restauración ecológica es controlar los factores que han causado el daño, degradación o alteración e inducir la recuperación del ecosistema y regresarlo a una condición cercana a su estado original o a una condición original o de referencia.

## **RODAL**

Es la unidad básica de manejo silvícola. Son unidades del paisaje forestal relativamente homogéneas, que pueden ser delimitadas y diferenciadas de otras adyacentes. Un bosque puede subdividirse en rodales caracterizados por su composición de especies arbóreas, estructura de edades, estructura de vegetación (altura, densidad, estratificación vertical, distribución de diámetros) y condiciones de sitio.

## **RODALES ANTIGUOS O SOBREMADUROS**

Rodales en etapas avanzadas de desarrollo caracterizados por la presencia de árboles dominantes de edad avanzada, estructura de edades múltiples, estratificación vertical compleja, presencia de árboles muertos en pie, material leñoso caído y otras características particulares según el tipo de bosque en que se encuentren.

## **SILVICULTURA**

De acuerdo con su etimología, es el “cultivo de los bosques”; es un componente fundamental del manejo forestal y consiste en el conjunto de intervenciones de corta y tratamientos que se aplican en un bosque. Sus objetivos son regular la composición de especies, estructura de edades y tamaños, y asegurar la regeneración y crecimiento de los árboles para el aprovechamiento sustentable de bienes y servicios de los bosques.

## **SUCESIÓN ECOLÓGICA**

Proceso de cambio gradual en la composición de especies y la estructura de las comunidades bióticas. La sucesión se inicia con la formación de un nuevo evento o sustrato que puede ser colonizado por organismos vivos (sucesión primaria) o se reinicia después de un evento de perturbación o disturbio ecológico (sucesión secundaria).

## 8. Anexos

### ANEXO I. INSTRUMENTOS INTERNACIONALES

Instrumentos internacionales relacionados con la biodiversidad, de los que México es signatario.

---

#### INSTRUMENTO

#### OBJETIVO

Convención Internacional de Protección Fitosanitaria

Prevenir la diseminación e introducción de plagas de plantas y productos vegetales; promover las medidas apropiadas para combatirlas.

Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna (CITES)

Asegurar que el comercio internacional de especies de flora y fauna silvestres se lleve a cabo de manera sustentable, sin amenazar su sobrevivencia en el medio silvestre y promoviendo la conservación de las poblaciones de las especies del tratado.

Convención Ramsar

La conservación y el uso racional de los humedales mediante acciones locales y nacionales, para contribuir al desarrollo sostenible en el mundo.

Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB)

La conservación de la diversidad biológica, la utilización sostenible de sus componentes y la participación justa y equitativa en los beneficios que se deriven de la utilización de los recursos genéticos.

Estrategia Global para la Conservación Vegetal

Detener la pérdida actual y continua de la diversidad de las especies vegetales.

Protocolo de Cartagena sobre Bioseguridad

Asegurar la manipulación, el transporte y el uso seguros de los organismos vivos modificados (OVM) que resultan de la aplicación de la tecnología moderna que puede tener efectos adversos en la diversidad biológica, considerando al mismo tiempo los posibles riesgos de salud humana.

Protocolo de Nagoya sobre Acceso a los Recursos Genéticos y distribución justa y equitativa de beneficios

La participación justa y equitativa en los beneficios que se deriven de utilizar los recursos genéticos, por medio del acceso apropiado a éstos, de la transferencia apropiada de tecnologías pertinentes y de la financiación apropiada, teniendo en cuenta todos los derechos sobre dichos recursos y tecnologías. Con todo ello se contribuye a la conservación de la diversidad biológica y la utilización sostenible de sus componentes.

---

## ANEXO II. MARCO JURÍDICO FEDERAL (LEYES Y NORMAS OFICIALES)

Leyes federales y reglamentos relacionados con el manejo forestal.

| LEY   | AÑO DE DECRETO | REGLAMENTOS  |
|---|----------------|--|
| Ley Agraria (LA)  | 1992           | Reglamento de la Ley Agraria en Materia de Certificación de Derechos Ejidales y Titulación de Solares (2006)<br>Reglamento de la Ley Agraria en Materia de Ordenamiento de la Propiedad Rural (2012) |
| Ley de Aguas Nacionales (LAN)   | 1992           | Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales (1994)  |
| Ley Federal de Sanidad Vegetal (LFSV)                                     | 1994           | Proyecto de Reglamento de la Ley Federal de Sanidad Vegetal (2008)   |
| Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) | 1998           | Reglamento en materia de Impacto Ambiental (2012)<br>Reglamento de Ordenamiento Ecológico (2004)<br>Reglamento en materia de Áreas Naturales Protegidas (2004)                                       |
| Ley General de Vida Silvestre (LGVS)                                      | 2000           | Reglamento de la Ley General de Vida Silvestre (2006)  |
| Ley de Desarrollo Rural Sustentable (LDRS)                                | 2001           | Reglamento de la Ley de Desarrollo Rural Sustentable (2004)  |
| Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS)                    | 2001           | Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (2005)   |
| Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados (LBOGM)       | 2005           | Reglamento de la Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados (2008)  |
| Ley de Productos Orgánicos (LPO)  | 2006           | Reglamento de la Ley de Productos Orgánicos (2010)   |
| Ley Federal de Variedades Vegetales (LFVV)                                | 2007           | Reglamento de la Ley Federal de Variedades Vegetales   |
| Ley Federal de Producción, Certificación y Comercio de Semillas (LFPCCS)  | 2007           | Reglamento de la Ley Federal de Producción, Certificación y Comercio de Semillas (2011)  |
| Ley de Promoción y Desarrollo de los Bioenergéticos (LPDB)                | 2008           | Reglamento de la Ley de Promoción y Desarrollo de los Bioenergéticos (2009)  |
| Ley General de Cambio Climático (LGCC)                                    | 2012           | Sin reglamento a la fecha  |

**AÑO Y NÚMERO DE  
PUBLICACIÓN EN EL  
DIARIO OFICIAL DE  
LA FEDERACIÓN (DO)**

**NORMA Y CONTENIDOS**

|              |   |
|--------------|---|
| 2013 DO 3025 | NOM-016-SEMARNAT-2013<br>Regula la importación fitosanitaria de madera aserrada nueva.  |
| 2012 DO 2908 | NOM-144-SEMARNAT-2012<br>Establece las medidas fitosanitarias reconocidas internacionalmente para el embalaje de madera, que se utilizan en el comercio internacional de bienes y mercancías                      |
| 2010 DO 2586 | NOM-013-SEMARNAT-2010<br>Regula los criterios sanitarios para la importación de árboles de navidad naturales de las especies de los géneros <i>Pinus</i> y <i>Abies</i> y la especie <i>Pseudotsuga menziesii</i> |
| 2010 DO 2454 | NOM-059-SEMARNAT-2010<br>Da protección a especies nativas de flora y fauna silvestres de México y establece las categorías de riesgo  |
| 2008         | NOM-019-SEMARNAT-2006<br>Establece los lineamientos técnicos de los métodos para el combate y control de insectos descortezadores   |
| 2006         | NOM-026-SEMARNAT-2005<br>Establece criterios y especificaciones técnicas para realizar el aprovechamiento comercial de resina de pino   |
| 2005         | NOM-144-SEMARNAT-2004<br>Establece las medidas fitosanitarias reconocidas internacionalmente para el embalaje de madera que se utiliza en el comercio internacional de bienes y mercancías                        |
| 2003         | NOM-022-SEMARNAT-2003<br>Establece las especificaciones para la preservación, conservación, aprovechamiento sustentable y restauración de los humedales costeros en zonas de manglar                              |
| 2003 DO 2268 | NOM-142-SEMARNAT-2003<br>Establece los lineamientos técnicos para el combate y control del psílido del eucalipto <i>Glycaspis brimblecombei</i> Moore   |
| 2003 DO 2589 | NOM-016-SEMARNAT-2003<br>Establece criterios fitosanitarios para la importación de madera aserrada nueva  |

|              |  |
|--------------|--|
| 2001 DO 2273 | <b>NOM-020-SEMARNAT-2001</b><br>Establece los procedimientos y lineamientos que se deberán observar para la rehabilitación, mejoramiento y conservación de los terrenos forestales de pastoreo   |
| 2001         | <b>NOM-023-SEMARNAT-2001</b><br>Establece las especificaciones técnicas que deberán contener la cartografía y la clasificación para la elaboración de los inventarios de suelos  |
| 2001         | <b>NOM-126-SEMARNAT-2000</b><br>Establecen las especificaciones para la realización de actividades de colecta científica de material biológico de especies de flora y fauna silvestres y otros recursos biológicos en el territorio nacional |
| 1999 DO 2264 | <b>NOM-018-SEMARNAT-1999</b><br>Establece los procedimientos, criterios y especificaciones técnicas y administrativas para realizar el aprovechamiento sostenible, transporte y almacenamiento de candelilla                                 |
| 1997 DO 2257 | <b>NOM-007-SEMARNAT-1997</b><br>Establece los procedimientos, criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento, transporte y almacenamiento de ramas, hojas o pencas, flores, frutos y semillas                                 |
| 1997 DO 2256 | <b>NOM-006-SEMARNAT-1997</b><br>Establece los procedimientos, criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento, transporte y almacenamiento de hojas de palma   |
| 1997 DO 2253 | <b>NOM-005-SEMARNAT-1997</b><br>Establece los procedimientos, criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento, transporte y almacenamiento de corteza, tallos y plantas completas de vegetación forestal                       |
| 1996         | <b>NOM-027-SEMARNAT-1996</b><br>Establece los procedimientos, criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento, transporte y almacenamiento de tierra de monte  |
| 1996 DO 2260 | <b>NOM-010-SEMARNAT-1996</b><br>Establece los procedimientos, criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento, transporte y almacenamiento de hongos   |

---

---

**AÑO Y NÚMERO DE  
PUBLICACIÓN EN EL  
DIARIO OFICIAL DE  
LA FEDERACIÓN (DO)**

**NORMA Y CONTENIDOS**

---

|              |   |
|--------------|---|
| 1996 DO 2262 | NOM-012-SEMARNAT-1996<br>Establece procedimientos, criterios y especificaciones para aprovechar leña para uso doméstico   |
| 1996 DO 2261 | NOM-011-SEMARNAT-1996<br>Establece los procedimientos, criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento, transporte y almacenamiento de musgo, heno y doradilla                            |
| 1996 DO 2259 | NOM-009-SEMARNAT-1996<br>Establece los procedimientos, criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento, transporte y almacenamiento de látex y otros exudados de vegetación forestal      |
| 1996 DO 2258 | NOM-008-SEMARNAT-1996<br>Establece los procedimientos, criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento, transporte y almacenamiento de cogollos   |
| 1996         | NOM-028-SEMARNAT-1996<br>Establece procedimientos, criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento, transporte y almacenamiento de raíces y rizomas de vegetación forestal                |
| 1995         | NOM-025-SEMARNAT-1995<br>Establece las características que deben de tener los medios de marcado de la madera en rollo, así como los lineamientos para su uso y control                                  |
| 1994 DO 2291 | NOM-062-SEMARNAT-1994<br>Establece las especificaciones para mitigar los efectos adversos sobre la biodiversidad que se ocasionen por el cambio de uso del suelo de terrenos forestales a agropecuarios |
| 1994 DO 2290 | NOM-061-SEMARNAT-1994<br>Establece las especificaciones para mitigar los efectos adversos ocasionados en la flora y fauna silvestres por el aprovechamiento forestal                                    |
| 1994 DO 2289 | NOM-060-SEMARNAT-1994<br>Establece las especificaciones para mitigar los efectos adversos ocasionados en los suelos y cuerpos de agua por el aprovechamiento forestal                                   |

---

## ANEXO III. MAPAS DE ECORREGIONES TERRESTRES DE MÉXICO

### ECORREGIONES TERRESTRES, NACIONAL NIVEL II (INEGI-CONABIO)

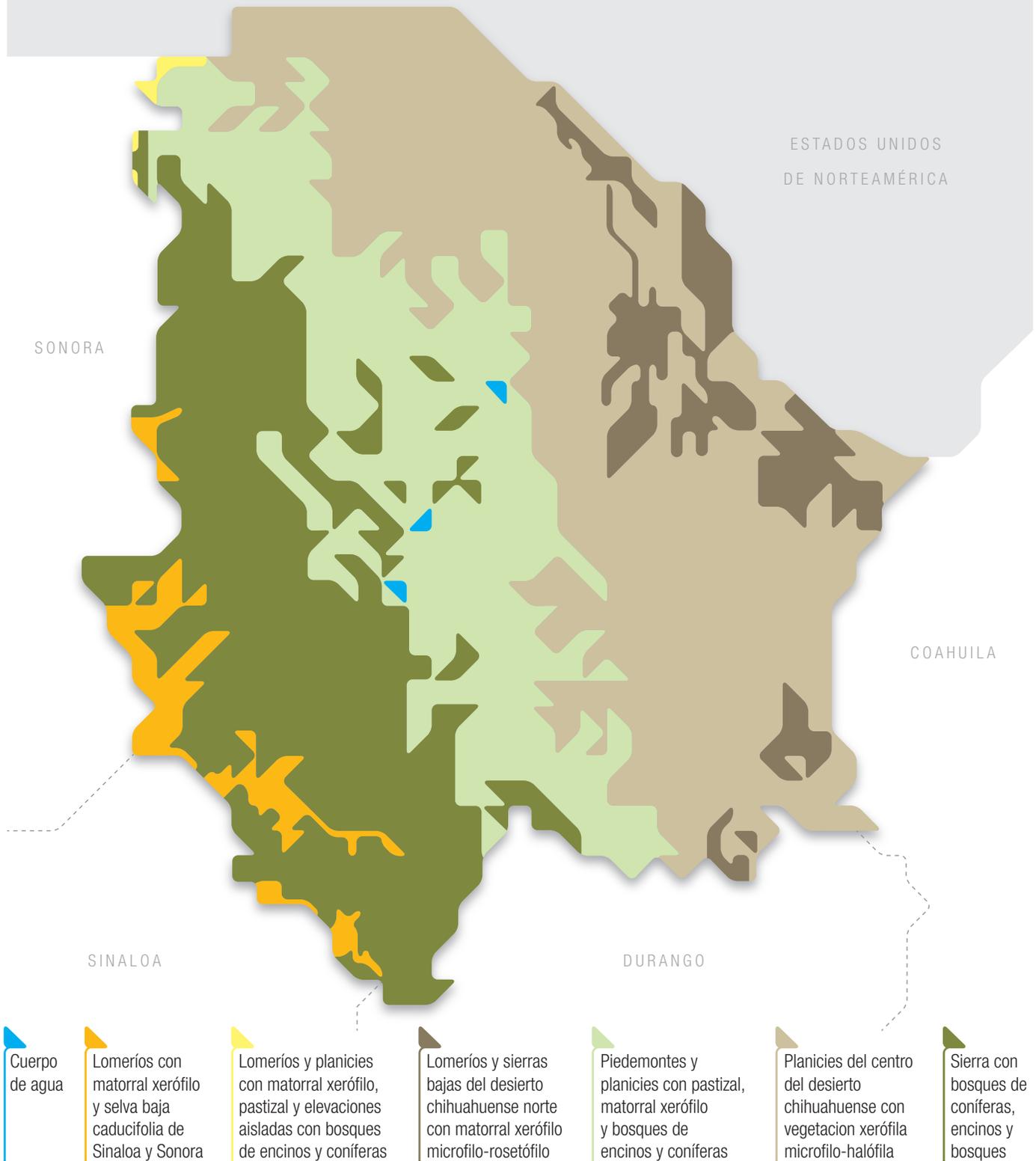


Fuente: INEGI, CONABIO e INE. 2008. *Ecorregiones terrestres de México*. Escala 1:1000000. México.

## ECORREGIONES TERRESTRES DE CHIHUAHUA, NIVEL IV (INEGI-CONABIO)

### CHIHUAHUA

Ecorregiones, Nivel IV



Cuerpo de agua

Lomeríos con matorral xerófilo y selva baja caducifolia de Sinaloa y Sonora

Lomeríos y planicies con matorral xerófilo, pastizal y elevaciones aisladas con bosques de encinos y coníferas

Lomeríos y sierras bajas del desierto chihuahuense norte con matorral xerófilo microfilo-rosetófilo

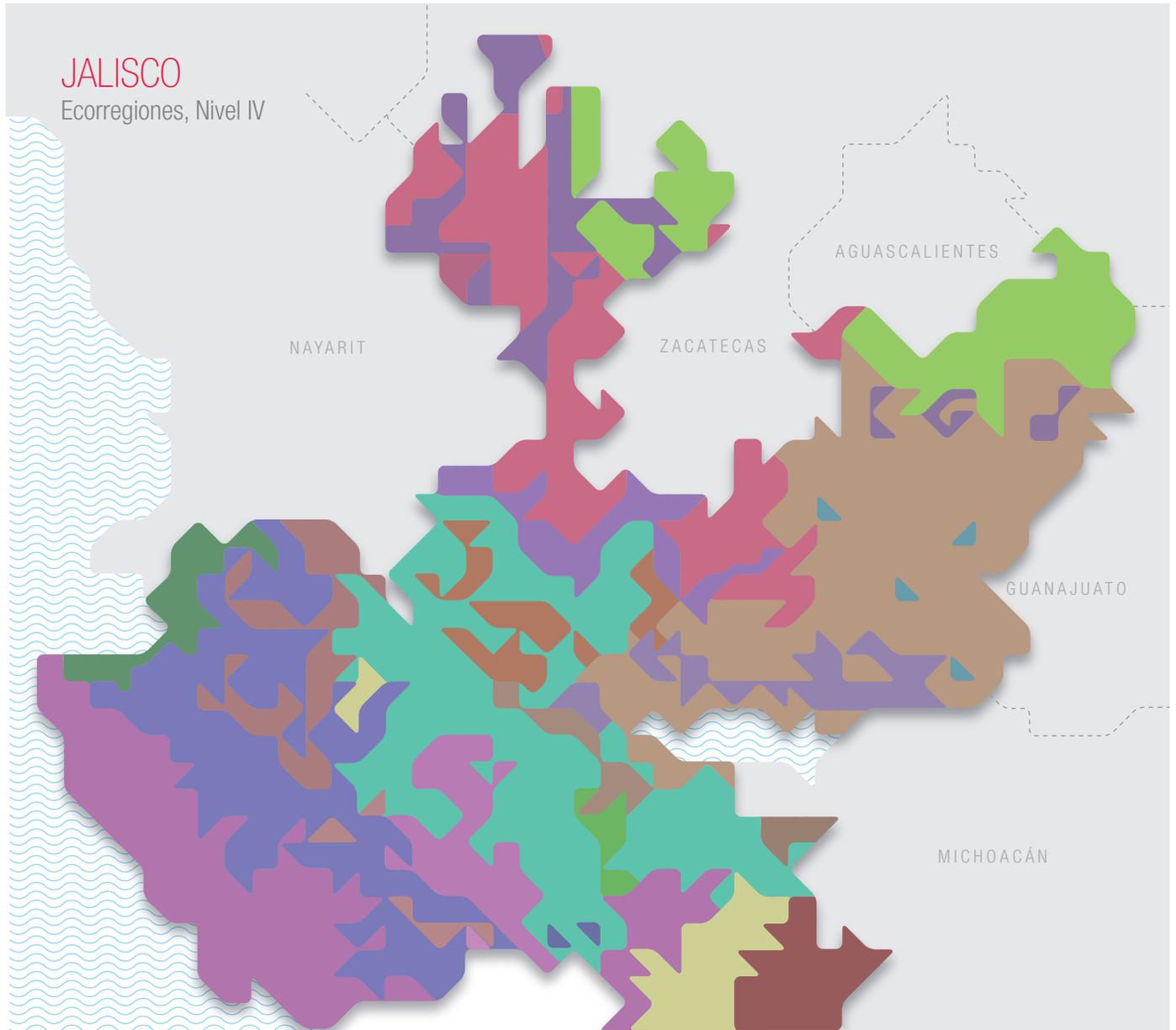
Piedmontes y planicies con pastizal, matorral xerófilo y bosques de encinos y coníferas

Planicies del centro del desierto chihuahuense con vegetación xerófila microfilo-halófila

Sierra con bosques de coníferas, encinos y bosques

Fuente: INEGI, CONABIO e INE. 2008. *Ecorregiones terrestres de México*. Escala 1:1000000. México.

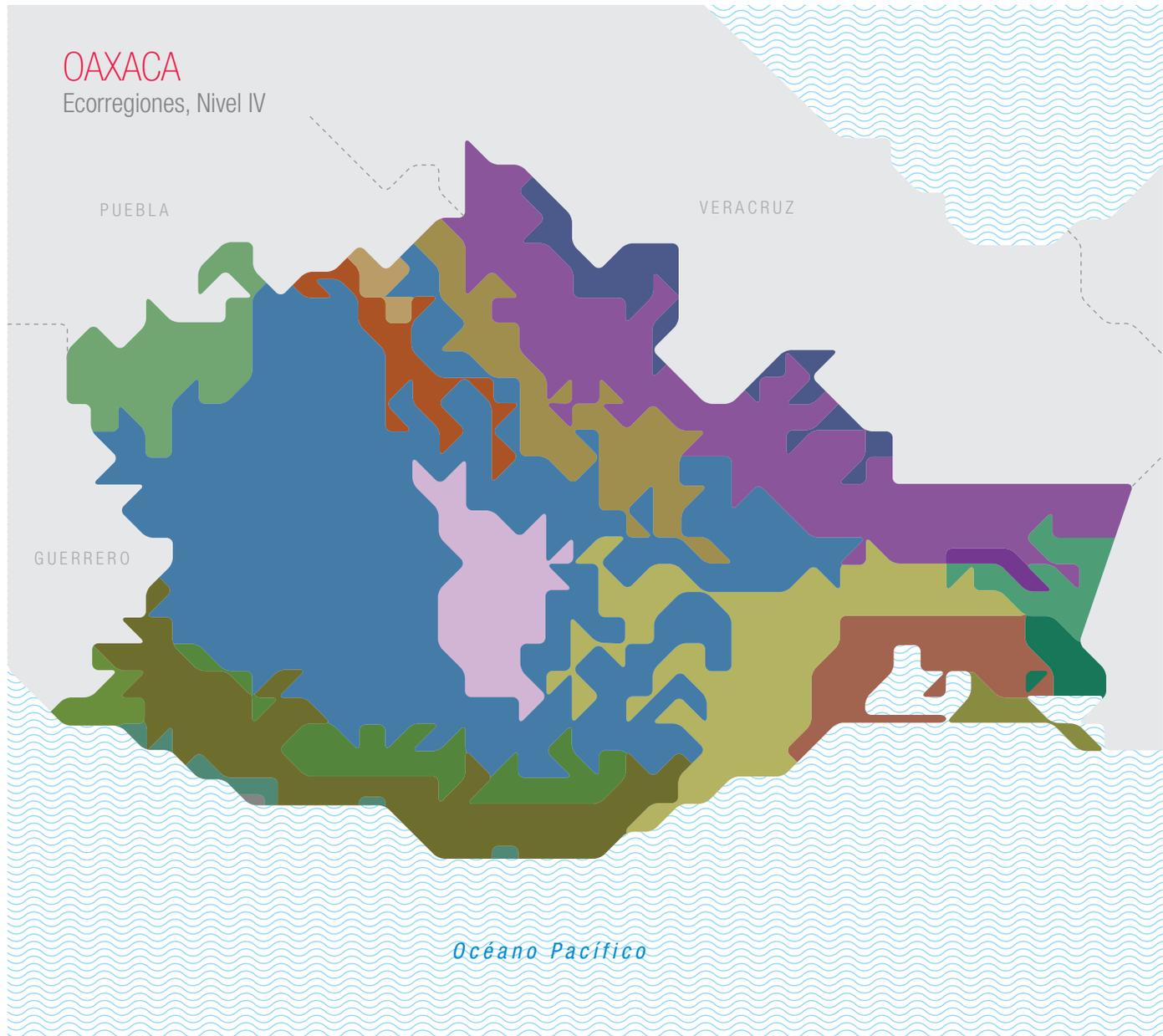
## ECORREGIONES TERRESTRES DE JALISCO, NIVEL IV (INEGI-CONABIO)



-  Bosques de coníferas, encinos y mixtos de la Sierras Madre del Sur de Michoacán
-  Cañones con selva baja caducifolia de la Sierra Madre Occidental
-  Planicie y lomeríos con selva mediana sub-perennifolia del Occidente
-  Sierras con pradera de alta montaña y sin vegetación aparente
-  Lomeríos y sierras con bosques de coníferas, encinos y mixtos
-  Planicie interior con mezquital
-  Humedales lacustres del interior
-  Humedales de la costa de Vallarta
-  Humedales del Pacífico Sur Mexicano
-  Sierra con bosques de coníferas, encinos y mixtos
-  Planicie costera y lomeríos del Pacífico Sur con selva baja caducifolia
-  Lomeríos y planicies del Altiplano con matorral xerófilo y pastizal
-  Planicies interiores y piedemontes con pastizal, matorral xerófilo y selvas bajas de la porción occidental del Sistema Neovolcánico Transversal
-  Planicies interiores y piedemontes con pastizal, matorral xerófilo y selvas bajas de la porción oriental del Sistema Neovolcánico Transversal
-  Sierra con bosque mesófilo de montaña del Sistema Neovolcánico Transversal
-  Depresión del Balsas con selva baja caducifolia y matorral xerófilo
-  Piedemontes y planicies con pastizal, matorral xerófilo y bosques de encinos y coníferas
-  Sierras del Occidente de Jalisco con bosque mesófilo de montaña
-  Sierras del Occidente de Jalisco con bosques de coníferas, encinos y mixtos
-  Valles y piedemonte con selvas bajas, mezquitales y bosques de encino

Fuente: INEGI, CONABIO e INE. 2008. *Ecorregiones terrestres de México*. Escala 1:1000000. México.

## ECORREGIONES TERRESTRES DE OAXACA, NIVEL IV (INEGI-CONABIO)



Bosque mesófilo de montaña de las Sierras del Sur de Oaxaca

Depresión de la cañada con selva baja caducifolia y matorral xerófilo

Humedales del Soconusco

Planicie costera y lomeríos con selva alta perennifolia

Selva alta perennifolia de la planicie costera del Golfo

Selva alta perennifolia de la vertiente del Golfo de la Sierra Madre del Sur

Sierras con bosques de coníferas, encinos y mixtos de Guerrero y Oaxaca

Bosque mesófilo de montaña del norte de Oaxaca

Sierra Madre Centroamericana con bosque mesófilo de montaña

Lomeríos con selva mediana caducifolia del Sur de Oaxaca

Planicie costera y lomeríos del Pacífico Sur con selva baja caducifolia

Selva alta perennifolia de la vertiente del Golfo de la Sierra Madre del Sur

Valle de Tehuacán con matorral xerófilo

Depresión del Balsas con selva baja caducifolia y matorral xerófilo

Cañón y lomeríos de Tehuantepec con selva baja caducifolia

Humedales del Pacífico Sur Mexicano

Planicie Costera del Istmo con selva baja espinosa

Planicie costera y lomeríos del Pacífico Sur con selva baja caducifolia

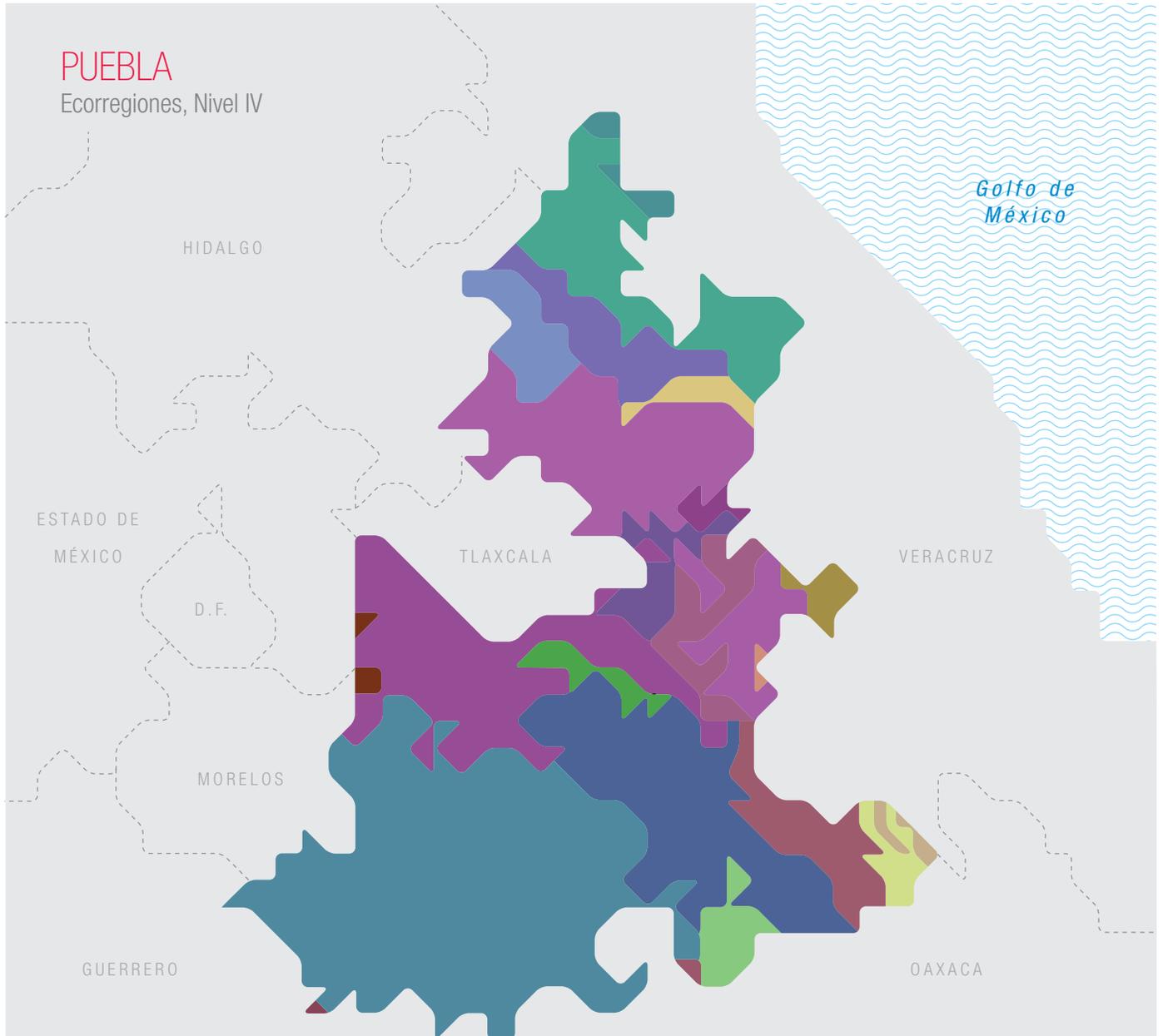
Sierra Madre Centroamericana con bosque mesófilo de montaña

Sierra Madre Centroamericana con bosques de coníferas, encinos y mixtos

Valles Centrales de Oaxaca con mezquital, selva baja caducifolia y bosque de encino

Fuente: INEGI, CONABIO e INE. 2008. *Ecorregiones terrestres de México*. Escala 1:1000000. México.

## ECORREGIONES TERRESTRES DE PUEBLA, NIVEL IV (INEGI-CONABIO)



- Bosque mesófilo de montaña del norte de Oaxaca
- Depresión de la Cañada con selva baja caducifolia y matorral xerófilo
- Depresión del Balsas con selva baja caducifolia y matorral xerófilo
- Humedales lacustres del interior
- Lomeríos del norte de Veracruz con selva mediana superennifolia
- Lomeríos del norte de Veracruz con selva mediana y alta perennifolia
- Lomeríos y Sierras con bosques de coníferas, encinos y mixtos
- Planicies interiores y piedemontes con pastizal, matorral xerófilo y selvas bajas de la porción occidental del Sistema Neovolcánico Transversal
- Planicies interiores y piedemontes con pastizal, matorral xerófilo y selvas bajas de la porción oriental del Sistema Neovolcánico Transversal
- Selva alta perennifolia de la vertiente del Golfo de la Sierra Madre del Sur
- Sierra con bosque mesófilo de montaña de la Sierra Madre Oriental
- Sierra con bosque mesófilo de montaña del Sistema Neovolcánico Transversal
- Sierra con bosques de encinos, coníferas y mixtos
- Sierras con bosques de coníferas, encinos y mixtos de Guerrero y Oaxaca
- Sierras con pradera de alta montaña y sin vegetación aparente
- Valle de Tehuacán con matorral xerófilo

Fuente: INEGI, CONABIO e INE. 2008. *Ecorregiones terrestres de México*. Escala 1:1000000. México.

## 9. Literatura

### LITERATURA SOBRE AVC RECOMENDADA POR EL FSC

|                |   |
|----------------|---|
| FSC-ADV-30-901 | Interpretación del Criterio 9-2   |
| FSC-DIR-20-007 | Directiva del FSC sobre las Evaluaciones de Manejo Forestal   |
| FSC-GUI-30-001 | Política del FSC sobre Pesticidas: Orientación sobre la Implementación  |
| FSC-GUI-30-004 | Principios 2 y 3 del FSC: Orientación sobre la Interpretación   |
| FSC-GUI-60-001 | Orientación sobre la Interpretación de los Principios y Criterios del FSC para Tener en Cuenta la Pequeña Escala y la Baja Intensidad |
| FSC-GUI-60-004 | Estándares de Manejo Forestal del FSC: Estructura, Contenido y Propuesta de Indicadores   |
| FSC-POL-01-004 | Política para la Asociación de Organizaciones con el FSC  |
| FSC-POL-10-004 | Alcance de la Aplicación de los Principios y Criterios para el Manejo Forestal Responsable, y el documento asociado FSC-DIS-01-001    |
| FSC-POL-20-002 | Certificación Parcial de Grandes Propiedades  |
| FSC-POL-20-003 | Escisión de Áreas del Alcance de la Certificación   |
| FSC-POL-30-001 | Política del FSC sobre Pesticidas   |
| FSC-POL-30-401 | La Certificación FSC y los Convenios de la OIT  |
| FSC-POL-30-602 | Interpretación del FSC sobre los OGM (Organismos Genéticamente Modificados)   |
| FSC-PRO-01-001 | Desarrollo y Aprobación de Estándares Internacionales Sociales y Ambientales del FSC  |
| FSC-PRO-01-005 | Procesamiento de Apelaciones  |
| FSC-PRO-01-008 | Procesamiento de Quejas en el Sistema de Certificación FSC  |
| FSC-PRO-01-009 | Procesamiento de Demandas Formales en el Sistema de Certificación FSC   |
| FSC-STD-01-002 | Glosario  |
| FSC-STD-01-003 | Criterios de Elegibilidad para SLIMF  |
| FSC-STD-01-005 | Sistema del FSC de Resolución de Controversias  |
| FSC-STD-20-001 | Requisitos Generales para las Entidades de Certificación Acreditadas FSC  |
| FSC-STD-20-002 | Estructura y Contenido de los Estándares de Manejo Forestal Responsable   |
| FSC-STD-20-012 | Estándar para la Evaluación de Madera Controlada FSC en Empresas de Manejo Forestal   |
| FSC-STD-30-005 | Estándar FSC para Entidades de Grupo en Grupos de Manejo Forestal   |
| FSC-STD-30-010 | Estándar de Madera Controlada FSC para Empresas de Manejo Forestal  |
| FSC-STD-40-005 | Estándar para la Evaluación de Madera Controlada por parte de las Empresas  |
| FSC-STD-60-002 | Estructura y Contenido de los Estándares Nacionales de Manejo Forestal Responsable  |
| FSC-STD-60-006 | Desarrollo de Estándares Nacionales de Manejo Forestal Responsable  |

## LITERATURA GENERAL

- Brown, E., N. Dudley, A. Lindhe, M. D.R., C. Stewart, y T. Synnott, editores. 2013. *Guía genérica para la identificación de Altos Valores de Conservación*. Red de Recursos de AVC (HCVRN) (<http://www.hcvnetwork.org/resources/folder.2006-09-29.6584228415/2013guiagenericAVC>).
- CCA. 1997. Comisión para la Cooperación Ambiental. *Comisión para la Cooperación Ambiental de América del Norte: Regiones ecológicas de América del Norte*.
- FSC. 2012. Forest Stewardship Council. *International Standar. FSC Principles and Criteria for Forest Stewardship*.
- INEGI-CONABIO-INE. 2008. *Ecorregiones terrestres de México. Catálogo de metadatos geográficos. Escala 1:1000000*, México.
- MEA. 2005. Millennium Ecosystem Assessment. *Ecosystems and Human Well-being: Biodiversity Synthesis*. World Resources Institute. Washington, DC.
- Olson, D. M. y E. Dinerstein. 2002. The global 200: Priority ecoregions for global conservation. *ANN. MISSOURI BOT. GARD.* 89:199-224.
- SCB. 2009. Secretaría del Convenio sobre la Diversidad Biológica. *Gestión forestal sostenible, biodiversidad y medios de vida: Guía de buenas prácticas*, Montreal.
- SEMARNAT. 2010. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. *Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010*. Diario Oficial de la Federación (DOF)
- Weigel, B., J. Lyons, L. Paine, S. Dodson, y D. Undersander. 2000. *Using stream macroinvertebrates to compare riparian land use practices on cattle farms in southwestern Wisconsin*. *Journal of Freshwater Ecology* 15:93-106.

**Primera Edición, 2014**

**Comisión Nacional Forestal**

Periférico Poniente 5360. Col. San Juan de Ocotán,  
C.P. 45019, Zapopan, Jalisco, México

**Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo**

Calle Montes Urales 440, Col. Lomas de Chapultepec,  
Delegación Miguel Hidalgo, C.P. 11000, México, D.F.

**Rainforest Alliance México-Alianza para Bosques, A.C.**

Matías Romero 216, Oficina 502, Col. Del Valle,  
Delegación Benito Juárez, C.P. 03100, México, D.F.

**Derechos reservados ©**

Ni esta publicación ni partes de ella pueden ser reproducidas o almacenadas mediante cualquier sistema o transmitidas en cualquier forma o por cualquier medio, sea este electrónico, mecánico, de fotocopiado, de grabado o de otro tipo, sin el permiso previo de la Comisión Nacional Forestal y del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo.



## PROYECTO

Transformar el manejo de bosques de producción comunitarios ricos en biodiversidad mediante la creación de capacidades nacionales para el uso de instrumentos basados en el mercado.

---