



# Estudio Regional Forestal

Unidad de Manejo Forestal

3205 Zacatecas



2010

## **ESTUDIO REGIONAL FORESTAL**

**NOMBRE DE LA UMAFOR:**

**CLAVE: 3205**

**ESTADO: Zacatecas**

**MUNICIPIOS: Francisco R. Murguía, Río Grande, Juan Aldama, Miguel Auza,  
Sombrerete, Jiménez del Teúl, Chalchihuites**

**SUPERFICIE TOTAL: 1,411,796 ha**

**REGIONES / (CUENCAS HIDROLÓGICAS): El Salado / (San Pablo y otras; P.  
San José-Los Pilares y otras), Lerma Santiago / (Río Verde  
Grande), Nazas Aguanaval / (Río Tamuín), Presidio San Pedro /  
(Río San Pedro)**

**RESPONSABLES DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO:**

**Aurelio M. Fierros González**

**Alejandro Velázquez Martínez**

**FECHA: Noviembre de 2010**

<b>CONTENIDO</b>	<b>i</b>
<b>Resumen Ejecutivo</b>	<b>1</b>
Abreviaturas	13
Lista de cuadros	16
Lista de figuras	20
<b>1 INTRODUCCIÓN</b>	<b>22</b>
1.1 <u>Antecedentes</u>	22
1.2 <u>Organización</u>	23
1.3 <u>Proceso de planificación</u>	25
1.4 <u>Objetivos del ERF</u>	29
1.5 <u>Usos potenciales y alcance del ERF</u>	30
<b>2 MARCO DE REFERENCIA</b>	<b>31</b>
2.1 <u>Nacional</u>	31
2.2 <u>Estatad</u>	33
<b>3 DIAGNÓSTICO GENERAL Y DESCRIPCIÓN DE LA REGIÓN</b>	<b>38</b>
3.1 <u>Ubicación geográfica y extensión de la UMAFOR</u>	38
3.2 <u>Aspectos físicos</u>	40
3.3 <u>Aspectos biológicos</u>	51
3.4 <u>Uso del suelo y vegetación</u>	59
3.5 <u>Recursos forestales</u>	60
3.5.1 Inventario forestal	60
3.5.2 Zonificación forestal por aptitud para el desarrollo forestal	63
3.5.3 Deforestación y degradación forestal	65
3.5.4 Protección forestal	67
3.5.5 Conservación	69
3.5.6 Restauración forestal	72
3.5.7 Manejo forestal	73
3.5.8 Plantaciones forestales	80
3.5.9 Servicios ambientales	81
3.5.10 Identificación de los principales impactos ambientales	84
3.6 <u>Aprovechamiento maderable e industria forestal</u>	85
3.6.1 Organización para la producción	85
3.6.2 Consumo de madera por fuentes	85
3.6.3 Industria forestal	86
3.6.4 Autorizaciones forestales maderables	86
3.6.5 Potencial de producción maderable sustentable	86
3.6.6 Balance potencial maderable/industria	88
3.6.7 Mercados y comercialización	90
3.7 <u>Aprovechamiento de no maderables</u>	91
3.8 <u>Cultura forestal y extensión</u>	93
3.9 <u>Educación, capacitación e investigación</u>	93
3.10 <u>Aspectos socioeconómicos</u>	96
3.11 <u>Tenencia de la tierra</u>	108
3.12 <u>Organización para la conservación y desarrollo forestal</u>	109
3.13 <u>Infraestructura existente y requerida</u>	110
<b>4 ANÁLISIS DE PROBLEMAS Y OPORTUNIDADES DE LA REGIÓN</b>	<b>111</b>
4.1 <u>Bases del análisis</u>	111
4.2 <u>Otras debilidades de la región</u>	111
4.3 <u>Otras fortalezas de la región</u>	112
4.4 <u>Misión y Visión</u>	113

<b>5</b>	<b>LINEAMIENTOS DE POLÍTICAS POR APLICAR</b>	<b>114</b>
<b>6</b>	<b>OBJETIVOS DEL ERF</b>	<b>119</b>
<b>7</b>	<b>ESTRATEGIA GENERAL PARA EL DESARROLLO FORESTAL SUSTENTABLE</b>	<b>120</b>
<b>8</b>	<b>ESTRATEGIAS POR ACTIVIDADES PRINCIPALES A DESARROLLAR EN LA REGIÓN</b>	<b>128</b>
8.1	<u>Solución a los problemas fundamentales</u>	128
8.2	<u>Programa de control y disminución de la presión sobre el recurso forestal</u>	131
8.3	<u>Programa de producción forestal maderable y no maderable</u>	134
8.4	<u>Programa de abasto de materias primas, industria e infraestructura</u>	140
8.5	<u>Programa de plantaciones forestales comerciales</u>	143
8.6	<u>Programa de protección forestal</u>	145
8.7	<u>Programa de conservación y servicios ambientales</u>	149
8.8	<u>Programa de restauración forestal</u>	151
8.9	<u>Programa de cultura forestal y extensión</u>	154
8.10	<u>Programa de educación, capacitación e investigación</u>	155
8.11	<u>Programa de evaluación y monitoreo</u>	158
<b>9</b>	<b>SIMPLIFICACIÓN ADMINISTRATIVA (información que aportará el ERF para apoyar la simplificación de trámites)</b>	<b>161</b>
9.1	<u>Programas de manejo forestal</u>	161
9.2	<u>Plantaciones forestales comerciales</u>	162
9.3	<u>Productos no maderables</u>	163
9.4	<u>Manifestaciones de impacto ambiental</u>	164
9.5	<u>Documentación forestal</u>	165
9.6	<u>Gestión de apoyos y subsidios</u>	165
<b>10</b>	<b>MECANISMOS DE EJECUCIÓN</b>	<b>167</b>
10.1	<u>Acuerdos</u>	167
10.2	<u>Evaluación y seguimiento</u>	169
<b>11</b>	<b>PROGRAMA DE INVERSIONES</b>	<b>170</b>
11.1	<u>Inversión necesaria</u>	170
11.2	<u>Fuentes de apoyo y financiamiento</u>	172
11.3	<u>Beneficios del programa</u>	183
<b>12</b>	<b>PRODUCTOS QUE SE ENTREGAN</b>	<b>185</b>
<b>13</b>	<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>186</b>

## **RESUMEN EJECUTIVO**

**CLAVE: 3201**

**ESTADO: Zacatecas**

**MUNICIPIOS:** Francisco R. Murguía, Río Grande, Juan Aldama, Miguel Auza, Sombrerete, Jiménez del Teúl, Chalchihuites

**SUPERFICIE TOTAL: 1, 411,796 ha**

### **ANTECEDENTES DE LA UMAFOR**

En Febrero de 2003 se promulgó la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS), en donde se establecen diversas disposiciones y principios tendientes a promover manejo sustentable de los recursos forestales del país. En particular, el Artículo 112 señala la necesidad de delimitar en todo el país a las Unidades de Manejo Forestal (UMAFORES), con el propósito de lograr una ordenación forestal sustentable, una planeación adecuada de las actividades forestales y el manejo eficiente de los recursos forestales.

La LGDFS señala que se promoverá la organización de los productores forestales cuyos predios estén ubicados dentro de las UMAFORES, y estipula que dicha organización deberá realizar entre otros aspectos, estudios regionales forestales (ERF) o zonales que apoyen el manejo forestal en sus diversas modalidades a nivel predial. Con relación a lo anterior, la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR) ha delimitado las UMAFORES en todo el país, en donde se identifica a la UMAFOR 3201 de Zacatecas, y ha promovido la organización de las asociaciones de silvicultores en cada Unidad.

Aunado a lo anterior, se ha emprendido una serie de acciones, entre las que destaca el desarrollo conceptual de los Estudios Regionales Forestales que son la base para articular a los silvicultores, industriales forestales, profesionales y prestadores de servicios técnicos, así como para ordenar las diferentes actividades forestales hacia el manejo forestal sustentable.

### **DIAGNÓSTICO DE LA REGIÓN**

#### **Aspectos físicos**

La UMAFOR 3205 se localiza al Noroeste del Estado de Zacatecas entre las coordenadas extremas de 24° 17' (Juan Aldama) y 23° 15' (Jiménez del Teúl) Latitud Norte; y 103° 48' (Jiménez del Teúl) y 103° 01' (Gral. Francisco R. Murguía) Longitud Oeste. Se conforma por Francisco R. Murguía, Río Grande, Juan Aldama, Miguel Auza, Sombrerete, Jiménez del Teúl y Chalchihuites; tiene una superficie total de 1, 411,796.2 ha.

Los tipos de clima con mayor presencia en la UMAFOR son: son el semiárido templado con lluvias en verano y el árido cálido con lluvias en verano. Así mismo

cabe destacar que la Unidad se encuentra comprendida en las Regiones Hidrológicas Nazas-Aguanaval, Lerma-Santiago, Presidio San Pedro y El Salado

En la Unidad, se presenta una composición geológica se encuentra una gran variedad de materiales formados en diferentes eras geológicas, si bien los materiales predominantes en casi toda la extensión de la UMAFOR son de origen sedimentario, como terrazas marinas y depósitos aluviales y lacustres, formados durante el Pleistoceno reciente. También son importantes, sobre todo en la zona montañosa al suroeste de la UMAFOR, las rocas ígneas formadas durante el Cenozoico medio.

Al norte de ella, y cubriendo la mayor extensión, se encuentran las regiones *Sierras y Llanuras del Norte y Sierras y Lomeríos de Aldama y Río Grande*, siendo estas las que ocupan la mayor parte de la Unidad. Por su parte, hacia el suroeste de la UMAFOR se encuentran las siguientes tres regiones: Sierras y Llanuras de Durango; Sierras y Valles Zacatecanos y Mesetas y Cañadas del Sur, siendo estas donde se puede encontrar actividad forestal de cierta importancia.

En las llanuras y lomeríos del norte de la UMAFOR predominan los xerosoles y los litosoles, mientras que hacia el suroeste de la UMAFOR, el suelo más abundante es el castañozem, aunque existen extensiones relativamente importantes de regosoles y cambisoles en la sierra. En los valles del Sur también se encuentran litosoles. El resto de suelos presentes en menor extensión en la UMAFOR son suelos como los luvisoles, feozems, rendzinas y solonetz. Prácticamente todos los suelos son de textura media.

### **Aspectos biológicos**

Desde una perspectiva amplia en Zacatecas se reconocen las eco-regiones: Elevaciones Semiáridas Meridionales, Desiertos de América del Norte, Selvas Cálido-secas y Sierras Templadas. En cuanto a la biodiversidad en plantas vasculares, en Zacatecas se estiman 136 familias, 708 géneros, y 2251 especies. Sin embargo, la familia Asteraceae destaca por su importancia al existir 141 géneros y 456 especies (Villaseñor, 2003; Balleza y Villasenor, 2002).

De manera general los principales tipos de vegetación que se encuentran en esta región son: Bosque de pino (*P. cembroides*, en los municipios de Chalchihuites, Jiménez del Teúl y Sombrerete. También es posible encontrar *P. chihuahuana*, *P. leiophylla*, *P. lumholtzii* y *P. engelmanni*.), Bosque de Pino-Encino (especies representativas: Las especies representativas son: *P. engelmannii* *P. montezumae*, *P. ayacahuite*, *P. leiophylla* *P. maximartinezii*, *P. cembroides*, *P. michoacana*, *P. oocarpa*, *P. teocote*, *Quercus obtusata*, *Q. affinis*, *Q. arizonica*, *Q. candicans*, *Q. macrophylla*, *Q. castanea*, *Q. palmeri* y *Q. rugosa*.), Bosque de Encino (especies: : *Q. grisea*, *Q. eduardi*, *Q. laeta*, *Q. potosina*, *Q. mexicana*, *Q. obtusata*, *Q. diversifolia*, y *Q. affinis*, entre otros).

La fauna de la región es muy variada y se encuentra bajo una presión intensa que pone en riesgo varias de sus especies. es posible encontrar una gran variedad de fauna silvestre asociada a dichas regiones y a los tipos de vegetación que albergan. Lo que es posible encontrar en los diferentes tipos de vegetación de la Unidad, se

encuentran mamíferos como conejo (*Sylvilagus cunicularis*), liebre (*Lepus* sp.), mapache (*Procyon cotormexicanus*), coyote (*Canis latrans*), zorra gris (*Urocyon cinereoargenteus*), zorra norteña (*Culpes macrotis*), zorrillo (*Mephitis macroura*), y ardilla (*Spermophilus* spp.); y aves como paloma güilota (*Zenaida macroura*), paloma de alas blancas (*Zenaida asiatica*), codorniz (*Colinus nigrogularis*) y cuervo (*Corvus sinaloe*). Además, llegan a los municipios de esta UMAFOR aves migratorias como la grulla gris (*Grus canadensis*), gansos (*Anser* spp.) y patos (*Anas platyrinchos*).

### **Superficie total, principales tipos de vegetación y uso del suelo**

La Unidad tienen una superficie de 1, 411,796 ha con la siguiente distribución: 190,229 ha de bosques; para zonas áridas 397,888 ha y áreas perturbadas 75,778 ha. Así mismo las áreas destinadas a actividades agropecuarias comprenden 747,901 ha en la UMAFOR 3205.

### **Existencias totales de madera e incremento para grupos principales de especies**

Las existencias totales de madera en m<sup>3</sup> rollo según el tipo de vegetación son: 3, 806,107 para Bosque de Coníferas; 3, 271,647 para Bosque de Coníferas y Latifoliadas y 953,603 para Latifoliadas.

En relación a los incrementos, para los bosques cerrados en su conjunto 1.07 m<sup>3</sup>/ha/año mientras que para los bosques abiertos 0.52. El incremento anual para las superficies correspondientes a los dos tipos de vegetación se estiman de la siguiente forma: 11,418 m<sup>3</sup> para coníferas y 52,011 m<sup>3</sup>, para bosques de pino-encino de hábito cerrado. Estos datos indican potencialmente una posibilidad anual de 105,150 m<sup>3</sup> de madera en rollo los cuales no se aprovechan en su totalidad.

### **Superficie de las zonas de conservación, producción y restauración**

En la UMAFOR 3201, se observa que las zonas forestales denominadas como “zonas de conservación y aprovechamiento restringido o prohibido” ocupan el 0.1% de la superficie de la total (1,188 hectáreas). Para el caso de las zonas de producción (que comprende desde la vegetación de clima templado hasta la de zonas áridas) se tienen 535,215 ha que representan el 37.9%; por otro lado las “zonas de restauración” (terrenos forestales degradados) representan el 8.4% (119,126 ha) y de “otras tierras forestales” con el 0.6% de la superficie total de la unidad (8,772 ha). Aproximadamente la mitad de la superficie es de uso diferente al forestal; el uso agropecuario es el que predomina (52.9%).

### **Tasa anual de deforestación y degradación forestal**

En el periodo de 1994 a 2002, puede resaltarse la pérdida en vegetación de zonas áridas de 1,186 ha en total. Lo anterior da como resultado una tasa de cambio respecto a la superficie de 1994 de -148 ha. Cabe destacar el aparente equilibrio en los bosques templados de coníferas y de su asociación con latifoliadas.

Es importante señalar que el principal cambio ha sido el aumento de las áreas perturbadas por el abandono de áreas consideradas de uso agropecuario y una ligera disminución en la vegetación de zonas áridas. En relación a los matorrales, la disminución es importante a lo largo del periodo de evaluación de ahí que sea imperativo monitorear e identificar los procesos naturales o antropogénicos que derivan en este cambio en el equilibrio natural del ecosistema.

### **Superficie afectada por plagas y enfermedades forestales**

De acuerdo a información de SEMARNAT y CONAFOR, a nivel del estado de Zacatecas y de 1992 a 2003 el problema principal ha sido el muérdago. En 1993 y 1996 se ha presentado el mayor problema, pero también se presentaron barrenadores en 1993. Aunque los descortezadores no son la principal plaga en extensión, su presencia ha sido constante desde 1998 a la fecha y dos años críticos han sido 1993 y 2003. Durante los recorridos de campo por la UMAFOR 3201 se detectaron algunas áreas con problema leve causado por descortezador y muérdago.

### **Superficie afectada por incendios**

Los incendios ocurridos en la UMAFOR en los once municipios que la conforman para el período 2001-2006 afectaron 1,505 ha. En 2001 se presentó el mayor número de incendios, siendo un total de 11 de los cuales el municipio de los municipios de Chalchihuites y Jiménez del Teúl presentó 4 cada uno. El promedio de afectación por siniestro en la UMAFOR 3201 es de 136.8 ha por evento para el periodo descrito.

### **Principales indicadores del potencial de servicios ambientales**

En cuanto a los servicios ambientales que puede ofrecer la unidad, radican en su diversidad biológica de plantas y fauna, los servicios hidrológicos (en la UMAFOR se encuentran total o parcialmente áreas para la protección de recursos naturales y un parque nacional. susceptible de participar en dicho esquema de desarrollo), además de potencial natural de la región para fomentar el turismo recreativo y ecológico.

Para conservación de la biodiversidad y para servicios hidrológicos se tienen 137,873 y 127,826 ha elegibles, respectivamente. Se concluye que alrededor de un 10% de la superficie de la unidad se considera apta para conservación de la Biodiversidad y un 18% para conservación de Servicios Hidrológicos.

### **Principales impactos ambientales forestales en la región**

Los principales impactos ambientales detectados en la región pueden resumirse en: deforestación debida al aprovechamiento deficiente, excesivo y/o ilegal; degradación ocasionada por los incendios forestales y la escasa infraestructura para su prevención y combate; erosión hídrica y eólica debidas a malas prácticas agrícolas, ganaderas y forestales; azolvamiento de bordos y presas, debido a lo anterior; desertificación; degradación biológica, física y social, debida a todos los factores mencionados en los párrafos anteriores de este apartado, y esta última

especialmente a la falta de vivienda digna, servicios educación y salud deficientes y a la migración.

### **Principales formas de organización para la producción forestal**

En los municipios correspondientes a la UMAFOR 3205 existen 137 propiedades sociales (ejidos y comunidades) de las que 127 tienen actividad agrícola, 101 realizan actividades pecuarias y sólo tres tienen actividad forestal, una en cada uno de los siguientes municipios: Chalchihuites, Jiménez del Teúl y Sombrerete. La mayor parte de los productores comercializa su madera en pie o LAB brecha. Es importante destacar el esfuerzo de este primer intento que se realiza en la región con el fin de mejorar tanto el aprovechamiento racional de los recursos forestales como la capacidad de organización y competitividad de los productores.

### **Consumo de madera**

Para el periodo 2002-2006 el consumo total de madera ( $m^3$ /rollo) tanto de coníferas como latifoliadas fue de 75,210; lo que resulta en un promedio anual en de 15 mil  $m^3$ ; volumen muy bajo con respecto la posibilidad en la UMAFOR. Toda la producción anual se consume en la región o se mueve dentro del estado hacia las áreas que cuenten con la industria que requiere la materia prima.

### **Industrias forestales**

No existen reportes de alguna industria forestal enclavada en la UMAFOR 3205, aunque los volúmenes que se manejan (a pesar de ser mayormente de hojosas) sean susceptibles de aprovecharse en una pequeña industria.

### **Volumen total autorizado maderable y no maderable**

En el periodo 2002-2006 se extendieron permisos de diferentes tipos (únicos y persistentes) siendo seis permisos de extracción maderable en total, en los que se autorizaron casi 20,000  $m^3$ , de los que cuatro quintas partes corresponden a encino en el municipio de Sombrerete. De hecho, la gran mayoría del volumen autorizado corresponde a esta especie, pues el pino (*Pinus cembroides*) y el táscate (*Juniperus depeana*) representan apenas el 11% del volumen autorizado. De cualquier manera, el volumen autorizado es muy bajo. Para el período, el promedio anual sería de unos 4,000  $m^3$ , que aún en el caso de cortarse todo lo autorizado, se encuentra muy alejado del incremento anual estimado para la UMAFOR de 105,000  $m^3$  (**Cuadro 17**).

Lo anterior significa una relación de volumen autorizado-aprovechado muy baja, la cual se debe principalmente a la baja capacidad de los titulares de los permisos para utilizarlos, los costos de producción altos y la escasez de buena infraestructura caminera.

Es importante señalar que al parecer el aprovechamiento de recursos forestales no maderables no es importante en la unidad, aunque es probable que las actividades se lleven a cabo sin los trámites o permisos necesarios o simplemente no se informe a las autoridades ambientales de tales manejos.

## **Potencial de producción maderable y no maderable sustentable**

Con base en la zonificación forestal realizada y superficies ajustadas para lograr un manejo sustentable, así como estimando diferentes escenarios de intensidad de manejo, se calcula que el potencial de aprovechamiento maderable puede variar entre 167,607 m<sup>3</sup>/año y 216,847 m<sup>3</sup>/año para intensidad de manejo bajo y alto respectivamente en un periodo de planeación de más de 15 años.

## **Balance potencial maderable/industria**

Debido a que no existen reportes de alguna industria forestal enclavada en la UMAFOR 3205, el balance potencial quedaría definido a partir de que fuera establecido un programa de desarrollo de industria forestal en la región.

## **Cadenas productivas**

Este apartado debe atenderse ya que en las visitas a la región no fue evidente la integración de la cadena productiva.

## **Población total, urbana y rural**

La región cuenta con una población total de 191,481 habitantes. De los once municipios que integran la UMAFOR, sólo los municipios de Juan Aldama, Miguel Auza y Rio Grande se pueden considerar con población predominantemente urbana. Por otra parte, la mayoría de los municipios presentan crecimientos poblacionales negativos, seguramente debidos a las tasas de migración altas, todos los municipios presentan tasas negativas cercanas o mayores al 14%.

## **Porcentaje de servicios principales**

Un alto porcentaje de los habitantes de la Unidad cuentan con habitación independiente (alrededor de 97%). Además se nota que hasta un 39% de los hogares no cuentan con drenaje y servicio sanitario exclusivos y que del 30 al 50% presenta algún nivel de hacinamiento. Así mismo, se tiene un nivel de analfabetismo de alrededor del 10% en personas mayores a 15 años (en todos los municipios). En relación a las personas de 6 a 24 años que asisten a algún grado de instrucción se observan tendencias superiores al 50% en todos los casos; de ahí que la tendencia en gran parte de la población es no continuar estudiando después de la educación básica (secundaria y preparatoria). El índice de nivel de escolaridad es, en la mayoría de los municipios, ligeramente superior al promedio estatal (en algunos casos). Casi la tercera parte de los habitantes de la UMAFOR son derechohabientes de las distintas instituciones (como el IMSS, ISSSTE, etc.). Sin embargo, la mayor cantidad de personas con estos servicios se observan en los municipios más desarrollados.

## **Tenencia de la tierra**

El número de propiedades sociales en los municipios de la Unidad es 137 (contemplando ejidos y comunidades agrarias). En cuanto a las actividades primarias se cuenta la presencia de tres ejidos o comunidades que cuentan, dentro

de sus actividades sustanciales, el aprovechamiento de los recursos forestales en los municipios de Jiménez del Teúl, Sombrerete y Chalchihuites. Cabe destacar que se tienen conflictos agrarios en la región.

### **Densidad de caminos y necesidades**

Analizando la información disponible sobre caminos de acceso y rurales y de acuerdo a constantes de densidad recomendadas, se estimó que existe un déficit de caminos para el manejo forestal. Se estimó que existe un déficit de caminos para el manejo forestal por un total aproximado de 2,500 kilómetros. El costo de estos proyectos es elevado; aunque de impacto importante en el desarrollo económico y social de la región.

## **PROBLEMAS Y OPORTUNIDADES DE LA REGIÓN**

### **Principales amenazas y debilidades**

Las principales debilidades son: falta de canales de comercialización, falta de capacitación técnica, falta de caminos, alto índice de emigración, falta de información sobre los programas de apoyo, falta de participación de los agremiados y deficiencias en la comunicación. Las principales amenazas de la Unidad son: falta de apoyos económicos para el funcionamiento de la organización, recursos inoportunos en tiempo, deficiencias en las instituciones, falta de fuentes de trabajo, factores climáticos adversos.

### **Principales fortalezas y oportunidades**

Las fortalezas de la UMAFOR 3205 son: unidad de los productores, deseos de superación, compromiso con el medio ambiente, variedad de recursos naturales, ubicación geográfica cercana a mercados potenciales, buenas condiciones ambientales. Así mismo las oportunidades detectadas son: diversificación de la producción, acceso a programas gubernamentales, establecer industrias, mercado potenciales, ubicación geográfica (cercanía a mercados potenciales), creación de fuentes de trabajo, adaptación de nuevas especies, establecimiento de viveros en la zona.

## **LINEAMIENTOS DE POLÍTICA POR APLICAR**

Los principios de política forestal del ERF de la UMAFOR 3201, están contenidos en la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y tendrán que reflejarse en la correspondiente Ley Estatal en la materia. Estos principios se resumen en: (1) prioridad a la conservación y desarrollo forestal sustentable (DFS); (2) fomento de la planeación del DFS y su evaluación con criterios e indicadores; y (3) diversificación de las alternativas productivas y de conservación y creación de fuentes de empleo.

Se cuenta con el marco institucional de la Ley del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente del Estado de Zacatecas, que entre otros objetivos destacan: Garantizar el derecho de toda persona a vivir en un ambiente sano para su desarrollo, salud y bienestar. Definir los principios de la política ambiental estatal y los instrumentos para su aplicación y propiciar el aprovechamiento sustentable, la

preservación y, en su caso, la restauración del suelo, el agua y los demás recursos naturales, de manera que sean compatibles la obtención de beneficios económicos y las actividades de la sociedad con la protección de los ecosistemas.

## **OBJETIVOS DEL ERF**

Los principales objetivos del ERF son: Constituir el programa rector de ordenamiento de uso del suelo forestal en la región, y para el manejo sustentable de los recursos forestales a través de actividades productivas, de conservación y de restauración; reconocer y valorar las funciones múltiples de los recursos forestales, atender las demandas de los usuarios compensando y pagando a los productores para mejorar su balance de costos y beneficios, y aumentar la producción y la productividad forestales en forma sustentable

## **ESTRATEGIAS A DESARROLLAR**

### **Solución a los problemas fundamentales**

La base del éxito de la aplicación del programa que se propone para iniciar el despegue de la región, radica principalmente en la magnitud con la que se eliminen o minimicen las causas o problemas que existen en ella.

De acuerdo con el diagnóstico realizado, los principales problemas que se enfrentan en la UMAFOR 3205 y que se relacionan con el atraso en el manejo sustentable de sus recursos naturales son: Falta de infraestructura de caminos, carencia de ordenamientos territoriales, falta de organización, carencia de asistencia técnica suficiente y de calidad, deterioro de los recursos naturales de la región y la carencia de un sistema de extensión, divulgación y transferencia de tecnología. Las acciones que se delinearán en el ERF precisamente van orientadas a la solución de estos problemas.

### **Control y disminución de la presión sobre el recurso forestal**

El objetivo es evitar el deterioro del recurso y se generen condiciones para la protección de las cuencas hidrográficas, así como ordenar las actividades productivas de acuerdo al uso del suelo pertinente. Algunas de las acciones estratégicas son: trabajos de ordenamiento territorial en 535,215 ha; acciones de combate a la pobreza; proyectos agropecuarios sustentables para reducir la presión al bosque y estabilizar la frontera forestal, etc. Las actividades se llevarán a cabo en el horizonte de planeación planteado en el ERF.

### **Producción forestal maderable y no maderable**

El objetivo es lograr el aprovechamiento sustentable de los recursos forestales con recomendaciones ligadas a los apoyos institucionales existentes por parte del gobierno federal; entre estos se encuentran: Elaboración de programas de manejo forestal maderable para 535,215 ha; elaboración de programas de manejo forestal para no maderables en 500 ha; elaboración de inventarios forestales regionales para una superficie de 664,301 ha; así como incentivar la asistencia técnica en la región, entre otras acciones.

## **Abasto de materias primas, industria e infraestructura**

El programa tiene como objetivo crear o mejorar la capacidad industrial y operativa de la industria forestal la región y el mejoramiento de la eficiencia de los sistemas de comercialización para fortalecer el mercado y beneficiar a los productores y consumidores, así como la Integración de la planta industrial forestal de la región como eje central de las cadenas productivas. Las metas del ERF en el periodo 2010-2027 son: una producción maderable acumulada de 2, 848,672 m<sup>3</sup>; una producción no maderable de 180 toneladas; y la construcción de caminos (permanentes y temporales) en 2,519 km., así como proyectos para la integración en cadenas productivas.

## **Plantaciones forestales comerciales**

Los objetivos son: Promover la producción maderable y no maderable proveniente de PF para el abastecimiento de la demanda local y externa de productos forestales; reducir la presión sobre los bosques y otros tipos de vegetación natural; convertir áreas degradadas o improductivas en zonas arboladas o con cobertura forestal; mejorar el ambiente y aumentar la recarga de mantos acuíferos; fomentar la inversión privada y social en el sector forestal. Las principales metas en este rubro son 200 ha en plantaciones para celulosa; 200 ha de plantaciones forestales de productos maderables y 400 ha en plantaciones de no maderables considerando principalmente al Orégano (*Lippia* sp.)

## **Protección Forestal**

Los objetivos comprenden disminuir el número de incendios y la superficie afectada; disminuir el riesgo de afectación por el efecto de plagas y enfermedades y reducir al mínimo las prácticas ilícitas. Las principales metas en el periodo de planeación son: la construcción y mantenimiento de brechas cortafuego en 350 km; la operación y equipamiento de 25 brigadas de combate; la realización de diagnósticos fitosanitarios en 535,215 ha y la instalación y operación de 4 casetas de vigilancia, entre otras medidas.

## **Conservación y servicios ambientales**

El objetivo es promover la valoración de los beneficios ambientales que generan los recursos forestales y aprovechar los instrumentos de compensación y pago que existen en CONAFOR y en los mercados libres de servicios ambientales, para que los usuarios que se beneficien paguen y los propietarios reciban estímulos permanentes para cuidar y mantener los bosques. Las recomendaciones y metas principales incluyen: elaboración y ejecución de proyectos de conservación de la diversidad biológica en 27,000 ha; elaboración de tres estudios de captura de carbono; y la ejecución de proyectos de servicios ambientales hidrológicos en 27,000 ha, entre otros.

## **Restauración forestal**

El propósito es restaurar áreas forestales degradadas y zonas críticas para incrementar la recarga de mantos acuíferos, y detener la sedimentación y el azolve

de los cuerpos de agua, así como proteger las zonas con alto riesgo de degradación a través de programas de construcción de obras de conservación de suelo y agua. Las principales metas son: producir y plantar 31,250,000 de árboles en el período comprendido en este instrumento de planeación, para trabajos de restauración; construir dos viveros con una capacidad de producción de un millón de plantas cada uno; reforestar con diferentes métodos 28,444 ha; y realizar obras de conservación de suelo y agua en 6,000 casos.

### **Cultura forestal y extensión**

El propósito es promover un programa regional de cultura forestal y ambiental, para fomentar y difundir el aprovechamiento sustentable de los recursos forestales, con la participación de las instituciones federales, estatales y municipales en acciones de promoción de la cultura ambiental en la región, así como formalizar la extensión y la transferencia de tecnología para el uso y aprovechamiento de los recursos naturales de la UMAFOR. Se propone la instalación y operación de cinco áreas demostrativas, de un centro documental y la contratación de personal para actividades de cultura y extensión forestal a lo largo del periodo 2010-2027.

### **Educación, capacitación e investigación**

Los objetivos en este rubro son: fomentar la preparación, capacitación y adiestramiento los recursos humanos de los diferentes niveles que se requieren para ejecutar los programas que se proponen en el ERF; desarrollar los mecanismos necesarios para que la base de recursos humanos se actualice permanentemente en los conocimientos y técnicas más adecuadas, y que puedan desempeñarse con una justa remuneración e incentivos, que aseguren su permanencia a largo plazo; lograr que los esfuerzos y las acciones interdisciplinarias e interinstitucionales en materia de investigación y desarrollo tecnológico se articulen de una manera eficaz, eficiente, útil y fomentar la divulgación, la adopción y la transferencia oportuna de los conocimientos y tecnologías existentes, y que se produzcan para la Región.

Para lograr las metas planteadas se propone la instalación y operación de un centro educativo (de nivel medio) relacionado con el manejo de los recursos naturales contemplando además las necesidades de personal técnico; así mismo se plantea la realización de cursos de capacitación, adiestramiento y seminarios que en su conjunto totalizarían 180 eventos en el horizonte de planeación propuesto (18 años) y por ultimo aunque no por ello menos importante, proyectos de investigación y transferencia de tecnología, considerando 24 en total para estos apartados en el periodo 2010-2027.

### **Evaluación y monitoreo**

Definir y evaluar periódicamente un conjunto de criterios e indicadores de tipo ambiental, social y económico que permitan medir el avance o retroceso de la implementación del MFS. Las metas propuestas son: la evaluación de criterios e indicadores cada cinco años; la actualización del SIG regional al menos cada cinco años, la actualización del ERF y elaboración de POA anuales; el análisis de la información del Inventario Nacional Forestal y de Suelos (Dentro de la UMAFOR) cada cinco años y el establecimiento de 250 parcelas permanentes de observación.

## **SIMPLIFICACIÓN ADMINISTRATIVA**

En el ERF se incluyen recomendaciones para aprovechar la información contenida en el mismo, con el fin de facilitar la gestión de los diferentes trámites forestales como: programas de manejo forestal; establecimiento de plantaciones forestales; avisos de no maderables; manifestaciones de impacto ambiental; documentación forestal de transporte; y gestión de apoyos y subsidios.

## **MECANISMOS DE EJECUCIÓN**

Se recomienda elaborar acuerdos para la implementación del ERF como: un convenio general entre los diferentes participantes del sector forestal del Estado. La creación de una Unidad de Coordinación del ERF, proponiendo tentativamente, se incluya en la dependencia forestal de la SEDAGRO.

Para la evaluación y seguimiento del ERF se recomienda presentar informes de actividades trimestrales en el Consejo Forestal Estatal y el Consejo Forestal Microregional, la evaluación de criterios e indicadores de forma quinquenal al igual que la actualización del SIG regional, la actualización del ERF y elaboración del POA de manera anual.

## **PROGRAMAS DE ACTIVIDADES E INVERSIONES**

El programa de actividades e inversiones del ERF considera para el período 2010-2015 una inversión aproximada de \$ 392 millones de pesos; para el periodo 2016-2021 de \$ 404 millones; y para el período 2022-2027 de \$ 425 millones. Lo anterior totaliza alrededor de \$ 1,222 millones de pesos en el periodo de aplicación del ERF 2010-2027. El promedio anual necesario para instrumentar toda la gama de actividades propuestas en el ERF es cercano a los \$ 68 millones de pesos.

Se presentan también las aportaciones necesarias por diferentes fuentes de financiamiento, como se puede notar, la CONAFOR, a través del ProÁrbol, es la instancia que, por su papel rector en el sector forestal, posee la mayor participación; así mismo, otras fuentes susceptibles de aportar cierta cantidad de apoyos son: el Gobierno del Estado de Zacatecas, los gobiernos municipales correspondientes, los productores/beneficiarios directos e industriales, y otras fuentes probables en general.

La propuesta anterior permite un marco de negociación y de acercamiento entre los diferentes actores del sector; dado que de consolidarse de acuerdo a los compromisos que se pudieran establecer entre los productores, industriales y las instituciones federales y estatales participantes se podría priorizar necesidades ante un escenario de recursos limitados, aunque se considera que en el rubro correspondiente a los caminos forestales, se busque el cumplimiento de al menos un tercio de las metas propuestas.

Se realizó una estimación de los beneficios económicos que se obtendrían por la venta de los productos y servicios resultantes por la aplicación de los programas propuestos, los cuales superan los 451 millones de pesos durante el periodo de planeación; aproximadamente el 37% del costo de su aplicación. Sin embargo, debe

tomarse en cuenta que gran parte de lo que puede considerarse como un alto costo de inversión tienen por objeto el corregir los daños, rezagos y problemas generados por políticas de manejo del pasado por medio de las cuales los recursos naturales y sociales se deterioraron durante varias décadas. De tal forma, que llegando al horizonte de la proyección de inversión, el mejoramiento del escenario de los recursos ambientales mejorará desde un punto de vista ambiental y por lo tanto la valoración de este capital es un aspecto importante a considerar en este balance. Por otro lado, una parte importante de los costos serían proporcionados por los tres órdenes de gobierno, a través políticas y lineamientos en materia de aportaciones (tanto en especie o efectivo), subsidios e incentivos que en determinado momento pudiesen incrementar el interés tanto de industriales como de productores directamente vinculados con la región, potencializando así el impacto positivo de la propuesta de trabajo planteada en este ERF.

## Abreviaturas

Abreviatura	Organización, institución o dependencia
ALS	Asociación Local de Silvicultores
ANPS	Áreas Naturales Protegidas
ARS	Asociación Regional de Silvicultores
BANAMEX	Banco Nacional de México
BANCOMEXT	Banco Nacional de Comercio Exterior
BANOBRAS	Banco Nacional de Obras y Servicios Públicos
BID	Banco Interamericano de Desarrollo
BM	Banco Mundial
C & I	Criterios e Indicadores
CO <sub>2</sub>	Bióxido de Carbono
CONABIO	Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad
CONACYT	Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología
CONAFOR	Comisión Nacional Forestal
CONANP	Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas
CONAZA	Comisión Nacional de Zonas Áridas
CONAPO	Consejo Nacional de Población
CONOSIL	Confederación Nacional de Organizaciones de Silvicultores
CP	Colegio de Postgraduados
DFS	Desarrollo Forestal Sustentable
DDF	Dirección de Desarrollo Forestal
ERF	Estudios Regionales Forestales
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación
FIRCO	Fideicomiso de Riesgo Compartido
FIRA	Fideicomisos Instituidos en Relación con la Agricultura
FONAES	Fondo Nacional de Empresas en Solidaridad
GPS	Sistema de Posicionamiento Global
IFP	Inventario Forestal Periódico de 1994
IMSS	Instituto Mexicano del Seguro Social
INE	Instituto Nacional de Ecología
INEGI	Instituto Nacional de Geografía e Informática
INIFAP	Instituto Nacional de Investigaciones Forestales y Agrícolas y Pecuarias
ISSSTE	Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores al Servicio del Estado
LAB	A Bordo de Brecha
LGDFS	Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable
LGEEPA	Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente
MIA	Manifestación de Impacto Ambiental

<b>Abreviatura</b>	<b>Organización, institución o dependencia</b>
<b>M<sup>3</sup>r</b>	<b>Metros cúbicos en rollo</b>
<b>MFS</b>	<b>Manejo Forestal Sustentable</b>
<b>NADBANK</b>	<b>Banco de Desarrollo de América del Norte</b>
<b>NAFIN</b>	<b>Nacional Financiera</b>
<b>NOM's</b>	<b>Normas Oficiales Mexicanas</b>
<b>OIMT (ITTO)</b>	<b>Organización Internacional de las Maderas Tropicales</b>
<b>OMC</b>	<b>Organización Mundial del Comercio</b>
<b>ONGS</b>	<b>Organizaciones no Gubernamentales</b>
<b>ONU</b>	<b>Organización de las Naciones Unidas</b>
<b>PEA</b>	<b>Población Económicamente Activa</b>
<b>PEF</b>	<b>Programa Estratégico Forestal de México 2025</b>
<b>PEMEX</b>	<b>Petróleos Mexicanos</b>
<b>PFC</b>	<b>Plantaciones Forestales Comerciales</b>
<b>PFNM</b>	<b>Productos Forestales no Maderables</b>
<b>PIB</b>	<b>Producto Interno Bruto</b>
<b>PMF</b>	<b>Programa de Manejo Forestal</b>
<b>PNF</b>	<b>Programa Nacional Forestal 2007-2012</b>
<b>PND</b>	<b>Plan Nacional de Desarrollo</b>
<b>PNUD</b>	<b>Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo</b>
<b>POA</b>	<b>Programa Operativo Anual</b>
<b>PROCAMPO</b>	<b>Programa de Apoyos al Campo</b>
<b>PROCOREF</b>	<b>Programa de Conservación y Reforestación</b>
<b>PRODEFOR</b>	<b>Programa para el Desarrollo Forestal</b>
<b>PRODEPLAN</b>	<b>Programa para el Desarrollo de Plantaciones Forestales Comerciales</b>
<b>PROCYMAF</b>	<b>Programa para el Desarrollo Forestal Comunitario</b>
<b>PROFAS</b>	<b>Programa de Ordenamiento y Fortalecimiento a la Autogestión Silvícola</b>
<b>PROFEPA</b>	<b>Procuraduría Federal de Protección al Ambiente</b>
<b>PRONARE</b>	<b>Programa Nacional de Reforestación</b>
<b>PSA-CABSA</b>	<b>Programa de Pagos por Servicios Ambientales</b>
<b>PSHA</b>	<b>Programa de Pagos por Servicios Ambientales Hidrológicos</b>
<b>PST</b>	<b>Prestadores de Servicios Técnicos</b>
<b>PSTF</b>	<b>Prestadores de Servicios Técnicos Forestales</b>
<b>PYME</b>	<b>Pequeña y Mediana Industria</b>
<b>SAGARPA</b>	<b>Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación</b>
<b>SEDENA</b>	<b>Secretaría de la Defensa Nacional</b>
<b>SEDESOL</b>	<b>Secretaría de Desarrollo Social</b>
<b>SEMARNAP</b>	<b>Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca</b>
<b>SEMARNAT</b>	<b>Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales</b>

<b>Abreviatura</b>	<b>Organización, institución o dependencia</b>
<b>SEP</b>	<b>Secretaría de Educación Pública</b>
<b>SIG</b>	<b>Sistema de Información Geográfica</b>
<b>SNIF</b>	<b>Sistema Nacional de Información Forestal</b>
<b>SRA</b>	<b>Secretaría de la Reforma Agraria</b>
<b>TPF</b>	<b>Terrenos Preferentemente Forestales</b>
<b>TER´s</b>	<b>Términos de Referencia</b>
<b>UACH</b>	<b>Universidad Autónoma Chapingo</b>
<b>UICN</b>	<b>Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza</b>
<b>UMAFOR</b>	<b>Unidad de Manejo Forestal</b>
<b>UMAS</b>	<b>Unidades de Manejo de Vida Silvestre</b>
<b>UNAM</b>	<b>Universidad Nacional Autónoma de México</b>
<b>ZAC</b>	<b>Zacatecas</b>

## Lista de Cuadros

Cuadro 1	Organización Nacional para la Elaboración de los ERF.	23
Cuadro 2	Organización Estatal y Regional para la Elaboración de los ERF.	24
Cuadro 3	Programa de trabajo para la realización del Estudio Regional Forestal de la UMAFOR 3205 de Zacatecas	25
Cuadro 4	Marco institucional del Sector Forestal de Zacatecas.	27
Cuadro 5	Indicadores Básicos del Estado de Zacatecas.	33
Cuadro 6	Superficies de uso agrícola o con cubierta vegetal del Estado de Zacatecas.	34
Cuadro 7	Superficies de las Unidades de Manejo Forestal de Zacatecas.	35
Cuadro 8	Estructura de la Ley de Desarrollo Forestal Sustentable del Estado de Zacatecas.	37
Cuadro 9	Municipios de la UMAFOR 3205.	39
Cuadro 10	Suelos dominantes en la UMAFOR 3205.	49
Cuadro 11	Usos de la vegetación en la UMAFOR 3205 del Estado de Zacatecas.	56
Cuadro 12	Número de especies vegetales por familia presentes en Zacatecas, en estatus de riesgo por la NOM-059-SEMARNAT-2001 y la lista roja de la IUCN.	57
Cuadro 13	Fauna silvestre de la UMAFOR 3205 en algún nivel de riesgo.	58
Cuadro 14	Superficie por uso del suelo y tipo de vegetación en la UMAFOR 3205	60
Cuadro 15	Superficies forestales y de otros usos en la UMAFOR 3205	61
Cuadro 16	Existencias de madera en rollo según el tipo de vegetación forestal de la UMAFOR 3205. Superficies ajustadas a 2009	63
Cuadro 17	Incremento anual en volumen de coníferas y latifoliadas en la UMAFOR 3205.	63
Cuadro 18	Zonificación forestal de la UMAFOR 3205	64
Cuadro 19	Cambios en la cubierta vegetal, según formaciones, tipos de vegetación en la UMAFOR 3205	66
Cuadro 20	Incendios forestales registrados en la UMAFOR 3205 en el período 2001-2006.	68
Cuadro 21	Denuncias ante PROFEPA por ilícitos forestales en la Unidad 3205	69
Cuadro 22	Áreas Naturales Protegidas existentes en el Estado de Zacatecas	69
Cuadro 23	Tipos de áreas naturales en Zacatecas	70
Cuadro 24	Áreas Naturales Protegidas existentes en la UMAFOR 3205	70
Cuadro 25	Acciones propuestas para las Áreas Naturales Protegidas de la Zona 3205	70
Cuadro 26	Áreas y montañas prioritarias para conservación que incluyen parcial o totalmente a Zacatecas	71
Cuadro 27	Número de plantas utilizadas en la reforestación durante el periodo 2001-2006 en los municipios de la UMAFOR 3205	72
Cuadro 28	Superficie reforestada durante el periodo 2001-2006 en los municipios de la UMAFOR 3205	72
Cuadro 29	Principales características y aplicaciones de los métodos de manejo/regeneración de bosques	74
Cuadro 30	Ventajas y desventajas de algunos métodos de manejo/regeneración de bosques	75
Cuadro 31	Prestadores de Servicios Técnicos Forestales de Zacatecas	76
Cuadro 32	Cantidad de apoyos de PRODEFOR asignados en la UMAFOR 3205 en los ejercicios fiscales 2005 a 2008 por Municipio	77
Cuadro 33	Recursos de PRODEFOR asignados en la UMAFOR 3201 en los ejercicios fiscales 2005 a 2008 por municipio y subcategoría de apoyo	78

Cuadro 34	Permisos y volúmenes (m <sup>3</sup> ) autorizados en la UMAFOR 3205 de 2002 a 2006	79
Cuadro 35	Potencial del Estado de Zacatecas para Captura de Carbono y Agua.	82
Cuadro 36	Superficie de zonas elegibles para Pago por Servicios Ambientales Hidrológicos los municipios de la UMAFOR 3205.	83
Cuadro 37	Superficie de zonas elegibles para Conservación de la Biodiversidad en los municipios de la UMAFOR 3205.	83
Cuadro 38	Asignación de apoyos para la elaboración y ejecución de proyectos de servicios ambientales en la UMAFOR 3205 en el periodo 2003-2007	84
Cuadro 39	Volumen de producción forestal maderable (m <sup>3</sup> rollo) 2002-2006 en algunos municipios de la UMAFOR 3205	85
Cuadro 40	Producción y productividad maderable estimadas para la UMAFOR 3205	87
Cuadro 41	Distribución de productos de la producción estimada para la UMAFOR 3205	88
Cuadro 42	Balance disponibilidad potencial / demanda de madera de bosques naturales de la UMAFOR 3205	89
Cuadro 43	Precio promedio de productos maderables en Zacatecas (\$/m <sup>3</sup> r)	90
Cuadro 44	Valor de la producción maderable (P) en la UMAFOR 3205 (2002-2006; miles de \$)	91
Cuadro 45	Recursos de PRODEFOR asignados en la UMAFOR 3205 en los ejercicios fiscales 2005 a 2008	92
Cuadro 46	UMAs en la UMAFOR 3205 para el periodo 2002-2008	92
Cuadro 47	Relación de licenciaturas y postgrados impartidos en la Universidad Autónoma de Zacatecas.	94
Cuadro 48	Planteles CBTA existentes en la UMAFOR 3205	94
Cuadro 49	Proyectos de investigación en recursos naturales que se realizan en Zacatecas o estados aledaños	95
Cuadro 50	Índice de Desarrollo Humano por entidad federativa, 2002	97
Cuadro 51	Población total, lugar que ocupan en los contextos estatal y nacional en relación al Índice y Grado de Marginación	100
Cuadro 52	Población total y rural de los municipios de la UMAFOR 3205	100
Cuadro 53	Proyección de crecimiento poblacional en los municipios de la UMAFOR 3205 (2008-2015).	101
Cuadro 54	Grado de intensidad migratoria a estados unidos por municipio 2000 de los municipios que conforman la UMAFOR 3205.	102
Cuadro 55	Organizaciones que operan en el estado de Zacatecas.	103
Cuadro 56	Vivienda por municipio según clase de vivienda (2005) en la UMAFOR 3205.	103
Cuadro 57	Población e indicadores de servicios en vivienda de la UMAFOR 3205	104
Cuadro 58	Red carretera por municipio de la UMAFOR 3201, 2006 (km)	104
Cuadro 59	Población con derecho a servicios de salud en la UMAFOR 3205 (2005).	105
Cuadro 60	Mortalidad y sobrevivencia infantil en la UMAFOR 3205 (2000).	105
Cuadro 61	Analfabetismo e índice de escolaridad en la UMAFOR 3205	106
Cuadro 62	Población de 5 y más años por municipio según nivel de escolaridad UMAFOR 3201 (2005)	107
Cuadro 63	Producto Interno Bruto (PIB) por división económica en el estado de Zacatecas (1999 – 2006) (miles de pesos a precios de 1993).	107
Cuadro 64	Producto interno bruto per cápita por municipio en la UMAFOR 3205	108
Cuadro 65	Propiedades sociales con actividad agropecuaria o forestal por municipio según actividad en la UMAFOR 3205 (2001)	108
Cuadro 66	Propiedades sociales y superficie con la que cuentan por	109

	<b>municipio en la UMAFOR 3205 (2001)</b>	
<b>Cuadro 67</b>	<b>Propiedades sociales y conflictos agrarios en la UMAFOR 3205</b>	<b>109</b>
<b>Cuadro 68</b>	<b>Caminos rurales disponibles y necesarios para el aprovechamiento forestal</b>	<b>110</b>
<b>Cuadro 69</b>	<b>Análisis FODA de la UMAFOR 3205 de Zacatecas.</b>	<b>111</b>
<b>Cuadro 70</b>	<b>Otras debilidades aplicables a la UMAFOR 3205 de Zacatecas.</b>	<b>112</b>
<b>Cuadro 71</b>	<b>Otras fortalezas encontradas en la UMAFOR 3205 de Zacatecas.</b>	<b>112</b>
<b>Cuadro 72</b>	<b>Políticas públicas vinculadas al sector forestal.</b>	<b>122</b>
<b>Cuadro 73</b>	<b>Elementos de política que impactan al sector forestal.</b>	<b>122</b>
<b>Cuadro 74</b>	<b>Ejemplo de impactos de las políticas de los sectores relacionados con el forestal.</b>	<b>123</b>
<b>Cuadro 75</b>	<b>Etapas de desarrollo de las regiones forestales.</b>	<b>124</b>
<b>Cuadro 76</b>	<b>Políticas recomendadas e inadecuadas para las regiones que se encuentran en la Etapa de Desarrollo Forestal I, “Una Nueva Frontera”.</b>	<b>125</b>
<b>Cuadro 77</b>	<b>Políticas recomendadas e inadecuadas para las regiones que se encuentran en la Etapa de Desarrollo Forestal II, “Una Frontera en Desarrollo”</b>	<b>126</b>
<b>Cuadro 78</b>	<b>Políticas recomendadas e inadecuadas para las regiones que se encuentran en la Etapa de Desarrollo Forestal III, “Una Frontera Madura”.</b>	<b>127</b>
<b>Cuadro 79</b>	<b>Líneas de acción en el Programa de control y disminución de la presión sobre el recurso forestal 2010-2027.</b>	<b>131</b>
<b>Cuadro 80</b>	<b>Líneas de acción en el Programa de producción forestal maderable y no maderable 2010-2027</b>	<b>135</b>
<b>Cuadro 81</b>	<b>Líneas de acción en el Programa de abasto de materias primas, industria e infraestructura 2010-2027.</b>	<b>141</b>
<b>Cuadro 82</b>	<b>Líneas de acción en el Programa de plantaciones forestales comerciales 2010-2027.</b>	<b>144</b>
<b>Cuadro 83</b>	<b>Líneas de acción en el Programa de protección forestal 2010-2027.</b>	<b>146</b>
<b>Cuadro 84</b>	<b>Líneas de acción en el Programa de conservación y servicios ambientales 2010-2027.</b>	<b>150</b>
<b>Cuadro 85</b>	<b>Líneas de acción en el Programa de restauración forestal 2010-2027.</b>	<b>152</b>
<b>Cuadro 86</b>	<b>Líneas de acción en el Programa de cultura forestal y extensión 2010-2027.</b>	<b>155</b>
<b>Cuadro 87</b>	<b>Líneas de acción en el Programa de educación, capacitación e investigación 2010-2027.</b>	<b>156</b>
<b>Cuadro 88</b>	<b>Líneas de acción en el Programa de evaluación y monitoreo 2010-2027.</b>	<b>159</b>
<b>Cuadro 89</b>	<b>Criterios e indicadores recomendados para evaluar el progreso del MFS en la UMAFOR 3205 de Zacatecas.</b>	<b>160</b>
<b>Cuadro 90</b>	<b>Algunos indicadores de seguimiento recomendados.</b>	<b>160</b>
<b>Cuadro 91</b>	<b>Apoyo del ERF a la gestión de autorizaciones de aprovechamiento maderable.</b>	<b>162</b>
<b>Cuadro 92</b>	<b>Apoyo del ERF a la gestión de programas simplificados de PFC.</b>	<b>163</b>
<b>Cuadro 93</b>	<b>Apoyo del ERF a la gestión de programas completos de PFC.</b>	<b>163</b>
<b>Cuadro 94</b>	<b>Apoyo del ERF a la gestión de estudios técnicos de no maderables.</b>	<b>164</b>
<b>Cuadro 95</b>	<b>Apoyo del ERF a la gestión de programas de manejo simplificados de no maderables</b>	<b>164</b>
<b>Cuadro 96</b>	<b>Apoyo del ERF a la gestión de Manifestaciones de Impacto Ambiental.</b>	<b>165</b>
<b>Cuadro 97</b>	<b>Distribución del costo de la ejecución del ERF de la UMAFOR 3205, por programa y periodo de planeación.</b>	<b>170</b>

<b>Cuadro 98</b>	<b>Distribución del costo de la ejecución del ERF de la UMAFOR 3205, por fuente de aportación y periodo de planeación.</b>	<b>171</b>
<b>Cuadro 99</b>	<b>Distribución del costo de la ejecución del ERF de la UMAFOR 3205, por fuente de aportación y periodo de planeación.</b>	<b>172</b>
<b>Cuadro 100</b>	<b>Apoyos del Fondo Nacional de Empresas en Solidaridad FONAES de la Secretaría de Economía.</b>	<b>173</b>
<b>Cuadro 101</b>	<b>Apoyos de la Secretaría de Economía.</b>	<b>173</b>
<b>Cuadro 102</b>	<b>Apoyos de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación.</b>	<b>174</b>
<b>Cuadro 103</b>	<b>Programas de apoyo de la Secretaría de Desarrollo Social SEDESOL vinculados al sector forestal.</b>	<b>174</b>
<b>Cuadro 104</b>	<b>Programas de apoyo de la Secretaría de la Reforma Agraria vinculados al sector forestal.</b>	<b>174</b>
<b>Cuadro 105</b>	<b>Programas del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología CONACYT vinculados al sector forestal.</b>	<b>175</b>
<b>Cuadro 106</b>	<b>Programas del Banco de México vinculados al sector forestal.</b>	<b>175</b>
<b>Cuadro 107</b>	<b>Apoyos de la Fundación Ford vinculados al sector forestal.</b>	<b>175</b>
<b>Cuadro 108</b>	<b>Fundación PRODUCE. Posibles apoyos al sector forestal.</b>	<b>176</b>
<b>Cuadro 109</b>	<b>Fondo Mexicano de Conservación de la Naturaleza. Posibles apoyos al sector forestal.</b>	<b>176</b>
<b>Cuadro 110</b>	<b>Fondos Sociales BANAMEX. Posibles apoyos al sector forestal.</b>	<b>176</b>
<b>Cuadro 111</b>	<b>FIRA. Posibles apoyos al sector forestal.</b>	<b>177</b>
<b>Cuadro 112</b>	<b>Banco Nacional de Comercio Exterior BANCOMEXT. Posibles apoyos al sector forestal.</b>	<b>177</b>
<b>Cuadro 113</b>	<b>Programas de Nacional Financiera NAFIN vinculados al sector forestal.</b>	<b>178</b>
<b>Cuadro 114</b>	<b>Programas del Banco Nacional de Obras y Servicios Públicos BANOBRAS vinculados al sector forestal.</b>	<b>178</b>
<b>Cuadro 115</b>	<b>Beneficios aproximados por venta de productos y servicios por la aplicación del programa 2010-2027</b>	<b>183</b>
<b>Cuadro 116</b>	<b>Beneficios no cuantificables económicamente más importantes que podrían obtenerse por la aplicación del programa 2010-2027.</b>	<b>184</b>

## Lista de Figuras

Figura 1	UMAFORES delimitadas en el país. Se muestran también las sedes de las Asociaciones Locales (ALS) y Regionales (ARS) de Silvicultores.	22
Figura 2	Ubicación de los ERF en los Sistemas de Planeación Nacional y Estatal.	26
Figura 3	Una panorámica representativa del paisaje observado durante el recorrido.	28
Figura 4	Actividades para la Integración del ERF	29
Figura 5	PIB forestal 2001-2006 y proyección al 2012.	31
Figura 6	Tendencias de la producción forestal maderable 1995-2003	32
Figura 7	Producción maderable por grupos de especies en 2004.	32
Figura 8	Delimitación de las Unidades de Manejo Forestal en el Estado de Zacatecas.	36
Figura 9	Ubicación de la UMAFOR 3205.	38
Figura 10	Regiones hidrológicas de la UMAFOR 3205.	39
Figura 11	Climas de la UMAFOR 3205.	40
Figura 12	Temperaturas promedio mensuales en el estado de Zacatecas. Una estación (Río Grande) está ubicada dentro de la UMAFOR 3205.	41
Figura 13	Temperatura media anual para la UMAFOR 3205.	42
Figura 14	Distribución de la precipitación por rangos en la UMAFOR 3205.	43
Figura 15	Precipitaciones promedio mensuales en el Estado de Zacatecas. Una estación (Río Grande) está ubicada dentro de la UMAFOR 3205.	44
Figura 16	Distribución de las zonas geológicas que existen en la UMAFOR 3205.	45
Figura 17	Distribución de las Regiones Fisiográficas que existen en la UMAFOR 3205.	46
Figura 18	Regiones altitudinales características que existen en la UMAFOR 3205.	47
Figura 19	Curvas de nivel que muestran la orografía en la UMAFOR 3205.	48
Figura 20	Distribución de los suelos principales en la UMAFOR 3205.	50
Figura 21	Regiones hidrológicas y principales corrientes de agua de la UMAFOR 3205.	51
Figura 22	Eco-regiones presentes en el estado de Zacatecas.	52
Figura 23	Distritos florísticos identificados por Balleza <i>et al.</i> (2005).	52
Figura 24	Regiones mastofaunísticas (imagen superior) y avifauna (imagen inferior) en México. Se resalta la ubicación aproximada del Estado de Zacatecas.	59
Figura 25	Distribución de los tipos de vegetación en la UMAFOR 3205.	62
Figura 26	Zonificación forestal de la UMAFOR 3205.	65
Figura 27	Evolución en la incidencia de plagas forestales en Zacatecas.	67
Figura 28	Entidades con mayor incidencia de incendios forestales.	68
Figura 29	Regiones Terrestres e Hidrológicas Prioritarias dentro y en los alrededores del UMFOR 3205	71
Figura 30	Montañas prioritarias Áreas en el entorno de la UMFOR 3205.	72
Figura 31	Montañas prioritarias Áreas en el entorno de la UMFOR 3201	82
Figura 32	Clasificación de las entidades federativas de acuerdo a las Regiones Socioeconómicas del INEGI.	96
Figura 33	Zacatecas: situación de pobreza extrema. Fuente: Gobierno del Estado de Zacatecas: Plan Estatal de Desarrollo 2005-	78

	<b>2010.</b>	
<b>Figura 34</b>	<b>Zacatecas: grado de marginación. Fuente: Gobierno del Estado de Zacatecas Plan Estatal de Desarrollo 2005-2010.</b>	<b>78</b>
<b>Figura 35</b>	<b>Clasificación de los municipios que conforman la UMAFOR 3205 de acuerdo a las Regiones Socioeconómicas del INEGI.</b>	<b>99</b>
<b>Figura 36</b>	<b>Grado de marginación de de los municipios que conforman la UMAFOR 3205</b>	<b>99</b>
<b>Figura 37</b>	<b>Población emigrante y residente en el 2003 tanto en el extranjero como en otras entidades de México.</b>	<b>101</b>
<b>Figura 38</b>	<b>Cambios en el Patrón migratorio en el Estado de Zacatecas.</b>	<b>102</b>

# 1 INTRODUCCIÓN

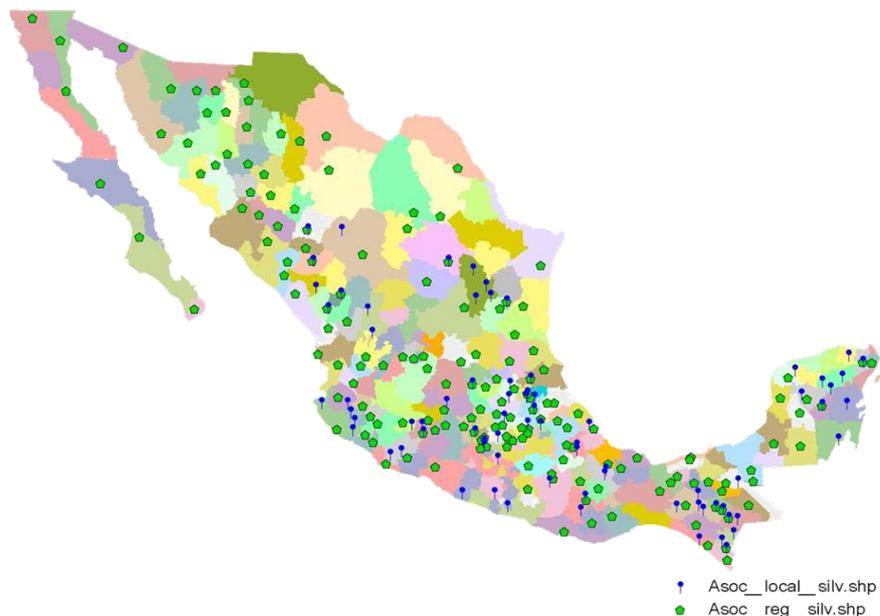
## 1.1 Antecedentes

El 25 de Febrero de 2003 se promulgó la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS). En ella se establecen diversas disposiciones y principios, tendientes a promover manejo sustentable de los recursos forestales del país.

La LGDFS establece en su Artículo 112 la necesidad de delimitar las Unidades de Manejo Forestal (UMAFORES) en todo el país, con el propósito de lograr una ordenación forestal sustentable, una planeación adecuada de las actividades forestales y el manejo eficiente de los recursos forestales.

Asimismo, la LGDFS señala que se promoverá la organización de los productores forestales cuyos predios estén ubicados dentro de las UMAFORES, y estipula que dicha organización deberá realizar entre otros aspectos, estudios regionales forestales (ERF) o zonales que apoyen el manejo forestal en sus diversas modalidades a nivel predial.

Con relación a lo anterior, la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR) ha venido realizando diferentes acciones entre las principales: la delimitación de las UMAFORES en todo el país (actualmente se han definido 221; ver **Figura 1**), la promoción para la organización de las asociaciones de silvicultores en cada Unidad, el diseño, lanzamiento y operación del Programa de Ordenamiento y Fortalecimiento a la Autogestión Silvícola (PROFAS), y la operación de ventanillas únicas en materia de gestión forestal.



**Figura 1. UMAFORES delimitadas en el país. Se muestran también las sedes de las Asociaciones Locales (ALS) y Regionales (ARS) de Silvicultores. Fuente CONOSIL**

La CONAFOR también ha emprendido una serie de acciones para la elaboración y posterior ejecución de los ERF. Estas comprenden: su desarrollo conceptual, el diseño y preparación de una Guía y lineamientos, y la preparación de los Términos de Referencia (TER´s) para su elaboración.

Los ERF son la base principal para articular a los silvicultores, industriales forestales, profesionales y prestadores de servicios técnicos, así como para ordenar las diferentes actividades forestales hacia el manejo forestal sustentable.

## 1.2 Organización

La organización básica a nivel nacional, así como la estatal y regional para la elaboración e integración de los ERF puede observarse en los dos **Cuadros 1 y 2** (todos los cuadros y las figuras también se entregan en formato digital en Excel, incluyendo tres de anexos que contienen información en extenso, útil pero que no se incluye en la memoria).

Como puede verse en el **Cuadro 2**, se espera una participación importante de los tres niveles de gobierno, Federal, Estatal y Municipal, así como de los diferentes tipos de interesados los interesados

**Cuadro 1. Organización nacional para la elaboración de los ERF**

<b>ORGANIZACIÓN NACIONAL</b>	
<b>PARTICIPANTES</b>	<b>FUNCIONES ESPECÍFICAS</b>
<b>CONAFOR</b>	<b>Dirección, capacitación coordinación y supervisión de los ERF. Aportación de recursos para su elaboración</b>
<b>SEMARNAT</b>	<b>Validación normativa de los ERF</b>
<b>CONSEJO NACIONAL FORESTAL</b>	<b>Opinión y apoyo para la elaboración de los ERF</b>
<b>COLEGIO DE INGENIEROS FORESTALES, PRESTADORES DE SERVICIOS TÉCNICOS Y CONSULTORES</b>	<b>Elaboración y aplicación de los ERF y de Programas de Manejo; capacitación para el manejo y operación de los SIG</b>

Fuente: Modificación propia de la Guía para Elaborar los ERF

La elaboración del ERF de la UMAFOR 3205, con base en el municipio de Chalchihuites, se inició en Mayo de 2008, cuando fue asignado el estudio, firmándose el contrato respectivo el 19 del mismo mes, con la participación del Ing. Roberto Pérez Rosales, Presidente de la UMAFOR 3205 y el Dr. Aurelio M. Fierros González, de la Consultora "BOSAM", a quien fue asignado el estudio. También

participaron como testigos el Ing. Gustavo Rodarte Nava, Subdirector de Desarrollo Forestal y Acuícola de la SEDAGRO del Estado de Zacatecas, y el Dr. Alejandro Velázquez de la consultora.

**Cuadro 2. Organización estatal y regional para la elaboración de los ERF**

<b>ORGANIZACIÓN ESTATAL Y REGIONAL</b>	
<b>PARTICIPANTES</b>	<b>FUNCIONES ESPECÍFICAS</b>
<b>GERENCIAS CONAFOR</b>	Coordinación y supervisión de la integración de los ERF a nivel estatal. Capacitación y seguimiento a la aplicación de los ERF
<b>SEMARNAT</b>	Validación de los ERF a nivel estatal
<b>GOBIERNO ESTATAL</b>	Participación en la integración y seguimiento de los ERF
<b>MUNICIPIOS</b>	Participación en los Consejos Microregionales para la consulta y validación de los ERF Apoyo para la ejecución de los ERF
<b>CONSEJO ESTATAL FORESTAL</b>	Opinión y apoyo para la elaboración de los ERF
<b>CONSEJO MICROREGIONAL FORESTAL</b>	Participación en la integración y validación de los ERF, con información y formulación de propuestas programáticas
<b>ASOCIACIONES DE SILVICULTORES</b>	Participación directa en la elaboración y validación de los ERF Ejecutores directos y gestión de las acciones y recursos necesarios
<b>COLEGIOS ESTATALES DE INGENIEROS FORESTALES, PRESTADORES DE SERVICIOS TÉCNICOS Y CONSULTORES</b>	Elaboración y aplicación de los ERF y de Programas de Manejo; capacitación para el manejo y operación de los SIG

Fuente: Modificación propia de la Guía para Elaborar los ERF

Como puede observarse más adelante, la elaboración de los Estudios Regionales Forestales comprende un proceso intenso de captación de información, conjunción y análisis de ella, para estar en condiciones de establecer un diagnóstico forestal de la UMAFOR, y finalmente diseñar los Programas Regionales sustantivos.

Por lo anterior, fue necesario inicialmente conjuntar a un equipo interdisciplinario a fin de enfrentar la tarea en forma adecuada por parte de la consultoría y se elaboró un programa de trabajo de trabajo que se presenta en el **Cuadro 3**.

**Cuadro 3. Programa de trabajo para la realización del Estudio Regional Forestal de la UMAFOR 3205 de Zacatecas**

ACTIVIDAD	MES / SEMANA																							
	Mes 1				Mes 2				Mes 3				Mes 4				Mes 5				Mes 6			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Planeación y organización	■	■																						
Obtención de la información existente		■	■	■	■	■	■	■	■															
Obtención de información adicional		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■												
Consulta con participantes						■	■	■	■															
Integración y procesamiento de la información					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■								
Análisis de la información y elaboración de los programas regionales					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■				
Integración de la memoria final						■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■				
Validación por los participantes																					■	■		
Ajuste final y aprobación																						■	■	■

### **1.3 Proceso de planificación**

Dentro de los Sistemas Nacional y Estatal de Planificación Forestal, los ERF se ubican dentro del Programa Estratégico Forestal 2025 (PEF), del Programa Nacional Forestal 2007-2012 (PNF), Plan Estatal de Desarrollo 2005-2010 y el Programa Estratégico Forestal del Estado de Zacatecas (PEFE-Zacatecas, a ser elaborado), como se indica en la **Figura 2**.

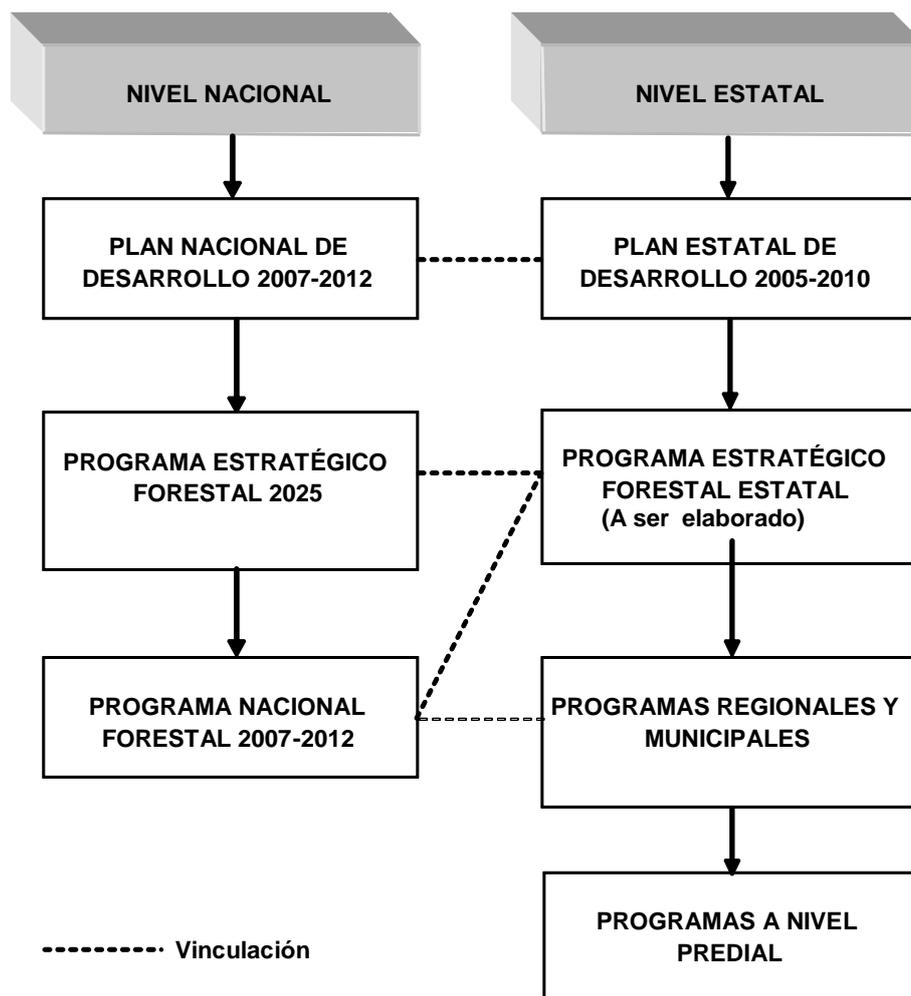


Figura 2. Ubicación de los ERF en los Sistemas de Planeación Nacional y Estatal. Fuente: Modificación propia de la Guía para Elaborar los ERF

El objetivo central es que todas las políticas y programas se encuentren alineados para identificar más fácilmente las estrategias y programas a seguir, así como las fuentes de apoyo posibles. Tan pronto como exista un programa estratégico forestal en el Estado de Zacatecas (PEF) su integración en el contexto forestal será como se ilustra en la **Figura 2**. Es importante resaltar que también existen algunos Planes de Desarrollo Municipal. La coordinación debe darse entre diferentes secretarías federales y/o estatales cuya conformación se presenta en el **Cuadro 4**.

Cuadro 4. Marco institucional del sector forestal de Zacatecas

NIVEL	DEPENDENCIA	FUNCIÓN
Federal	Delegación Estatal de la SEMARNAT	Constituir una política Estatal de protección ambiental
Federal	Delegación Estatal de la PROFEPA	Incrementar los niveles de observancia de la normatividad ambiental, a fin de contribuir al desarrollo sustentable y hacer cumplir las leyes en la materia
Federal	Gerencia Regional de la CONAFOR	Conservación, aprovechamiento y restauración forestales; aplicación de la política para el desarrollo forestal sustentable.
Federal	Gerencia Estatal de la CONAGUA	Planear, asesorar y ejecutar la infraestructura hidráulica en materia de agua potable y saneamiento en el Estado, así como acciones de conservación y recuperación de cuencas.
Estatal	Secretaría de Desarrollo Agropecuario (SEDAGRO)	Ejecución de los programas considerados en el Plan Estatal de Desarrollo
Federal	CONAZA, dependencia de la SAGARPA	Planeación, regulación, dirección y diseño de las políticas y programas para frenar la desertificación.
Estatal	SEGAM	Aplicar los principios e instrumentos de política ambiental previstos en las leyes de la materia y sus disposiciones reglamentarias, y atender la preservación y restauración del ambiente en zonas de jurisdicción estatal

Fuente: CONANP (2007); SEMARNAT (2007a); Gobierno del Estado de Zacatecas (2009).

Para la integración de este ERF se realizaron los siguientes grupos de actividades:

**Etapas preliminares:** Incluyó actividades de planeación y organización; la identificación de participantes para la obtención de la información; la elaboración de los programas de actividades específicas y la redacción de la memoria final.

También se establecieron los canales de comunicación con los representantes de la UMAFOR, y se realizó una consulta preliminar con ellos.

**Diagnóstico:** En esta etapa se obtuvo la información existente, y se realizaron trabajos para generar información nueva necesaria, como es el caso de los recursos forestales y diversos indicadores de tipo forestal, ambiental y social. Esta etapa incluyó también una fase de consulta de la problemática y acciones, con participantes del sector forestal en el Estado y la UMAFOR. Además, se definieron

algunas de las proyecciones necesarias a largo plazo como insumos básicos para las etapas posteriores.

También se realizaron recorridos por los municipios pertenecientes a la unidad de manejo. En la **Figura 3** se muestra una imagen tomada durante el recorrido.



**Figura 3.** Una panorámica representativa del paisaje observado durante el recorrido.

**Integración:** En esta etapa se analizó y procesó toda la información obtenida por diferentes medios y se efectuó la integración del ERF y la memoria final.

**Detalle del Programa:** En esta fase nuevamente se puso a consideración de los participantes, mediante consultas y acciones de participación, la propuesta de largo plazo, para obtener sugerencias adicionales y hacer los ajustes pertinentes.

El proceso general descrito para la integración del ERF se muestra en la **Figura 4**. Es conveniente aclarar que la parte relacionada con la integración del Sistema de Información Geográfica y la elaboración de los mapas temáticos fue desarrollada en forma independiente por otra consultoría.

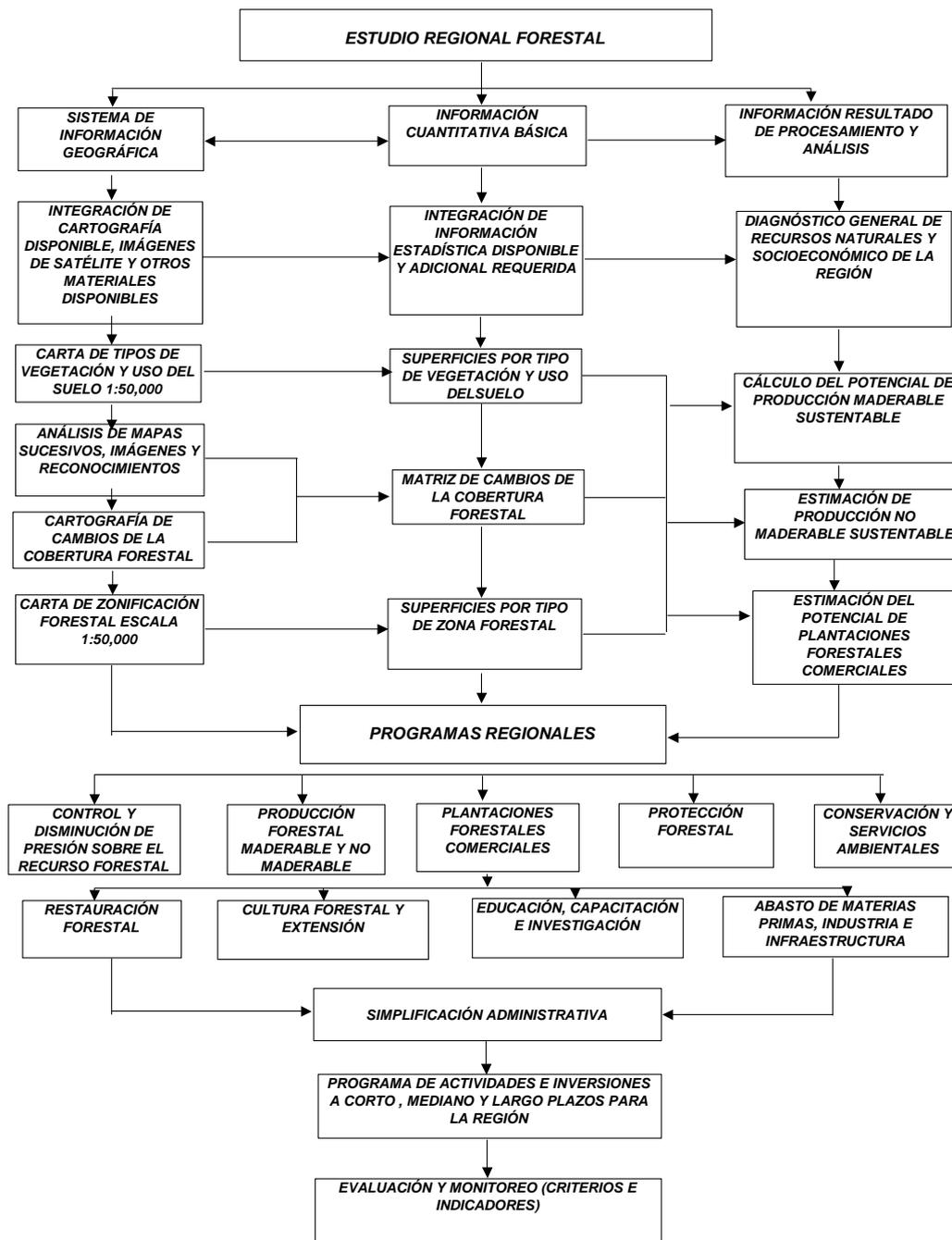


Figura 4. Actividades para la Integración del ERF. Fuente: Guía para Elaborar los ERF

#### 1.4 Objetivos del ERF

Los objetivos del ERF son:

- a) Constituir el programa rector de ordenamiento de uso del suelo forestal en la unidad de manejo.
- b) Maximizar a largo plazo los beneficios sociales de los recursos forestales de forma ambientalmente adecuada.

- c) Apoyar la organización de los silvicultores y de los dueños del recurso para la autogestión y articularlos con la industria forestal y los servicios técnicos.
- d) Guiar la ordenación, la conservación y el desarrollo de los recursos forestales de la región.
- e) Determinar los principios, los niveles de uso, la disponibilidad y factibilidad de manejo de los recursos forestales de la región.
- f) Optimizar los recursos y acciones al hacer coincidir en tiempo y espacio a los participantes y a los programas institucionales.
- g) Simplificar y reducir los costos de la gestión de trámites forestales.
- h) Facilitar la integración de cadenas productivas a nivel de la unidad de manejo.

### **1.5 Usos potenciales y alcance del ERF**

Los ERF son un instrumento dinámico que puede usarse para:

- a) Consolidar la organización de los silvicultores de la región, por medio del uso de criterios homogéneos, información clara y bien organizada, objetivos y metas comunes, el uso instrumentos de gestión simplificados para apoyar la captación de recursos para el MFS, que les permitan conservar y desarrollar sus recursos forestales, y generar empleo e ingreso adicionales.
- b) Apoyar la toma de decisiones correctas de manejo del recurso en cada UMAFOR, en los siguientes aspectos:
  - i. Planeación y programación
  - ii. Uso del suelo forestal
  - iii. Conservación de los recursos forestales
  - iv. Protección forestal
  - v. Restauración de terrenos forestales
  - vi. Producción maderable y no maderable
  - vii. Comercialización y conservación de servicios ambientales
  - viii. Desarrollo de cultura, educación y capacitación forestales
  - ix. Gestión adecuada de los recursos forestales

En este documento se presenta el informe final del **ERF**, en el cual se consideran las opiniones y sugerencias de todos los que han participado hasta ahora. Lo anterior no significa que el proceso ha concluido, por el contrario, la terminación de este estudio es apenas el principio, ya que como se ha señalado, el ERF es una herramienta que debe ser aplicada, evaluada y ajustada permanentemente, por lo que en cualquier momento son procedentes y deseables los ajustes que se consideren necesarios al mismo.

## 2 MARCO DE REFERENCIA

### 2.1 Nacional

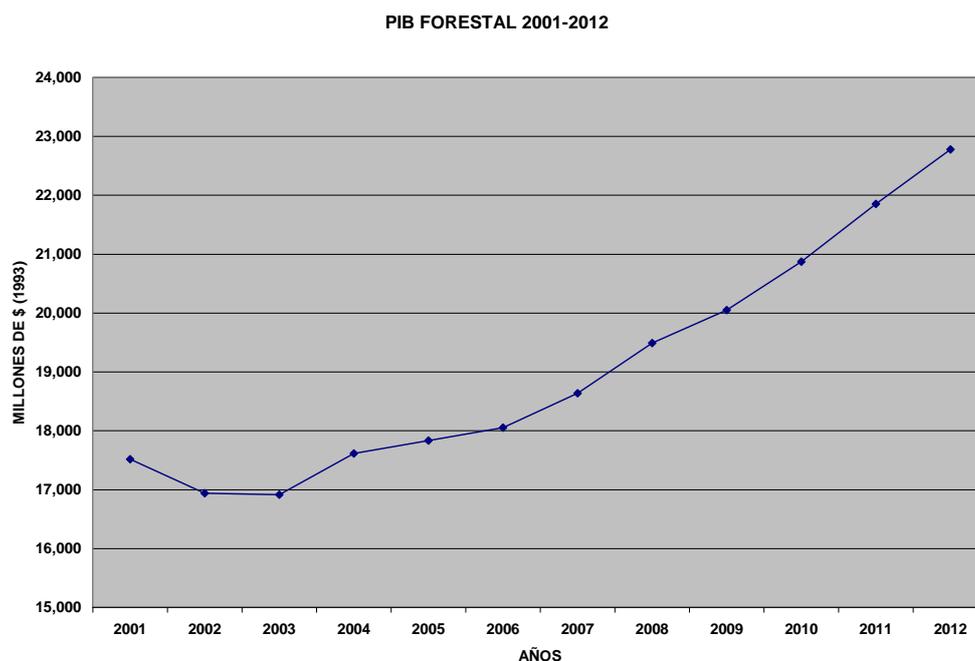
La superficie forestal del país se ha cuantificado en 129.7 millones de ha, lo cual representa 67% del total nacional, correspondiendo 33.5 a los bosques (17%) y 23.2 a las selvas (12%).

La superficie de otras áreas forestales con vegetación que comprende: hidrófila, mezquiales y palmares, matorrales y pastizales naturales, y áreas forestales perturbadas suma 73.5 millones de ha, que representan 38% del total nacional.

La tasa de deforestación de 1993-2000 fue de 770 ha anuales en promedio (aproximadamente el 1.4% de arbolada de bosques y selvas).

Los bosques y selvas mantienen unas existencias maderables de 1,831 y 972 millones de m<sup>3</sup> rollo, respectivamente, con un incremento promedio anual en volumen de coníferas de 25 millones de m<sup>3</sup> rollo.

El PIB forestal de 2006, incluyendo silvicultura e industria, fue de cerca de 18,000 millones de pesos (a precios constantes de 1993). Su contribución nacional osciló de 1.19% en 2001 a 1.07% en 2006. Las tendencias proyectadas al 2012 indican que crecerá hasta casi 23,000 millones de pesos (**Figura 5**) y su contribución se mantendrá ligeramente abajo del 1.1% del total nacional.



**Figura 5. PIB forestal 2001-2006 y proyección al 2012. Fuente: elaboración propia con datos de CONAFOR, Sistema de Información Forestal, Sistema de información Regional de México (SIREM) Sectorial**

En 2004 la producción forestal maderable en volumen fue de 6.7 millones de m<sup>3</sup> rollo, con un valor de 6,400 millones de pesos. La tendencia decreciente observada

a partir del 2000, parece estar revirtiéndose o al menos estabilizándose alrededor de la cifra mencionada para 2004, como puede observarse en la **Figura 6**.

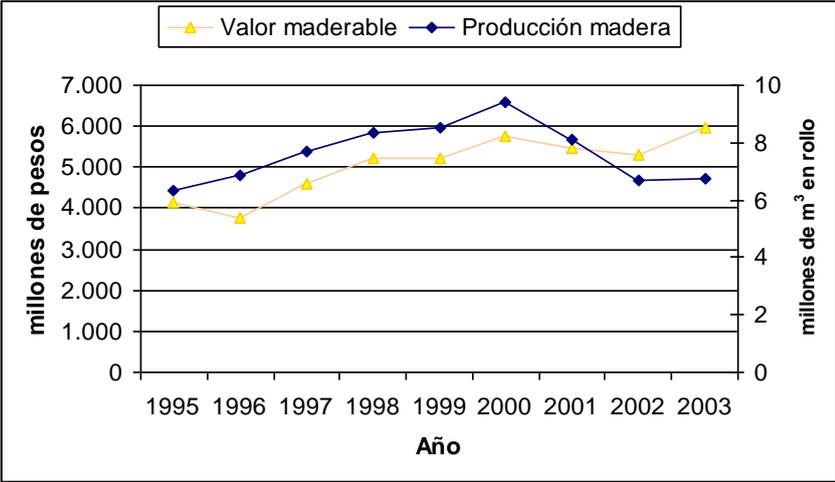


Figura 6. Tendencias de la producción forestal maderable 1995-2003. Fuente: FAO-CP. 2006

Principales grupos de especies maderables que se aprovechan y el porcentaje que representan del total pueden observarse en la **Figura 7**. La producción de pino supera notablemente a los otros grupos

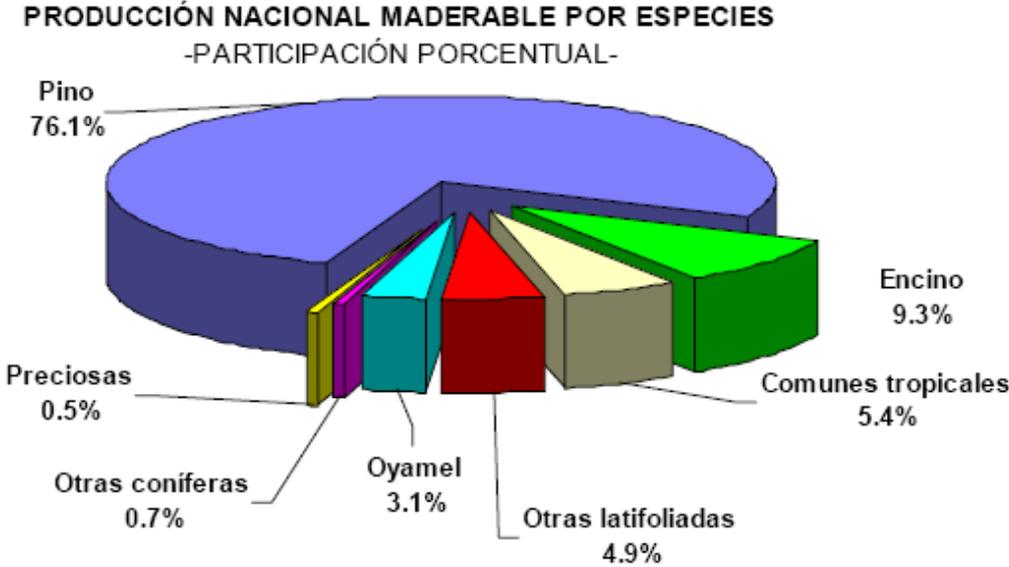


Figura 7. Producción maderable por grupos de especies en 2004. Fuente: SEMARNAT. 2005

La producción forestal no maderable de 2004 fue de 433 mil toneladas, con un valor de 294 millones de pesos (sin incluir tierra de monte; 350 toneladas); la tendencia ha sido incierta; de 1988 a 1995 en general fue decreciente; de ahí en adelante la tendencia general fue creciente, dando un salto considerable de 2003 a 2004, cuando se cuadruplicó la producción en volumen.

Los principales grupos de productos no maderables que se aprovechan son los que se anotan a continuación, con el porcentaje del total entre paréntesis: resinas (29%); fibras (3%); ceras (1%) y otros (67%).

Las industrias forestales suman casi nueve mil con una capacidad total instalada de 29 millones de m<sup>3</sup> rollo, en la cual sólo se procesan 8.7 millones (23% de la capacidad instalada).

El saldo de la balanza comercial forestal en 2004 fue de -4,060 millones de dólares, de los cuales casi 3,560 pertenecieron al sector de celulosa y papel, en general la tendencia es creciente, de alrededor de 1,000 millones de dólares anuales y su porcentaje del total nacional oscila entre el 70 y 50%.

Los principales productos forestales que se importan son los siguientes, con su volumen (millones de m<sup>3</sup> rollo) y monto (millones de dólares): Papel (10.7; 3,635); Celulosa y fibras secundarias (6.5; 0.7); Madera aserrada (8.0; 0.4); Tableros contrachapados (0.3; 0.2); de fibra (0.2; 0.1).

El consumo aparente de productos forestales (considerando al papel) en 2004 fue de 45 millones de m<sup>3</sup> rollo, con una relación producción/consumo de 46%.

## 2.2 Estatal

Algunos indicadores básicos del estado se muestran en el **Cuadro 5**. Pueden resaltarse una superficie de casi 7.5 millones de ha, una población total que actualmente debe estar cercana a los dos millones de personas y una participación al PIB nacional de tan solo 0.9%. Los climas que lo caracterizan incluyen desde cálidos subhúmedos hasta semifríos subhúmedos y varios tipos de secos y semisecos.

**Cuadro 5. Indicadores básicos del Estado de Zacatecas**  
INDICADORES BÁSICOS DEL ESTADO DE ZACATECAS

SUPERFICIES		POBLACIÓN	
Total del estado: 7,470,799 ha		Población Total: 1,367,692	
Bosques: 8% del Estado		Población económicamente activa: 590,424	
Selvas: 0.6% del Estado		Ocupación: 567,432	
Pastizal: 9% del Estado		Desocupada abierta: 22,992	
Cultivos: 25% del Estado		Tasa de inmigración: 0.5	
Matorrales 31%		Tasa de emigración: 1.0	
Otro: 26%		Tasa de migración neta: -15.7	
		Viviendas: 322,439 c energía eléctrica: 1,331,175	
		c agua entubada: 1,268,138 c drenaje: 1,149,873	
		Lengua indígena: 3.949 personas	
CLIMAS	PORCENTAJE	PRODUCTO INTERNO BRUTO	
Cálido subhúmedo con lluvias en verano	0.20	Valor: 1,329,6467 (miles de pesos 1993)	
Semicálido subhúmedo con lluvias en verano	4.08	Variación 2003-2004: total 2.2%	
Templado subhúmedo con lluvias en verano	17.07	Participación del PIB nacional: 0.9	
Semifrío subhúmedo con lluvias escasas todo el año	0.09	Distribución del PIB estatal: Primario 11.1%	
Semiseco muy cálido y cálido	0.46	Industrial 24.1%	
Semiseco semicálido	3.48	Servicios 64.8%	
Semiseco templado	44.41		
Seco semicálido	4.54		
Seco templado	19.87		
Muy seco semicálido	5.8		

Fuente: INEGI. Continuo Nacional del Conjunto de Datos Geográficos de la Carta de Climas, 1:1 000 000, serie I.

INEGI, Encuesta de Ocupación y Empleo 2006  
INEGI. Anuario Estadístico del Estado de Zacatecas., 2006  
INEGI. Carta de Uso del Suelo y Vegetación, 1:250 000. Serie III.  
INEGI. Censo de Población y Vivienda, 2000.  
INEGI. Sistema de Cuentas Nacionales de México, 2004.  
INEGI. Censos de Población y Vivienda, 1995 y 2005.  
INEGI, Síntesis de Información Estadística I y II, 1998

Las superficies con cubierta vegetal y uso agrícola en general, se presentan en el **Cuadro 6**. Puede apreciarse que en el Estado de Zacatecas únicamente el 14.6% de su superficie es arbolada (bosques y selvas), por lo que no se considera como una entidad de una gran tradición en actividades forestales convencionales de aprovechamientos maderables. Sin embargo, casi un 40% de la superficie estatal mantiene matorrales de diferentes tipos que tienen importancia para la producción de materiales para construcción, leña y diversos productos no maderables.

**Cuadro 6. Superficies de uso agrícola o con cubierta vegetal del Estado de Zacatecas**

CONCEPTO	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE LOCAL	UTILIDAD
<b>Agricultura</b>			
27.38% de la superficie estatal	<i>Zea mays</i>	Maíz	Comestible
	<i>Phaseolus vulgaris</i>	Frijol	Comestible
	<i>Avena sativa</i>	Avena	Forraje
	<i>Capsicum spp.</i>	Chile	Comestible
	<i>Prunus persica</i>	Durazno	Industrial
<b>Pastizal</b>			
15.67% de la superficie estatal	<i>Muhlenbergia sp.</i>	Zacatón, liendrilla	Forraje
	<i>Aristida sp.</i>	Zacate tres barbas	Forraje
	<i>Bouteloua hirsuta</i>	Navajita velluda	Forraje
	<i>Acacia schaffneri</i>	Huizache chino	Forraje
	<i>Buchloe dactyloides</i>	Zacate chino	Forraje
<b>Bosque</b>			
12.66% de la superficie estatal	<i>Pinus durangensis</i>	Pino blanco	Industrial
	<i>Pinus leiophylla</i>	Pino chino	Industrial
	<i>Pinus cembroides</i>	Piñonero	Comestible
	<i>Quercus sideroxyla</i>	Encino colorado	Leña
	<i>Quercus eduardii</i>	Encino colorado	Leña
<b>Selva</b>			
1.94% de la superficie estatal	<i>Bursera fagaroides</i>	Papelillo amarillo	Comestible
	<i>Ipomoea sp.</i>	Quebra platos	Forraje
	<i>Cephalocereus alensis</i>	Cabeza de viejo	Comestible
<b>Matorral</b>			
38.82% de la superficie estatal	<i>Fouquieria splendens</i>	Ocotillo	Construcción
	<i>Flourensia cernua</i>	Hojasén	Medicinal
	<i>Larrea tridentata</i>	Gobernadora	Medicinal
	<i>Euphorbia antisiphilitica</i>	Candelilla	Industrial
	<i>Parthenium argentatum</i>	Guayule	Industrial
<b>Otro</b>			
3.53% de la superficie estatal			
FUENTE: INEGI. Carta de Uso del Suelo y Vegetación, 1:250 000.			
INEGI. Carta de Uso del Suelo y Vegetación, 1:1 000 000.			

El estado ocupa el lugar 16 en superficie forestal a nivel nacional (4.5 millones de ha). La superficie arbolada de bosques es de 999 mil ha y la de selvas de diferentes tipos es de 104 mil ha, que juntas representan el 2 % del total de la superficie arbolada nacional (SARH. SFF, 1994).

Sus existencias maderables en bosques y selvas son de 21.6 millones y 663 mil m<sup>3</sup> rollo, respectivamente, que representan el 1.2 % y 0.7 % del total existente en bosques y selvas a nivel nacional. El incremento anual en volumen de coníferas es de 357,785 m<sup>3</sup> rollo. En 1994 ocupaba el lugar 16 en producción maderable (SARH. SFF, 1994).

La superficie de otras áreas forestales, como vegetación de zonas áridas, vegetación hidrófila y halófila y áreas forestales perturbadas es de alrededor de 3.3 millones de ha (SARH. SFF, 1994).

De acuerdo con el Programa de Desarrollo Forestal Sustentable del Estado de Zacatecas (1997), se estima una degradación de hasta unas 580,000 ha de áreas perturbadas, 232,940 de bosques fragmentados y alrededor de 19,062 de selvas fragmentadas. La degradación de la superficie forestal estimada en el estado se considera altamente significativa, si se considera una superficie arbolada en el estado de alrededor de un millón de ha.

La producción forestal maderable en 2004 fue de 48,253 m<sup>3</sup> rollo, con un valor de 7.7 millones de pesos (SEMARNAT, 2004). A partir de 1997, cuando se produjeron 28,645 m<sup>3</sup> rollo, la producción aumentó constantemente hasta la cifra mencionada.

Los principales grupos de especies maderables que se aprovechan son pino (17.5%), otras coníferas (5.8%), encino (74.1%) y otras latifoliadas (2.6%) (SEMARNAT, 2004).

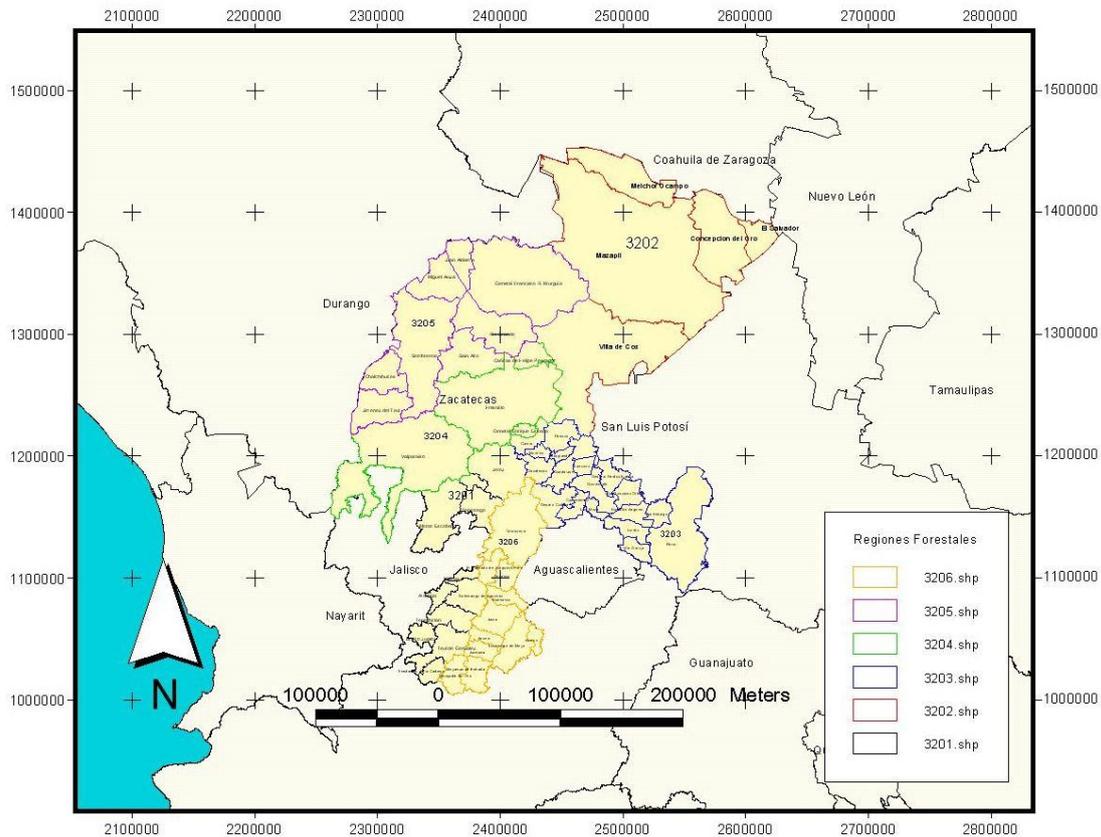
La producción forestal no maderable se basa principalmente en las especies de Lechuguilla, Palma, Zacate cortadillo, Candelilla, Sotol, Maguey, Orégano, Piñón y Nopal (Programa Estatal de Desarrollo Forestal, 1997). En 2004 fue de 866 toneladas, con un valor de 2.3 millones de pesos (SEMARNAT, 2004).

En la entidad se delimitaron seis Unidades de Manejo Forestal (UMAFORES), cuyas superficies pueden verse en el **Cuadro 7**; tienen una superficie promedio de 1.2 millones de ha. Su distribución puede observarse en la **Figura 8**. Las superficies y los municipios por UMAFOR pueden verse también en el **Anexo General** en formato digital.

**Cuadro 7. Superficies de las Unidades de Manejo Forestal de Zacatecas**

Clave	Superficie (ha)
3201	731,794.0
3202	2,361,300.0
3203	1,014,333.0
3204	1,271,673.0
3205	1,411,796.0
3206	670,703.0
<b>Total</b>	<b>7,461,599.0</b>
<b>Promedio</b>	<b>1,243,599.8</b>
<b>Fuente: Conosil</b>	

## Mapa Regiones Forestales



**Figura 8. Delimitación de las Unidades de Manejo Forestal en el Estado de Zacatecas. Elaboración propia con datos de la carta topográfica 1:50,000 INEGI.**

El estado cuenta con 773 propiedades sociales con una superficie de 3.8 millones de ha. En 19 (2.5%) de ellas se realizan actividades forestales. Existen también 670 (86.7%) con características para la ganadería, en muchas de las cuales seguramente podrían desarrollarse también actividades forestales, principalmente plantaciones comerciales y agroforestales y reforestación. Es probable que en muchas de las propiedades dedicadas a la agricultura, con producción marginal, pudieran realizarse también plantaciones de los tres tipos mencionados.

El Estado de Zacatecas cuenta con una gran diversidad de especies vegetales y animales. Se han registrado unas 2,251 especies de plantas vasculares (Balleza *et al.*, 2005), de las cuales 32 están en estatus de riesgo por la NOM 059 (SEMARNAP, 1998). En cuanto a fauna, en 1998 se reportaron las siguientes especies en alguna categoría de riesgo: 22 especies de aves, 24 de mamíferos, 25 de reptiles y una de peces (SEMARNAP, 1998).

A la fecha no se ha elaborado el Plan Estratégico Forestal (PEF), sin embargo, se tiene el Programa Estatal de Desarrollo Forestal Sustentable de 1997. En este

documento y en el Plan Estatal de Desarrollo 2005–2010, se destaca la importancia de los recursos naturales en general y de los forestales en particular, maderables y no maderables. La ley de Desarrollo Forestal Sustentable del Estado de Zacatecas se publicó el 29 de Octubre de 2006 por la LVIII legislatura y está vigente a partir del 1 de Enero de 2007. En el **Cuadro 8** se presentan sus principales características.

**Cuadro 8. Estructura de la Ley de Desarrollo Forestal Sustentable del Estado de Zacatecas**

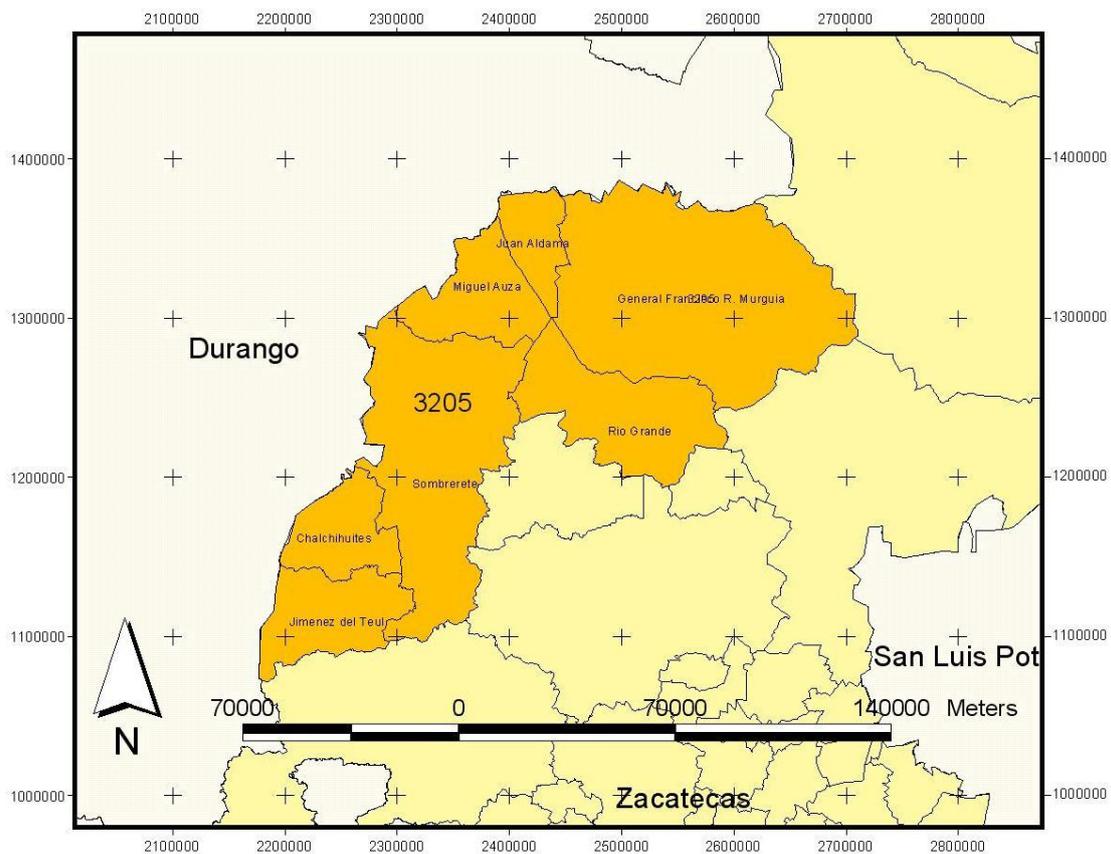
<b>TÍTULO</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>CAPÍTULOS</b>
<b>PRIMERO</b>	Disposiciones Generales	Del Objeto y Aplicaciones, De la Terminología, De la Coordinación Entre los Tres Niveles de Gobierno
<b>SEGUNDO</b>	De la Organización y Administración del Sector Público Forestal	De las Autoridades, De las Atribuciones de las Autoridades, De la coordinación interinstitucional
<b>TERCERO</b>	De la Política Estatal en Materia Forestal	De los Criterios de Política Estatal en Materia Forestal, De los Instrumentos de Política Forestal, De las Unidades de Manejo Forestal, Del Sistema de Ventanilla Única
<b>CUARTO</b>	Del Manejo y Aprovechamiento Sustentable	De las Autorizaciones para el Aprovechamiento de los Recursos Forestales, De los Cambios de Uso del Suelo en Terrenos Forestales y Preferentemente Forestales, De los Aprovechamientos de los Recursos Forestales Maderables, De las Plantaciones Forestales Comerciales, Del Aprovechamiento de los Recursos Forestales no Maderables, De las Auditorías Técnicas Preventivas, De las Certificaciones Forestales y de Bienes y Servicios Ambientales, De la Investigación, Colecta y Uso de los Recursos Forestales
<b>QUINTO</b>	De las Medidas de Conservación Forestal	De la Sanidad Forestal, De la Declaración de Emergencia Sanitaria Forestal, De la Prevención, Combate y Control de Incendios Forestales, De la Conservación y Restauración, Del Pastoreo en Terrenos Forestales, De la Reforestación y Forestación
<b>SEXTO</b>	Del Fomento al Desarrollo Forestal	De los Incentivos Económicos, Del Fondo Forestal Estatal, De la Cultura, Educación y Capacitación Forestales
<b>SÉPTIMO</b>	De la Participación Ciudadana en Materia Forestal	La Participación Ciudadana en Materia Forestal, De los Consejos en Materia Forestal,
<b>OCTAVO</b>	Del Control, Vigilancia y Sanción Forestales	De la Prevención y Vigilancia Forestal, De la Denuncia Popular, De las Visitas y Operativos de Inspección Forestales, De las Medidas de Seguridad, De las Sanciones, De los Recursos de Inconformidad
Fuente: Ley de Desarrollo Forestal Sustentable del Estado de Zacatecas		

### 3 DIAGNÓSTICO GENERAL Y DESCRIPCIÓN DE LA REGIÓN

#### 3.1 Ubicación geográfica y extensión de la UMAFOR

La UMAFOR 3205 se localiza al Noroeste del Estado de Zacatecas entre las coordenadas extremas de 24° 17' (Juan Aldama) y 23° 15' (Jiménez del Teúl) Latitud Norte; y 103° 48' (Jiménez del Teúl) y 103° 01' (Gral. Francisco R. Murguía) Longitud Oeste, y tiene una superficie total de 1,411,796.2 ha. Su ubicación y la de los municipios que la conforman pueden verse en la **Figura 9**.

### Mapa de Ubicación



**Figura 9. Ubicación de la UMAFOR 3205, con la división municipal. Elaboración propia con datos de: INEGI, Marco Geoestadístico, 2006. INEGI-DGG, Superficies Nacional y Estatales, 2006**

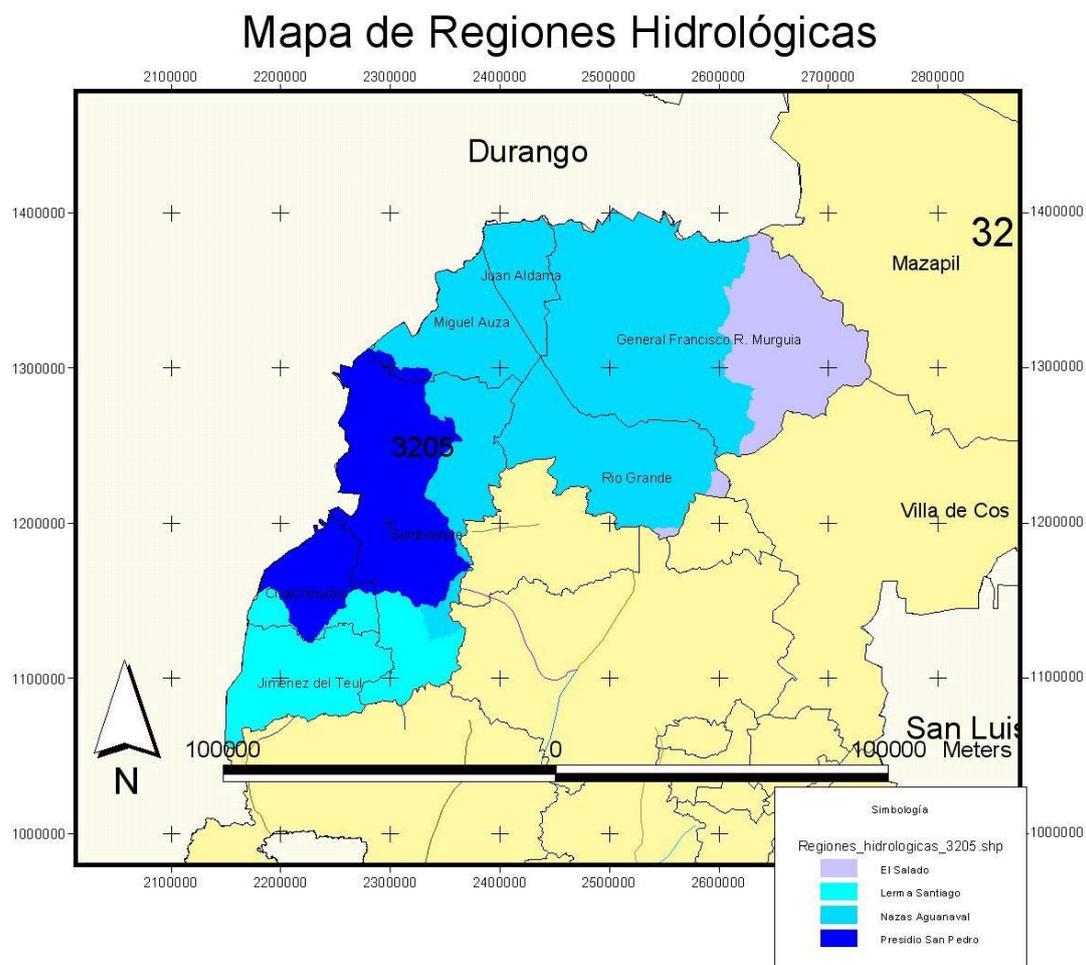
La superficie y clave INEGI de los municipios que conforman esta UMAFOR puede verse en el **Cuadro 9**. Los municipios ubicados al suroeste de la UMAFOR, Chalchihuites, Jiménez del Teúl y Sombrerete, son los de mayor vocación forestal en esta UMAFOR. Así mismo cabe destacar que el municipio de Gral. Francisco R. Murguía representa una tercera parte (35.3%) de la Unidad y que el municipio más pequeño es Juan Aldama con alrededor de 60 mil hectáreas.

**Cuadro 9. Municipios de la UMAFOR 3205**

Clave INEGI	Municipios	Superficie (ha)	%
32014	General Francisco R. Murguía	498,967	35.3
32022	Juan Aldama	58,338	4.1
32029	Miguel Auza	109,736	7.8
32042	Sombrerete	357,100	25.3
32039	Río Grande	181,406	12.8
32009	Chalchihuites	89,059	6.3
32021	Jiménez del Teúl	117,191	8.3
<b>TOTAL</b>		<b>1,411,796.2</b>	<b>100.0</b>

Fuente: CONOSIL

Esta UMAFOR se encuentra comprendida en las Regiones Hidrológicas Nazas-Aguanaval, Lerma-Santiago, Presidio San Pedro y El Salado (Figura 10).

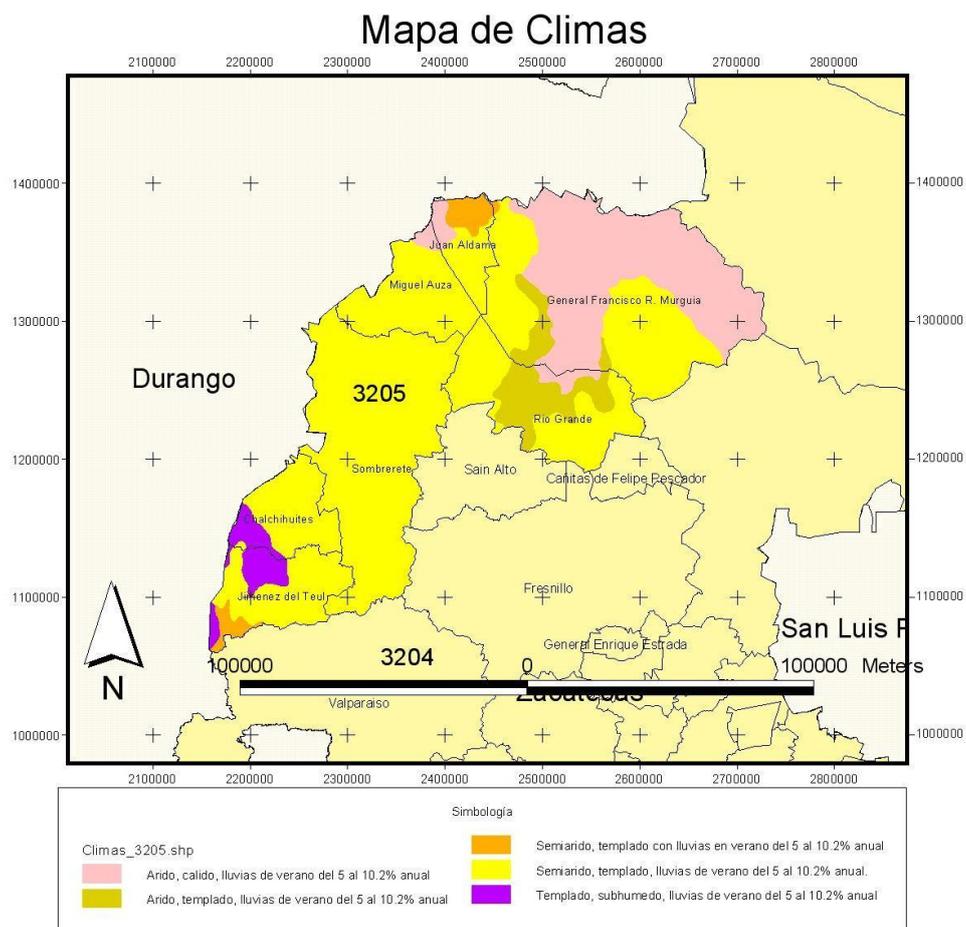


**Figura 10. Regiones hidrológicas de la UMAFOR 3205. Elaboración propia con datos de: INEGI, Carta Hidrológica de Aguas Superficiales, 1:1'000,000**

La región del Salado se ubica a la altura del trópico de Cáncer y es un conjunto de cuencas cerradas donde la presencia de corrientes superficiales permanentes es escasa por su baja precipitación, la calidad y cantidad del agua es un factor crítico es esta zona. La región de Nazas-Aguanaval también es parte de un sistema de a cuenca cerradas donde la precipitación es escasa y también sus recursos hídricos dado los bajos escurrimientos superficiales.

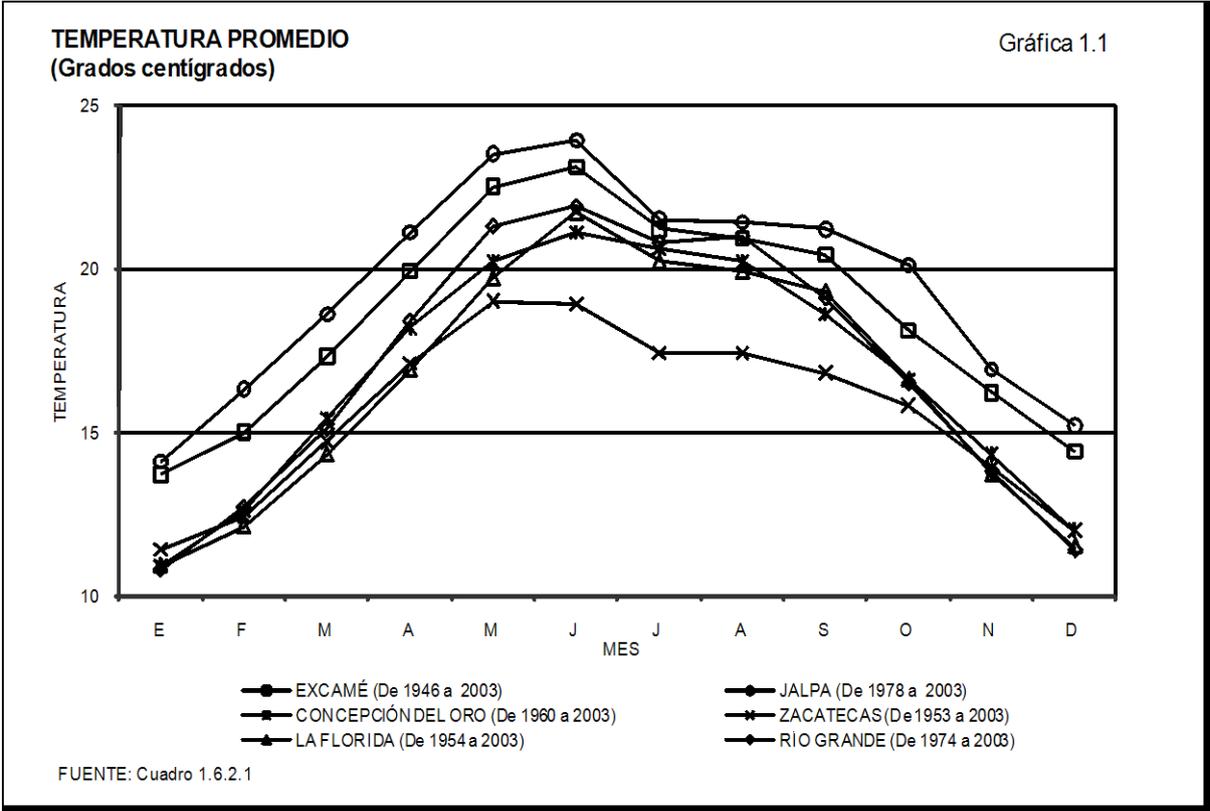
### 3.2 Aspectos físicos

a) **Clima.** Como puede observarse en la **Figura 11**, los tipos de clima existentes en mayor extensión de la UMAFOR 3205 son semiárido templado con lluvias en verano y el árido cálido con lluvias en verano. El primero comprende la totalidad del municipio de Sombrerete (el segundo lugar en superficie en la Unidad), y aproximadamente el 80% de los municipios de Miguel Auza, Chalchihuites y Jiménez del Teúl y Juan Aldama. El segundo se presenta en alrededor del 70% del municipio de Gral. Francisco R. Murguía. En la parte suroeste se encuentra una pequeña zona de clima templado subhúmedo con lluvias en verano perteneciente a los municipios de Chalchihuites y Jiménez del Teúl. Los climas semiárido templado con lluvias en verano y árido templado con lluvias en verano ocupan pequeñas porciones de los municipio de Juan Aldama, Rio Grande, Gral. Francisco R. Murguía y Jiménez del Teúl.



Figuras 11. Climas de la UMAFOR 3205. Elaboración propia con datos de: CONABIO, 1998. "Climas (Clasificación de Köppen, modificada por García)", Escala 1:1'000,000

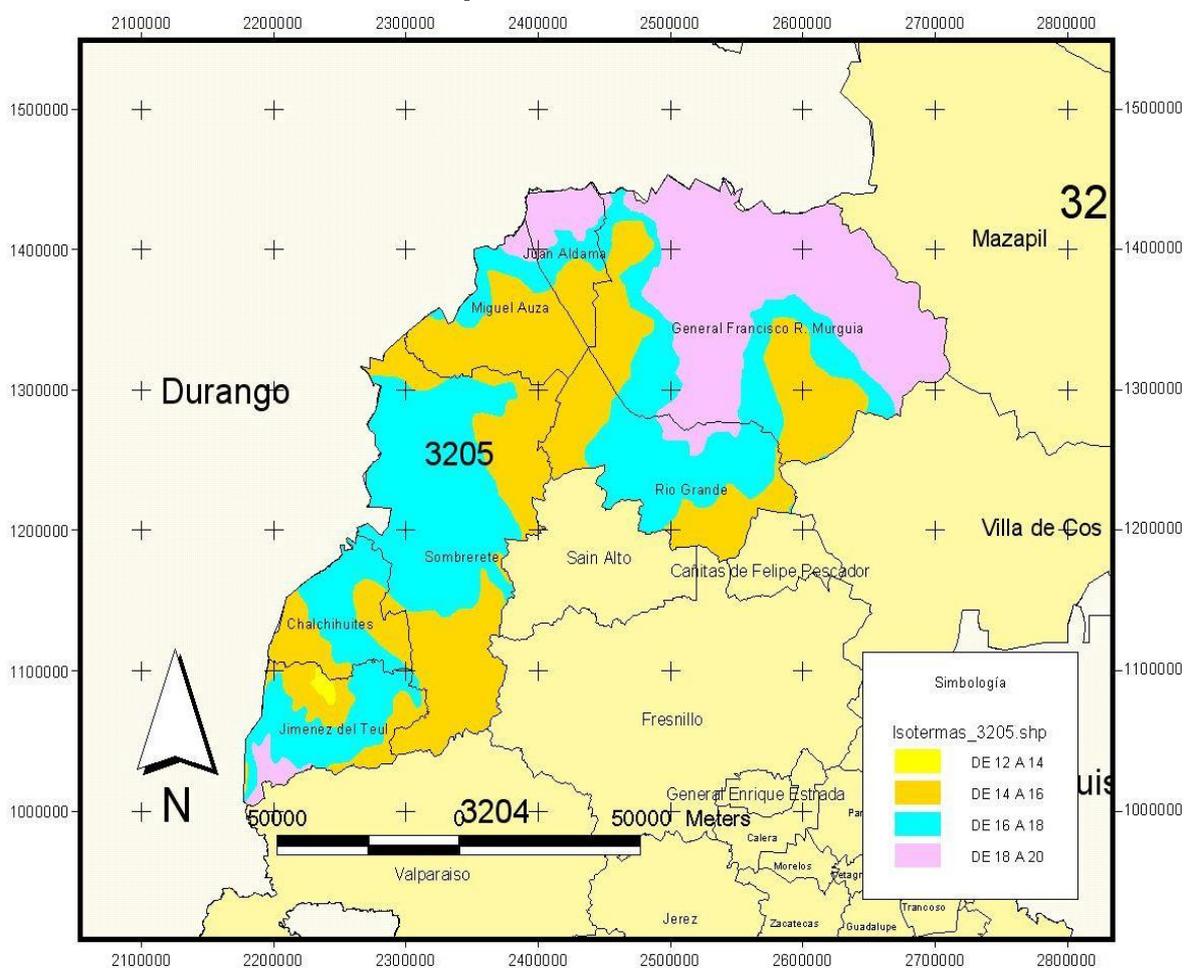
Las temperaturas promedio anuales van de 12 a 20 °C (**Figura 12**); en la UMAFOR sólo existe una estación meteorológica y está localizada en el municipio de Río Grande por lo que puede considerarse representativa de las condiciones prevalecientes en la mayor parte de la UMAFOR, pero difícilmente podrían extrapolarse sus datos a la zona de clima templado, en dirección suroeste (Chalchihuites, Jiménez del Teúl). Para la estación ubicada en Río Grande se reportaron 32 heladas en promedio por año para un período de 25 años.



**Figura 12. Temperaturas promedio mensuales en el estado de Zacatecas. Una estación (Río Grande) está ubicada dentro de la UMAFOR 3205. Fuente CNA**

La temperatura promedio anual en la UMAFOR 3205 varía entre 12 a 20 °C, La mayor parte de la superficie se encuentra en el rango de 16 a 18 °C (la mayor parte de los municipios de Sombrerete, Jiménez del Teúl y Chalchihuites) y aunque existen zonas con promedios anuales de 14 a 16 y de 18 a 20 °C en el centro y suroeste (en Miguel Auza, Sombrerete y Chalchihuites) para el primer caso y en la parte norte de la Unidad (Gral. Francisco R. Murguía y Juan Aldama) para el segundo rango (**Figura 13**).

## Mapa de Isotermas



**Figura 13. Temperatura media anual para la UMAFOR 3205. Elaboración propia con datos de: CONABIO, 1998. "Isoyetas", Escala 1:1'000,000**

La precipitación promedio anual en la UMAFOR se encuentra entre los 300 y los 800 mm; los municipios con menor precipitación se encuentran en la parte noreste de la UMAFOR, mientras que los que tienen mayor precipitación se localizan hacia el suroeste. Coincidentemente, los municipios con mayor precipitación son los más importantes en cuanto a actividad forestal se refiere. Los rangos de precipitación con mayor superficie están presentes en los municipios de Sombrerete, Chalchihuites y Jiménez del Teúl con 500 a 600 mm y Miguel Auza, Juan Aldama, Rio Grande y Gral. Francisco R. Murguía con 400 a 500 mm. Cabe señalar que en áreas pequeñas de Jiménez del Teúl, Sombrerete y Chalchihuites se pueden registrar de 700 a 800 mm promedio anuales (**Figura 14**).

## Mapa de Isoyetas

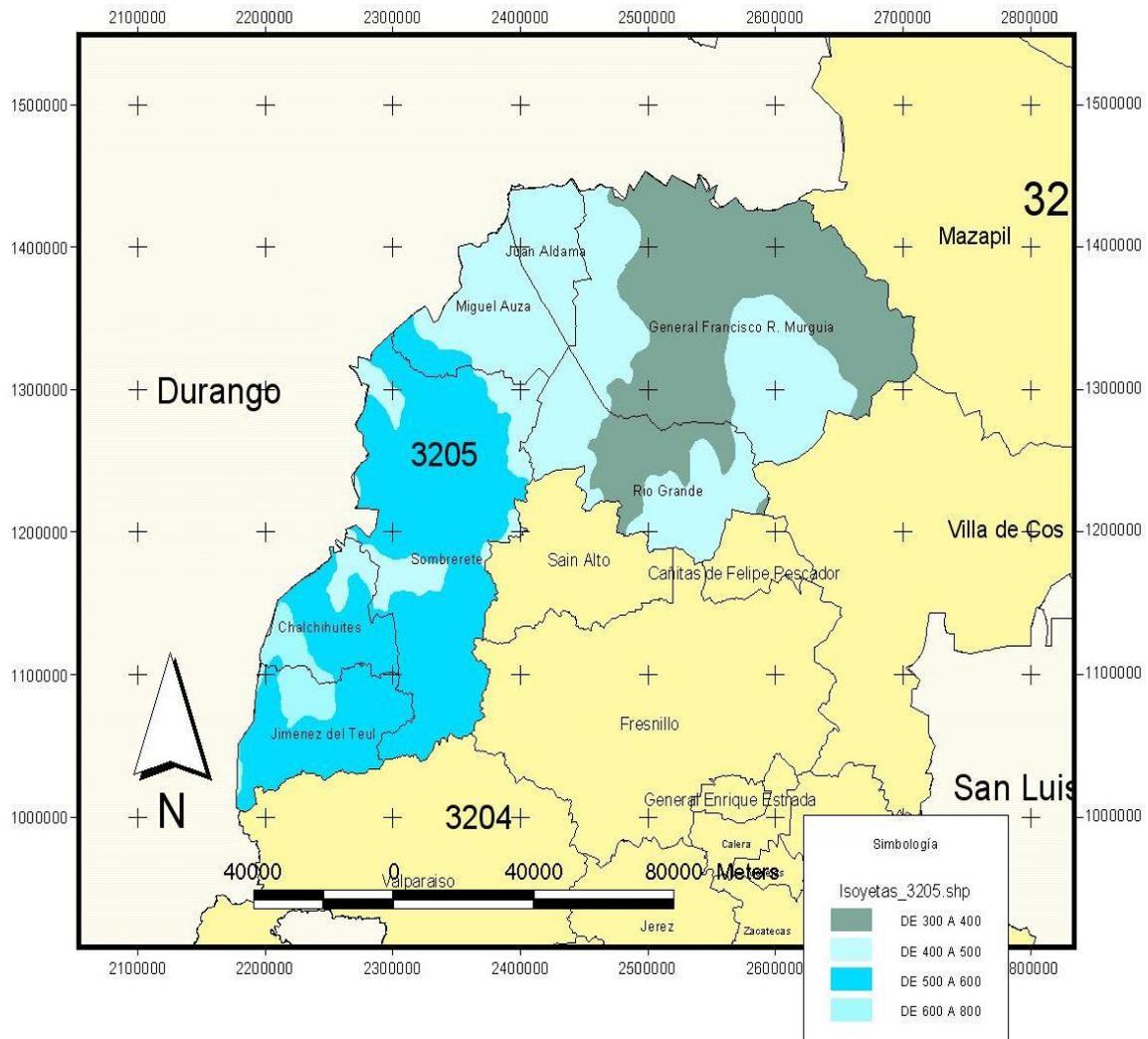
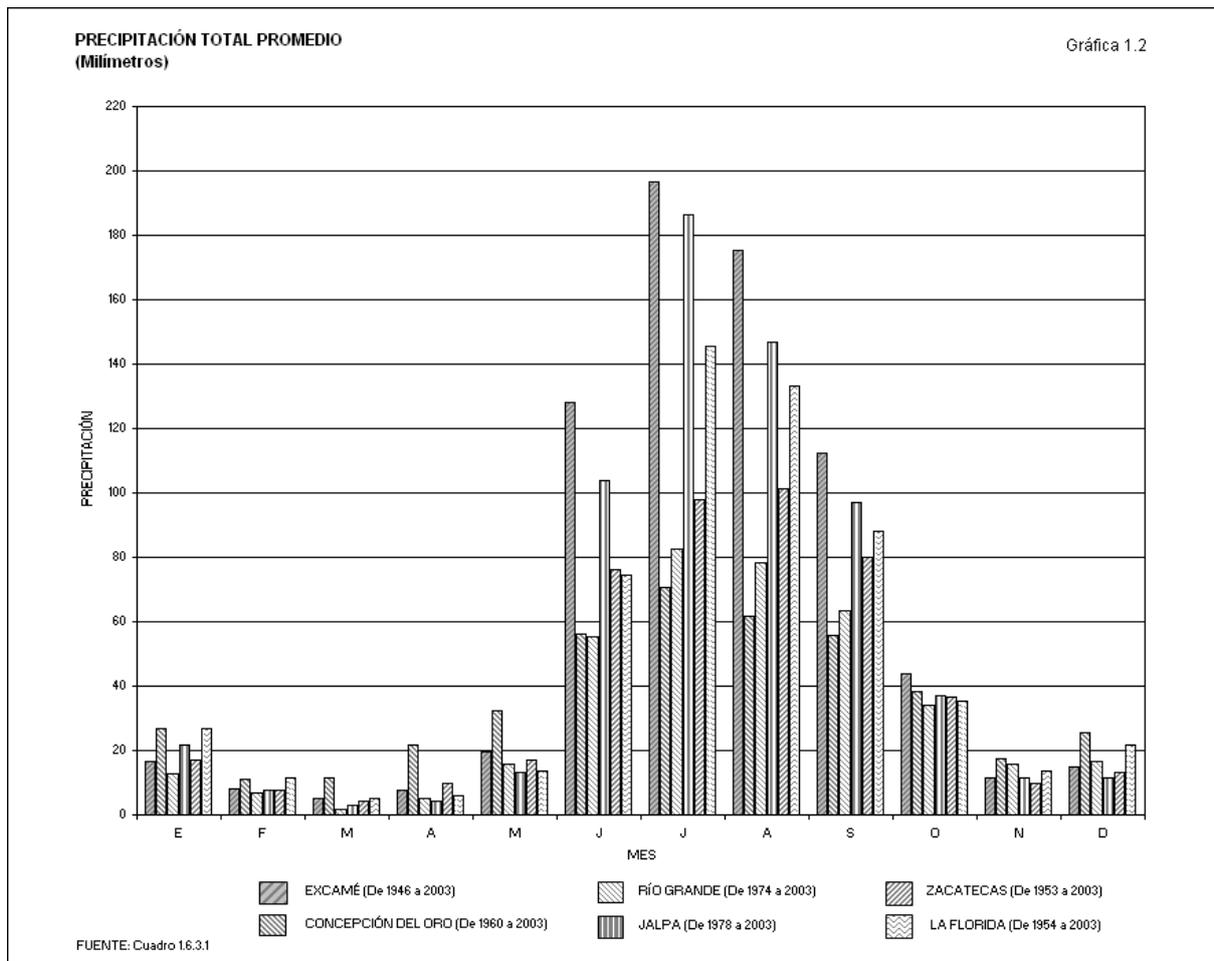


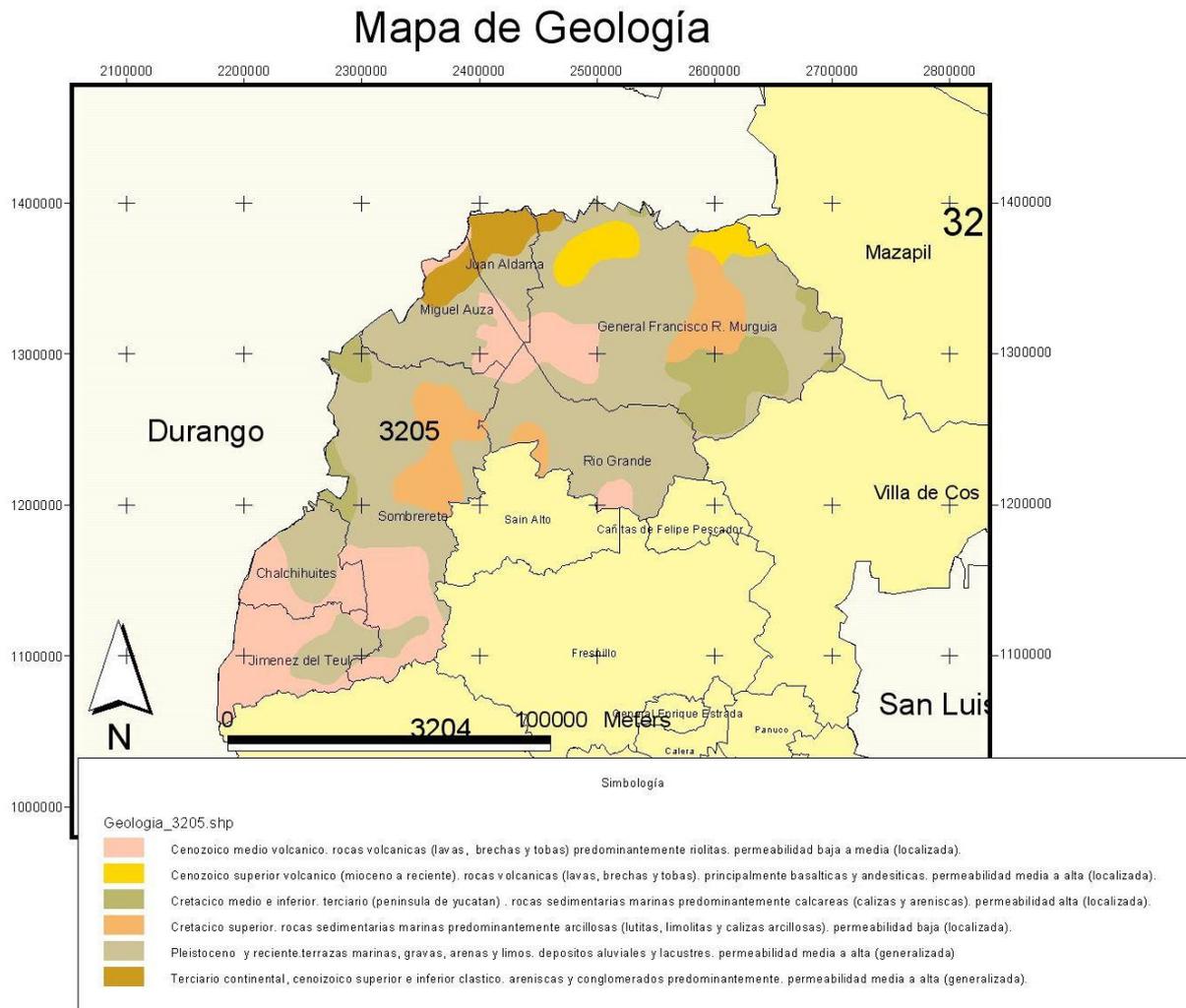
Figura 14. Distribución de la precipitación por rangos en la UMAFOR 3205. Elaboración propia con datos de: CONABIO, 1998. "Isoyetas", Escala 1:1'000,000

De ocho estaciones climáticas en el estado, una se encuentra en la UMAFOR (Río Grande) y es la que registra la precipitación promedio anual más baja (388 mm). (Figura 15). Las observaciones obtenidas en la estación meteorológica de Río Grande, sin embargo, no deben generalizarse para toda la UMAFOR, y mucho menos para los municipios de mayor importancia forestal (Sombrerete, Chalchihuites y Jiménez del Teúl).



**Figura 15. Precipitaciones promedio mensuales en el Estado de Zacatecas. Una estación (Río Grande) está ubicada dentro de la UMAFOR 3205. Fuente CNA**

**b) Geología.** En la UMAFOR 3205 se encuentra una gran variedad de materiales formados en diferentes eras geológicas, si bien los materiales predominantes en casi toda la extensión de la UMAFOR son de origen sedimentario, como terrazas marinas y depósitos aluviales y lacustres, formados durante el Pleistoceno reciente (**Figura 16**). También son importantes, sobre todo en la zona montañosa al suroeste de la UMAFOR, las rocas ígneas formadas durante el Cenozoico medio.



**Figura 16. Distribución de las zonas geológicas que existen en la UMAFOR 3205. Elaboración propia con datos de: INEGI, Carta Geológica, 1:1'000,000**

**c) Fisiografía.** También se encuentran numerosas regiones fisiográficas en la UMAFOR; al norte de ella, y cubriendo la mayor extensión, se encuentran las regiones *Sierras y Llanuras del Norte* y *Sierras y Lomeríos de Aldama y Río Grande*, siendo estas las que ocupan la mayor parte de la Unidad (**Figura 17**). Por su parte, hacia el suroeste de la UMAFOR se encuentran las siguientes tres regiones: *Sierras y Llanuras de Durango*; *Sierras y Valles Zacatecanos* y *Mesetas y Cañadas del Sur*, siendo estas donde se puede encontrar actividad forestal de cierta importancia.

## Mapa de Fisiografía

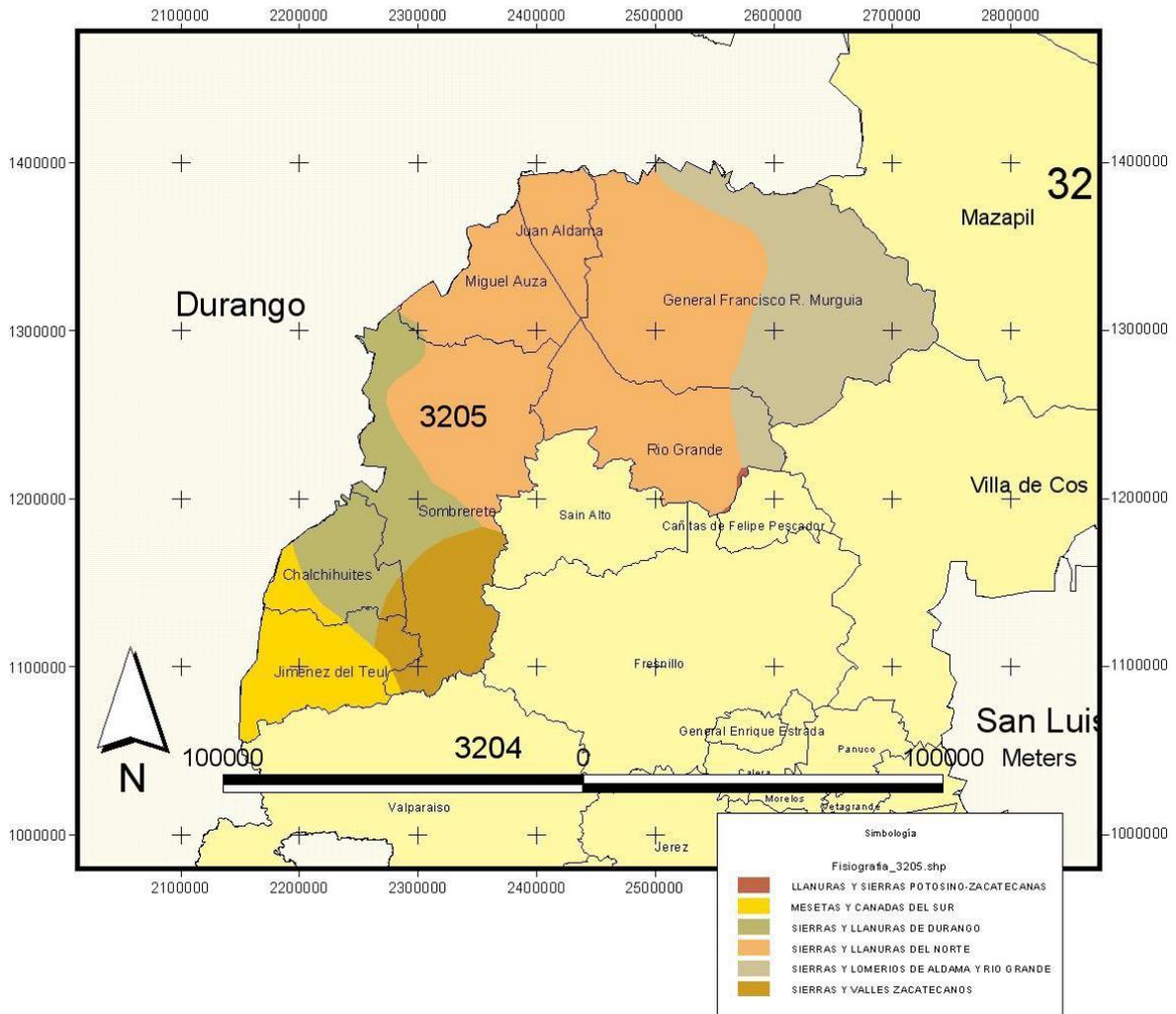


Figura 17. Distribución de las Regiones Fisiográficas que existen en la UMAFOR 3205. Elaboración propia con datos de: INEGI, Carta Geológica, 1:1'000,000

**d) Regiones altitudinales.** La región altitudinal que predomina en la UMAFOR es la denominada Lomeríos, caracterizada por un clima árido, muy árido y semiárido, y vegetación xerófila. También hay dos zonas de Montañas, una hacia el noreste con el clima y la vegetación mencionados anteriormente, y otra hacia el suroeste, de clima subhúmedo y con la presencia de bosques de coníferas y latifoliadas, y mesófilo. Las Planicies se localizan hacia el noreste, con climas muy árido, árido y semiárido, con vegetación xerófila entre los 1000 y 2000 msnm y bosque de coníferas y latifoliadas, además de pastizales, entre los 2000 y 3000 msnm. También, con estos dos últimos tipos de vegetación, se encuentran planicies entre los 2000 y 3000 msnm ubicadas hacia el oeste, pero con clima subhúmedo. Finalmente, hacia el extremo suroeste, se localizan los Valles Montañosos (Figura 18).

## Mapa de Elevaciones

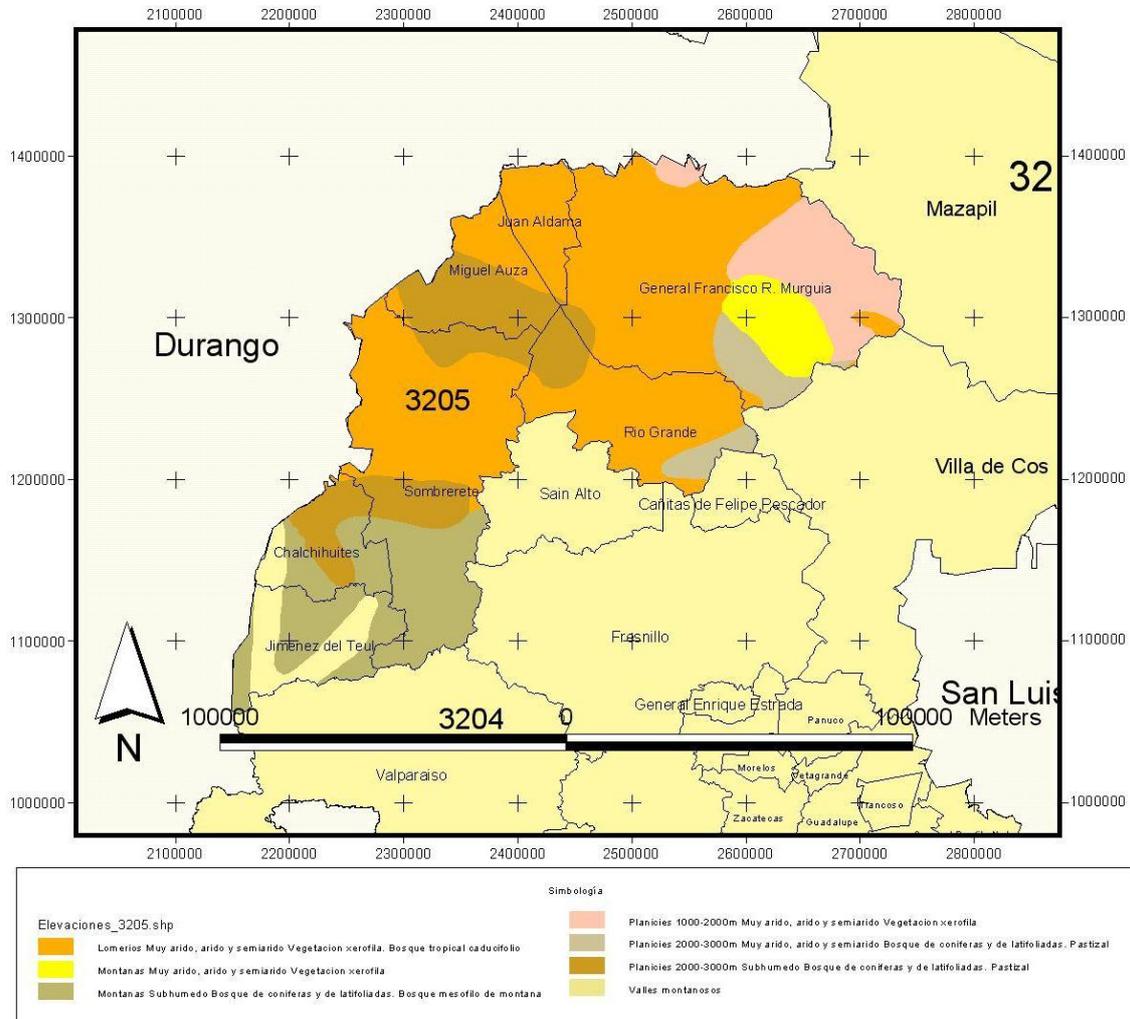


Figura 18. Regiones altitudinales características que existen en la UMAFOR 3205. Elaboración propia con datos de la carta topográfica 1:50,000 INEGI

e) **Orografía.** En la UMAFOR existen tres sierras principales (**Figura 18**): Sierra de Valparaíso, Sierra de Órganos y una zona montañosa en el norte de la UMAFOR, en el municipio Gral. Francisco R. Murguía. La Sierra de Valparaíso presenta su extremo norte en los municipios de Chalchihuites y Jiménez del Teúl, hacia el suroeste de la UMAFOR.

## Mapa Topográfico

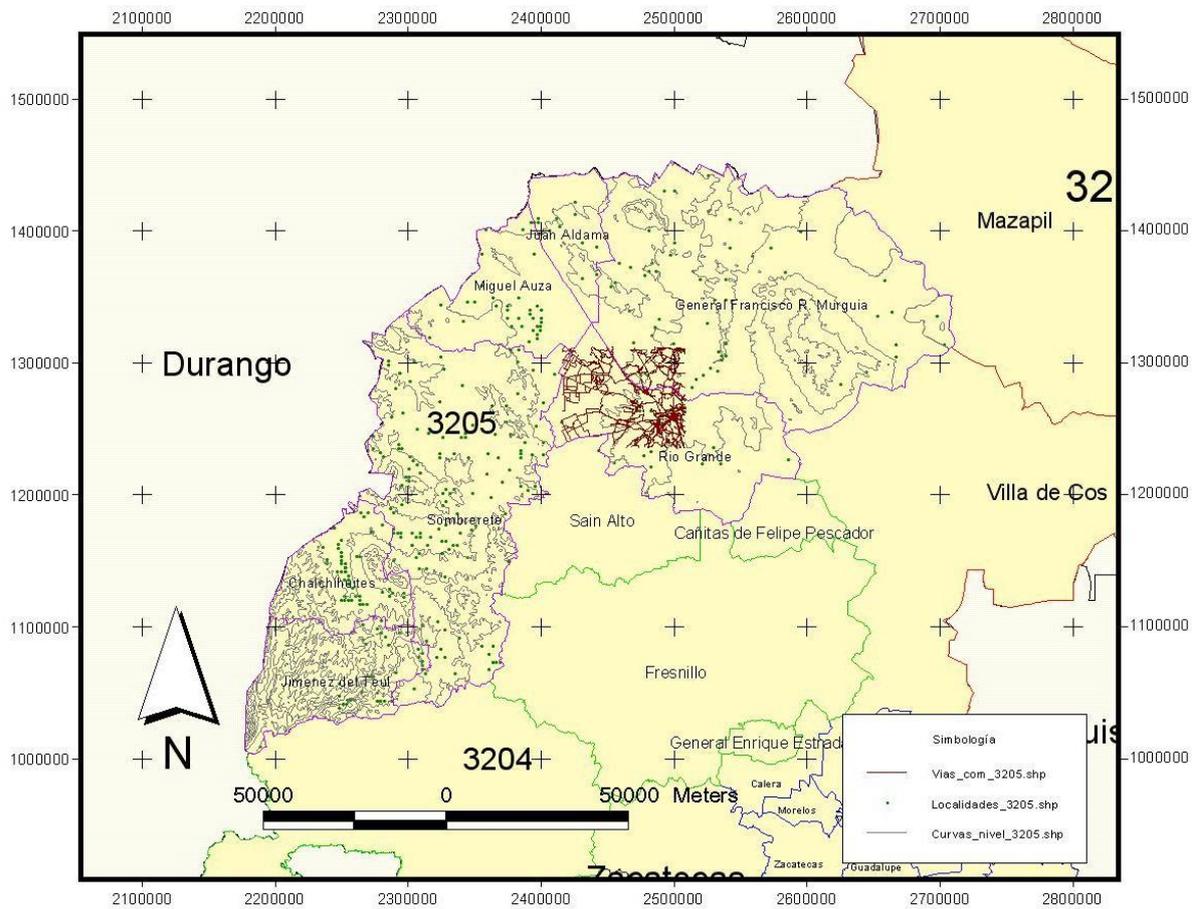


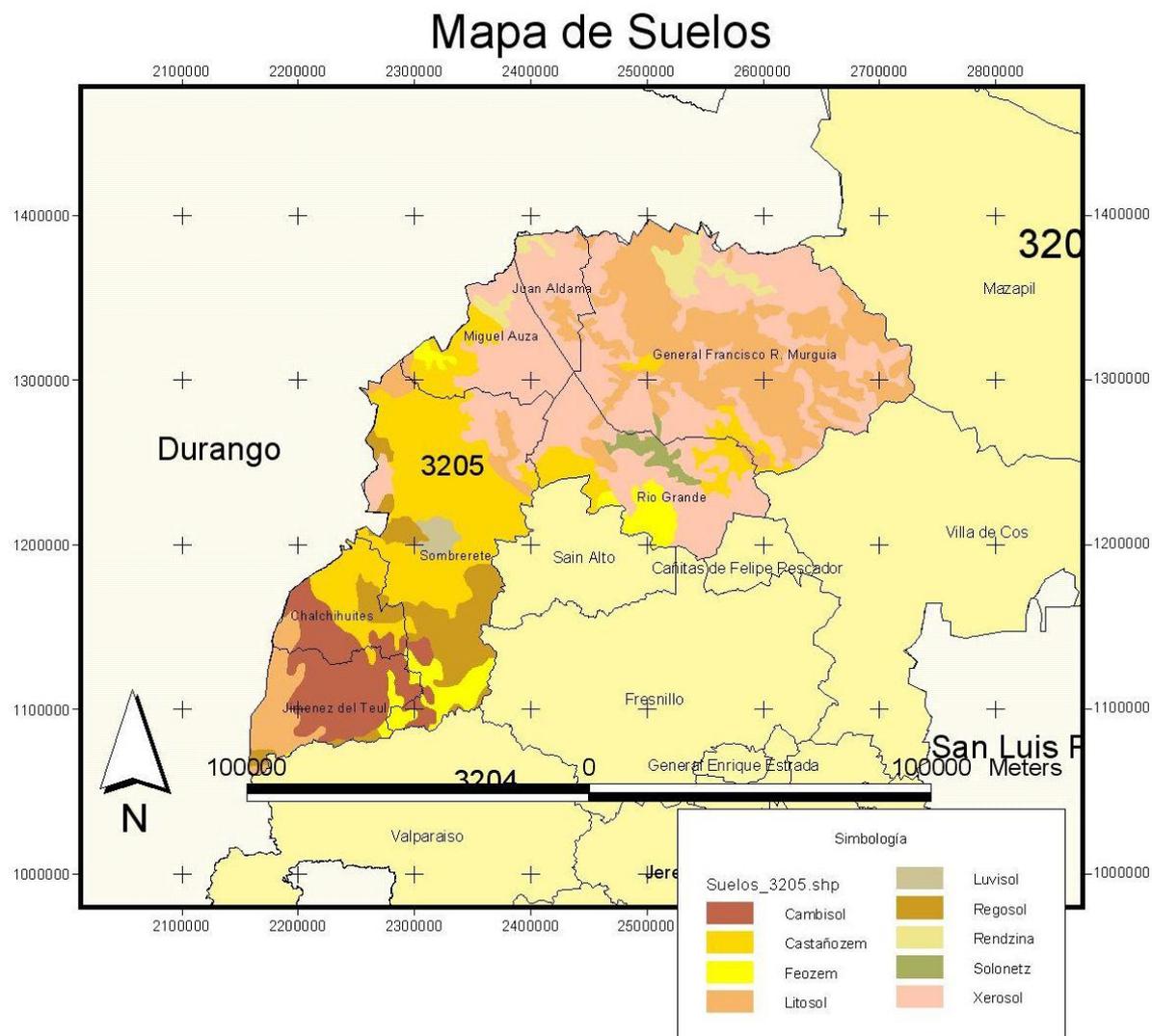
Figura 19. Curvas de nivel que muestran la orografía en la UMAFOR 3205. Fuente INEGI

- f) **Suelos.** Los suelos tienen una distribución que coincide en gran medida con la fisiografía. En las llanuras y lomeríos del norte de la UMAFOR predominan los xerosoles y los litosoles, mientras que hacia el suroeste de la UMAFOR, el suelo más abundante es el castañozem, aunque existen extensiones relativamente importantes de regosoles y cambisoles en la sierra. En los valles del Sur también se encuentran litosoles. El resto de suelos presentes en menor extensión en la UMAFOR son suelos como los luvisoles, feozems, rendzinas y solonetz. Prácticamente todos los suelos son de textura media (**Cuadro 10 y Figura 20**).

**Cuadro 10. Suelos dominantes en la UMAFOR 3205**

MUNICIPIO	UNIDAD		SUBUNIDAD		UNIDAD		SUBUNIDAD		UNIDAD		SUBUNIDAD		CLASE TEXTURAL		Fase Lítica
	Clave	Nombre	Clave	Nombre	Clave	Nombre	Clave	Nombre	Clave	Nombre	Clave	Nombre	Clave	Nombre	
GRAL FCO. R MURGUJA	I	Litosol	-	-	E	Rendzina	-	-	H	Feozem	h	háptico	2	media	
	I	Litosol	-	-	E	Rendzina	-	-	R	Regosol	c	Calcarico	2	media	Lítica
	I	Litosol	-	-	R	Regosol	e	eutrico	X	Xerosol	h	háptico	2	media	
	X	Xerosol	k	calcico	R	Regosol	c	calcarico	-	-	-	-	2	media	petrocalcica
	I	Litosol	-	-	R	Regosol	c	calcarico	X	Xerosol	k	calcico	2	media	-
	X	Xerosol	k	calcico	Z	Solonchak	o	ortico	-	-	-	-	2	media	Sodica
	X	Xerosol	h	háptico	-	-	-	-	-	-	-	-	2	media	petrocalcica
	X	Xerosol	k	calcico	S	Solonetz	o	ortico	-	-	-	-	2	media	Salina
	X	Xerosol	h	háptico	R	Regosol	c	calcarico	L	Litosol	-	-	2	media	petrocalcica
	X	Xerosol	l	luvico	R	Regosol	c	calcarico	-	-	-	-	2	media	-
	E	Rendzina	-	-	H	Feozem	h	háptico	L	Litosol	-	-	2	media	Lítica
	L	Litosol	-	-	X	Xerosol	k	calcico	-	-	-	-	2	media	-
X	Xerosol	k	calcico	L	Litosol	-	-	X	Xerosol	l	luvico	2	media	petrocalcica	
X	Xerosol	k	calcico	R	Regosol	c	calcarico	-	-	-	-	2	media	petrocalcica	
JUAN ALDAMA	X	Xerosol	l	luvico	X	Xerosol	k	calcico	K	castañozem	l	luvico	3	finá	-
	I	Litosol	-	-	E	Rendzina	-	-	H	Feozem	h	háptico	2	media	-
	X	Xerosol	k	calcico	L	Litosol	-	-	X	Xerosol	l	luvico	2	media	petrocalcica
	X	Xerosol	k	calcico	L	Litosol	-	-	-	-	-	-	2	media	petrocalcica
	X	Xerosol	l	luvico	L	Litosol	-	-	-	-	-	-	2	media	petrocalcica
MIGUEL AUZA	X	Xerosol	l	luvico	K	castañozem	l	luvico	E	Rendzina	-	-	2	media	petrocalcica
	K	castañozem	l	luvico	X	Xerosol	l	luvico	L	Litosol	-	-	2	media	Lítica
	K	castañozem	l	luvico	X	Xerosol	l	luvico	-	-	-	-	2	media	-
	E	Rendzina	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	media	petrocalcica
	X	Xerosol	l	luvico	X	Xerosol	k	calcico	K	castañozem	l	luvico	3	finá	-
	H	Feozem	h	háptico	X	Xerosol	h	háptico	X	Xerosol	l	luvico	2	media	pedregosa
X	Xerosol	k	calcico	L	Litosol	-	-	X	Xerosol	l	luvico	2	media	petrocalcica	
RIO GRANDE	K	castañozem	l	luvico	L	Litosol	-	-	-	-	-	-	2	media	petrocalcica
	H	Feozem	h	háptico	R	Regosol	e	eutrico	-	-	-	-	2	media	Lítica
	X	Xerosol	h	háptico	X	Xerosol	k	calcico	R	Regosol	c	calcarico	2	media	petrocalcica
	X	Xerosol	h	háptico	L	Litosol	-	-	Y	Yermosol	k	calcico	2	media	petrocalcica
	X	Xerosol	k	calcico	L	Litosol	-	-	-	-	-	-	2	media	-
	K	castañozem	l	luvico	K	castañozem	h	háptico	-	-	-	-	2	media	-
	S	Solonetz	o	ortico	X	Xerosol	k	calcico	X	Xerosol	h	háptico	2	media	Sodica
	X	Xerosol	k	calcico	X	Xerosol	l	luvico	L	Litosol	-	-	2	media	petrocalcica
X	Xerosol	k	calcico	L	Litosol	-	-	X	Xerosol	l	luvico	2	media	petrocalcica	
SOMBRETE	K	castañozem	l	luvico	X	Xerosol	l	luvico	-	-	-	-	2	media	-
	K	castañozem	l	luvico	X	Xerosol	l	luvico	-	-	-	-	2	media	Lítica
	K	castañozem	l	luvico	H	Feozem	h	háptico	X	Xerosol	l	luvico	2	media	pedregosa
	R	Regosol	e	eutrico	B	Cambisol	e	eutrico	L	Luvisol	o	ortico	2	media	Lítica
	H	Feozem	h	háptico	H	Feozem	l	luvico	X	Xerosol	l	luvico	2	media	Lítica
	B	cambisol	c	cromico	R	Regosol	c	calcarico	L	Litosol	-	-	2	media	Lítica
	B	cambisol	e	eutrico	L	Litosol	-	-	L	Luvisol	o	ortico	2	media	Lítica
L	Litosol	-	-	H	Feozem	h	háptico	L	Luvisol	o	ortico	2	media	-	
CHALCHIHUITES	K	castañozem	l	luvico	X	Xerosol	l	luvico	L	Litosol	-	-	2	media	Lítica
	X	Xerosol	h	háptico	K	castañozem	l	luvico	R	Regosol	c	calcarico	2	media	-
	R	Regosol	e	eutrico	B	Cambisol	e	eutrico	L	Luvisol	o	ortico	2	media	Lítica
	B	cambisol	e	eutrico	L	Litosol	-	-	L	Luvisol	o	ortico	2	media	Lítica
	L	Litosol	-	-	H	Feozem	h	háptico	-	-	-	-	2	media	-
	B	cambisol	c	cromico	R	Regosol	c	calcarico	L	Litosol	-	-	2	media	Lítica
JIMENEZ DEL TEUL	X	Xerosol	l	luvico	K	castañozem	l	luvico	E	Rendzina	-	-	2	media	petrocalcica
	X	Xerosol	h	háptico	K	castañozem	h	háptico	-	-	-	-	2	media	-
	L	Litosol	-	-	H	Feozem	h	háptico	-	-	-	-	2	media	-

FUENTE: CARTOGRAFIA DIGITAL, INEGI, ESCALA 1:25000



**Figura 20.** Distribución de los suelos principales en la UMAFOR 3205. Elaboración propia con datos de: INEGI, Carta Edafológica, 1:1'000,000

**Hidrología.** La UMAFOR 3205 está conformada por cuatro regiones hidrológicas (**Figura 21**). La región Nazas-Aguanaval es la de mayor extensión y se ubica en el norte de la UMAFOR. Hacia el este se encuentra una pequeña parte de la cuenca de El Salado. Hacia el oeste está la región Presidio-San Pedro y hacia el suroeste, la Lerma-Santiago. Existen varios pequeños cuerpos de agua en la UMAFOR, principalmente en los municipios de Río Grande y Gral. Francisco R. Murguía, pero por su tamaño, sólo es digna de mencionarse la Presa El Cazadero, ubicada en el municipio de Río Grande. Los principales ríos que existen en la UMAFOR son los siguientes: en la región del Nazas-Aguanaval, el río más importante es el que atraviesa los dos municipios mencionados anteriormente de norte a sur y es el Río Aguanaval. Un afluente de este río es el Río Zaragoza, en el municipio de Río Grande. El Río Paradillas funge como límite entre el estado de Durango y parte de los municipios de Juan Aldama y Miguel Auza. Por este último municipio pasa también el Río Santa Ana.

## Mapa de Ríos Principales de la UMAFOR 3205 del Estado de Zacatecas

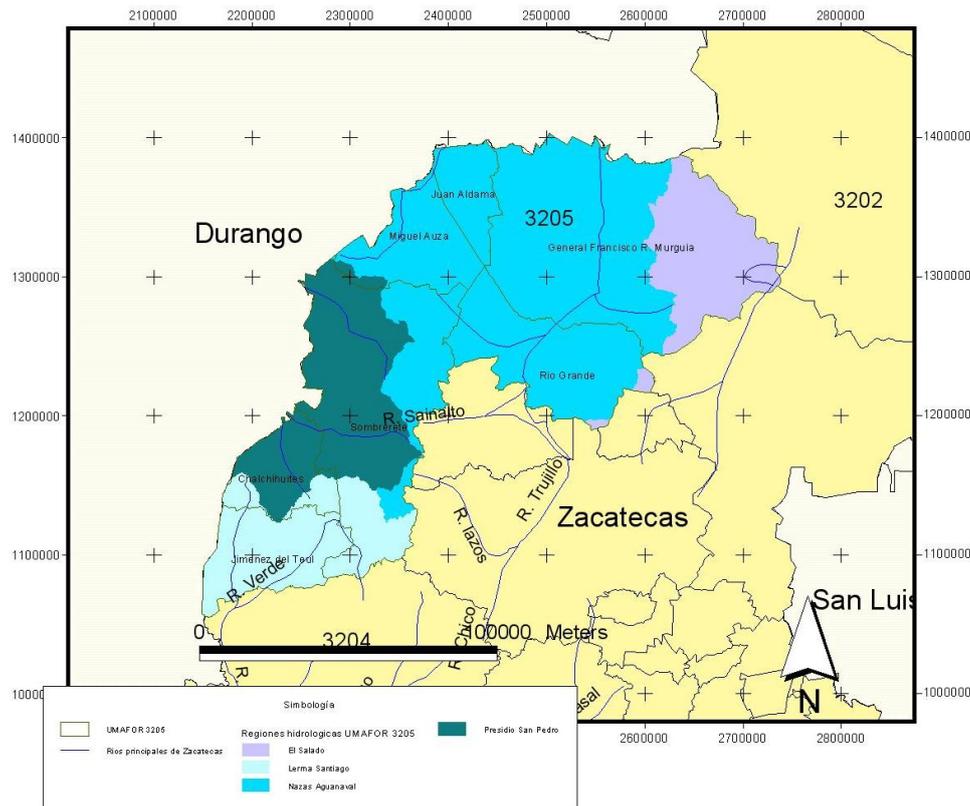


Figura 21. Regiones hidrológicas y principales corrientes de agua de la UMAFOR 3205. Elaboración propia con datos de: INEGI, Carta Hidrológica de Aguas Superficiales, 1:1'000,000

### 3.3 Aspectos biológicos

Zacatecas es un estado con alta diversidad biológica, pues en su territorio convergen cuatro provincias florísticas, que son: Costa Pacífica, Sierra Madre Occidental, Altiplanicie y Sierra Madre Oriental (Rzedowski, 1978). Villaseñor (2003) ha estimado la flora vascular del estado en 136 familias, 708 géneros y 2251 especies. La familia Asteraceae, con 141 géneros y 456 especies (Balleza y Villaseñor, 2002), representa el 20% del total de géneros y especies de plantas con flores. Precisamente debido a su importancia relativa, esta familia es considerada como un grupo indicador de la biodiversidad (Balleza *et al.*, 2005). Esto permite realizar una buena estimación de la biodiversidad a partir de un solo grupo. Sin embargo, a pesar de la utilidad de estos grupos, es necesario que se realicen los estudios florísticos para zonas específicas donde no se conoce la diversidad florística. Ya han señalado Dávila y Sosa (1994) que Zacatecas es uno de los estados de la República Mexicana del que menos se conoce su flora, por lo que es conveniente intensificar los estudios que permitan abundar en el conocimiento de la diversidad vegetal del estado (**Figura 22**).

Se han realizado diferentes propuestas de eco-regiones en el país, que varían en función de las especies vegetales y animales consideradas. Bajo el criterio de vegetación, la definición de eco-regiones de CONABIO ha sido clave para diferentes

estudios del país, y de acuerdo a ella en Zacatecas se reconocen las siguientes eco-regiones: elevaciones semiáridas meridionales, desiertos de América del Norte, selvas cálido-secas y sierras templadas.

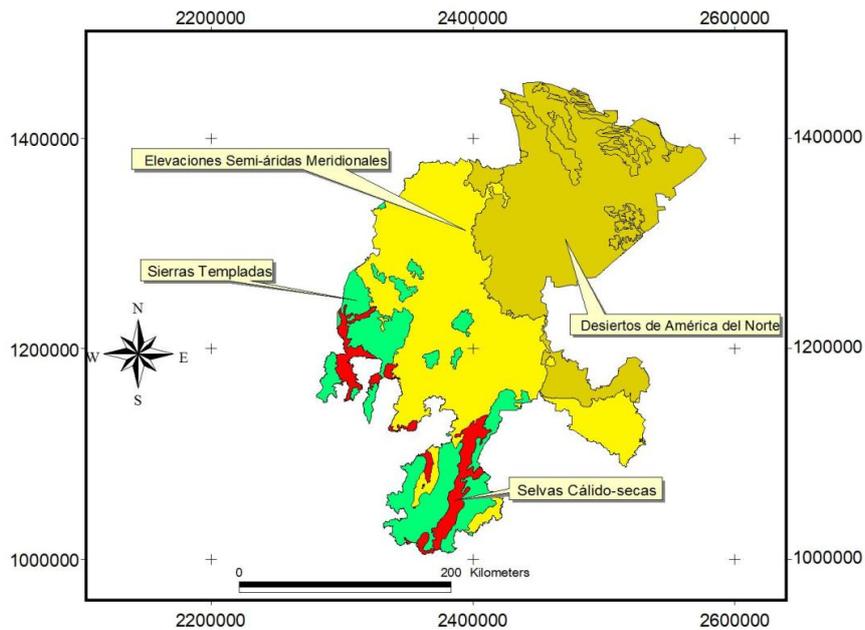


Figura 22. Eco-regiones presentes en el estado de Zacatecas. Fuente: CONABIO.

La UMAFOR 3205 puede considerarse privilegiada, pues en sus municipios se pueden encontrar las cuatro eco-regiones: desde una muy pequeña extensión de selva cálido-seca en Jiménez del Teúl, hasta los desiertos de América del Norte en Gral. Francisco R. Murguía. Estas cuatro eco-regiones presentan una alta coincidencia con los distritos florísticos propuestos por Balleza *et al.* (2005) (Figura 23).

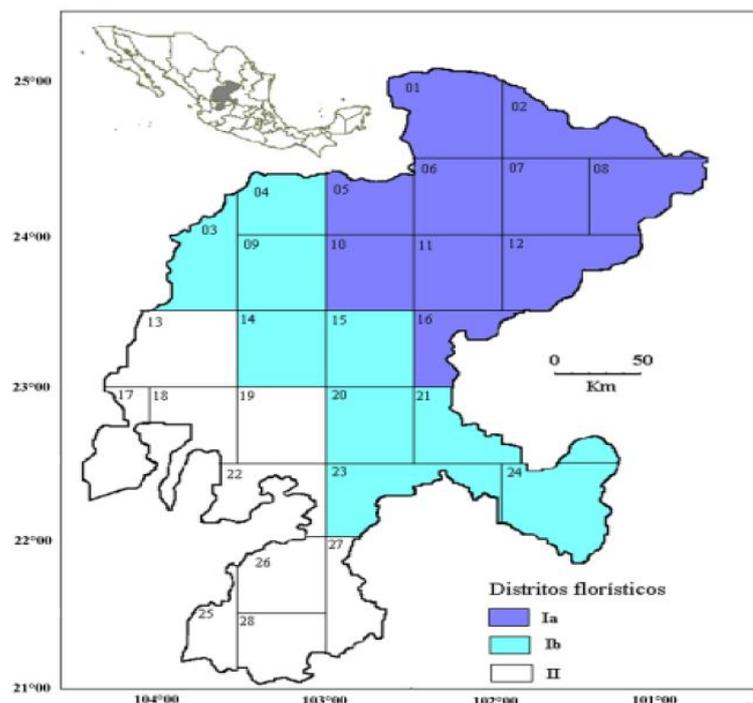


Figura 23. Distritos florísticos identificados por Balleza *et al.* (2005).

Como en otras regiones del país los recursos naturales enfrentan amenazas de degradación. En particular, en la parte central y noroeste del estado donde se practica la agricultura la degradación por erosión eólica y desertificación es importante. Además, la salinización de áreas agrícolas por el uso de agua con altos contenidos de sales va reduciendo el potencial de los terrenos para la producción de alimentos (PEDFS, 1997).

Las zonas forestales se ven amenazadas principalmente por el pastoreo no regulado, incendios forestales y el cambio de uso del suelo. Los desmontes no autorizados han tenido dos etapas críticas superando hasta en más del 100% las áreas de desmonte autorizado. Los años críticos recientes son 1991 a 1992 y 1995 a 1996. El problema de desmontes no autorizados ha preocupado tanto a la sociedad que en 1992 los condujo a la creación de un Comité Estatal de Prevención, Regulación y Control de Desmontes, compuesto por representantes de gobierno en todos los niveles, organizaciones campesinas, sector privado e instituciones de enseñanza e investigación (PEDFS, 1997).

El fomento de mecanismos de conservación de zonas forestales en Zacatecas ha sido más lento con respecto a otros estados del país, esto se refleja en el hecho de que sólo se reporta una Área Natural Protegida que es el parque Nacional de Sierra de Órganos (Valle, 2006). Las condiciones climáticas adversas en gran parte del estado hacen suponer que hay pocos recursos bióticos a proteger pero el punto crítico es que los ecosistemas de zonas áridas y semiáridas son más difíciles de recuperar una vez que se degradan.

El aprovechamiento forestal en el estado requiere de un apoyo de estrategias de manejo sustentable y de la diversificación de productos. Dada la presencia importante de fauna en zonas forestales los proyectos de ecoturismo y caza deportiva tienen un potencial importante.

**a) Principales tipos de vegetación.** De manera general los principales tipos de vegetación que se encuentran en esta región son: Bosque de pino, Bosque de Pino-Encino, Bosque de Encino, Arbustos y Matorrales. La superficie total con vegetación forestal en la UMAFOR corresponde a 663,895 ha. A continuación se describen las comunidades importantes del paisaje.

**i) Bosque de pino.** Se caracteriza por la presencia del género *Pinus* spp en un porcentaje mayor del 80%. Se localiza principalmente en las regiones montañosas, en climas donde la temperatura media anual fluctúa entre 10 a 18° C, y en altitudes entre 1,500 y 3,000 msnm. Representan poco más del 8% de la superficie con vegetación forestal de la Unidad; siendo las especies más ampliamente distribuidas *P. cembroides*, en los municipios de Chalchihuites, Jiménez del Teúl y Sombrerete. También es posible encontrar *P. chihuahuana*, *P. leiophylla*, *P. lumholtzii* y *P. engelmanni*. Todas estas especies se encuentran frecuentemente asociadas (Perry, 1991).

**ii) Bosque de pino-encino.** Comprende las comunidades mezcladas de los géneros *Pinus* y *Quercus* en proporción diversa. Se distribuye en las montañas y

sierras en áreas cuyas altitudes van de las más bajas a las más altas de la Región, con una temperatura media anual que varía entre 10 y 18 °C. Las especies representativas son: *P. engelmannii*, *P. montezumae*, *P. ayacahuite*, *P. leiophylla*, *P. maximartinezii*, *P. cembroides*, *P. michoacana*, *P. oocarpa*, *P. teocote*, *Quercus obtusata*, *Q. affinis*, *Q. arizonica*, *Q. candicans*, *Q. macrophylla*, *Q. castanea*, *Q. palmeri* y *Q. rugosa*. Ocupan el 14.5% de la superficie con vegetación forestal

**iii) Bosque de encino.** Esta asociación vegetal se localiza en las zonas montañosas. Junto con los pinares constituyen la mayor cubierta vegetal de las áreas de clima templado frío y semihúmedo. Su distribución es casi en cualquier altitud, principalmente en el rango entre 800 y 1,200 msnm. Las especies más comunes del género *Quercus* son: *Q. grisea*, *Q. eduardi*, *Q. laeta*, *Q. potosina*, *Q. mexicana*, *Q. obtusata*, *Q. diversifolia*, y *Q. affinis*, entre otros. Alrededor del 5.7% de la superficie forestal de la UMAFOR está cubierta por estas especies.

**iv) Mezquitales y huizachales.** Las comunidades vegetales que se agrupan en esta clasificación, se caracterizan por ser árboles bajos espinosos de 4 a 15 m de altura predominando los géneros *Prosopis* spp y *Acacia* spp; se desarrollan en climas más secos que las selvas bajas caducifolias y más húmedos que los matorrales xerófilos. Los mezquitales (*Prosopis* spp.) y huizachales (*Acacia* spp.) constituyeron la vegetación característica de terrenos con suelo, en altitudes entre 1,000 y 2,000 m. Generalmente la mayor parte de su área de distribución natural está ocupada por agricultura. Es común que estas especies se encuentren mezcladas con otras especies como *Opuntia* spp., *Pithecellobium* spp., y otras especies típicas de los matorrales. En la región de la UMAFOR 3205 predominan más los huizachales, mientras que *Prosopis* no está tan ampliamente distribuido.

**v) Chaparrales.** Asociación generalmente densa de arbustos resistentes al fuego, de 1 a 2 m de altura, que se desarrolla principalmente en laderas de cerros por arriba del nivel de los matorrales de zonas áridas y semiáridas, de pastizales naturales y en ocasiones mezclada con bosques de pino y encino. Se les encuentra en las sierras que son climáticamente intermedias entre los climas francamente áridos y los climas semihúmedos. Está formada por especies arbustivas de *Quercus* spp., *Adenostoma* spp., *Arctostaphylos* spp., *Cercocarpus* spp., entre otros.

**vi) Arbustos sub montanos.** Este tipo de matorral se encuentra generalmente entre los límites de los matorrales áridos y los bosques de encino y la selva baja caducifolia, principalmente en las partes bajas. Debido a ello, también se le conoce como matorral subtropical. Rara vez se encuentra por arriba de los 2,000 msnm. Las especies más frecuentes que forman este matorral son: *Helietta*

*parviflora*, *Mimosa leucaenoides*, *Acacia* spp., *Quercus filipensis*, *Bernardia* sp. y *Pithecellobium* spp.

vii) **Arbustos xerófilos.** La cubierta vegetal de los climas áridos es muy variada desde un punto de vista fisiológico. Los tipos de vegetación que se identifican en esta clase son los siguientes:

**Matorral crasicaule.** Comunidad vegetal que se caracteriza por la presencia de gran número de formas de vida, destacando entre ellas las crasicaules, o sea plantas carnosas de tallo grueso y plantas de tallo suculento y jugoso, por lo general de gran talla, con forma de candelabro. Este tipo de vegetación se desarrolla principalmente, sobre terrenos ondulados con afloramientos de material granítico y en suelos formados por el depósito de sedimentos que acarrearán las aguas superficiales. Las especies más conspicuas son: *Fouquieria columnaris* y *Pachycereus* spp.

Dentro de este tipo de vegetación se agrupan las comunidades conocidas como nopaleras, cardonales y tetecheras. Las nopaleras, *Opuntia* spp., son típicas de climas subtemplados áridos. Los cardonales de *Lemaireocereus* spp., *Myrtillocactus* spp. y *Carnegia gigantea*, abundan en las zonas sub-áridas o áridas.

**Matorral desértico rosetófilo.** Es característico de las zonas áridas y semiáridas. Agrupa comunidades de porte arbustivo o subarbustivo, cuyos componentes tienen hojas gruesas y alargadas, agrupadas en forma de roseta. Las especies más características son: *Agave lecheguilla*, *Hechtia* spp., *Dasyllirion* spp., *Yucca* spp., *Euphorbia antisiphilitica*, *Fouquieria* spp. y *Opuntia* spp.

**Matorral desértico micrófilo.** Cubre terrenos planos y laderas inferiores de los cerros de las zonas áridas. Se caracteriza por el predominio de elementos xerófitos arbustivos de hoja pequeña, generalmente sin espinas, tales como *Larrea tridentata*, *Prosopis laevigata*, *Celtis pallida* y *Parthenium argentatum*.

viii) **Pastizales.** Este tipo considera las áreas que sustentan una cobertura de gramíneas y compuestas que puede ser natural, inducida o cultivada, cuyo destino principal es el uso pecuario, se encuentran presentes *Bouteloua* sp. y *Aristida* sp., entre otras.

b) **Usos de la vegetación.** En el **Cuadro 11** pueden verse los productos y usos de las comunidades vegetales. Las principales especies empleadas en la agricultura tienen un uso comestible, aunque algunas también tienen un uso forrajero e industrial. Las especies del pastizal proveen de forraje, mientras que las del matorral son muy usadas en la medicina y en la industria. En lo que se refiere a las especies forestales, las especies de encino son destinadas principalmente a leña, mientras que las de pino tienen su destino en la industria. Cabe mencionar además, el uso comestible de los piñones del *Pinus cembroides*.

**Cuadro 11. Usos de la vegetación en la UMAFOR 3205 del Estado de Zacatecas.**

CONCEPTO	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE LOCAL	UTILIDAD
<b>Agricultura</b>			
	<i>Zea Mays</i>	Maíz	Comestible
	<i>Phaseolus vulgaris</i>	Frijol	Comestible
	<i>Avena sativa</i>	Avena	Forraje
	<i>Capsicum spp.</i>	Chile	Comestible
	<i>Prunus persica</i>	Durazno	Industrial
<b>Pastizal</b>			
	<i>Muhlenbergia sp.</i>	Zacatón, liendrilla	Forraje
	<i>Aristida sp.</i>	Zacate tres barbas	Forraje
	<i>Bouteloua hirsuta</i>	Navajita velluda	Forraje
	<i>Acacia schaffneri</i>	Huizache chino	Forraje
	<i>Buchloe dactyloides</i>	Zacate chino	Forraje
<b>Bosque</b>			
	<i>Pinus durangensis</i>	Pino blanco	Industrial
	<i>Pinus leiophylla</i>	Pino chino	Industrial
	<i>Pinus cembroides</i>	Piñonero	Comestible
	<i>Quercus sideroxylla</i>	Encino colorado	Leña
	<i>Quercus eduardii</i>	Encino colorado	Leña
<b>Matorral</b>			
	<i>Fouquieria splendens</i>	Ocotillo	Construcción
	<i>Flourensia cernua</i>	Hojasén	Medicinal
	<i>Larrea tridentata</i>	Gobernadora	Medicinal
	<i>Euphorbia antisiphilitica</i>	Candelilla	Industrial
	<i>Parthenium argentatum</i>	Guayule	Industrial
NOTA: Sólo se mencionan algunas especies útiles.			
FUENTE: INEGI. Carta de Uso del Suelo y Vegetación, 1:250 000.			
INEGI. Carta de Uso del Suelo y Vegetación, 1:1 000 000.			

- c) Especies vegetales bajo régimen de protección.** Para el estado de Zacatecas se ha determinado que existen 32 especies vegetales con algún estatus de protección, de acuerdo con la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2001 (**Cuadro 12**). La mayoría de estas especies se encuentran amenazadas por el uso agropecuario extensivo a que es sometido tanto el matorral como el pastizal. La mayor parte de las especies enlistadas (60%) pertenece a la familia Cactaceae. Zacatecas cuenta con varias especies raras y amenazadas de pinos. Aunque no se distribuyen dentro de la superficie de la UMAFOR 3205, es importante mencionar que en el norte del estado se encuentran *P. pinceana* y *P. johannis*, especies muy rara y rara, respectivamente, que debido al pastoreo y al uso para leña se encuentran en la categoría de muy amenazada y amenazada, respectivamente (Perry, 1991). Estas dos especies se encuentran sujetas a protección especial. Además, en el extremo sur de Zacatecas, en una pequeña meseta de la Sierra de Morones, una población relicto de *P. maximartinezii*, especie también muy rara y muy amenazada por el pastoreo y los incendios (Perry, 1991), que actualmente se encuentra en peligro de extinción.

**Cuadro 12. Número de especies vegetales por familia presentes en Zacatecas, en estatus de riesgo por la NOM-059-SEMARNAT-2001 y la lista roja de la IUCN.**

Familia	Número de especies en riesgo
Agavaceae	1
Cactaceae	19
Cupressaceae	1
Gramineae	1
Leguminosae	1
Pinaceae	6
Macromicetos	3

Fuente: Listado de Flora y Fauna en el Estado de Zacatecas. Órgano Informativo. SEMARNAP. Del. Fed. Zacatecas. 2a. Ed.

En lo que respecta a la UMAFOR 3205, otra pinácea que enfrenta problemas para su conservación es la *Pseudotsuga flahaulti*, especie sujeta a protección especial. Es una especie endémica, cuya distribución se encuentra restringida al Cerro Prieto, en el municipio de Chalchihuites, como consecuencia de ser un relictos de las glaciaciones

En resumen, se pueden resaltar dos situaciones con respecto a las especies vegetales bajo un régimen de protección en la UMAFOR 3205. En primer lugar, que por el número de especies sujetas a algún tipo de protección, la familia de las cactáceas es el grupo más vulnerable. En segundo lugar, que encontrándose dentro de los límites de la UMAFOR 3205, es muy importante que se tomen las medidas necesarias para asegurar la protección de *P. flahaulti*.

- d) Fauna silvestre.-** Debido a que, tal como ya se comentó, todas las regiones fisiográficas que hay en el estado de Zacatecas se encuentran en la UMAFOR 3205, también es posible encontrar una gran variedad de fauna silvestre asociada a dichas regiones y a los tipos de vegetación que albergan. Entre la fauna que es posible encontrar tanto en los matorrales y pastizales como en los bosques, se encuentran mamíferos como conejo (*Sylvilagus cunicularis*), liebre (*Lepus* sp.), mapache (*Procyon cotormexicanus*), coyote (*Canis latrans*), zorra gris (*Urocyon cinereoargenteus*), zorra norteña (*Culpes macrotis*), zorrillo (*Mephitis macroura*), y ardilla (*Spermophilus* spp.); y aves como paloma güilota (*Zenaida macroura*), paloma de alas blancas (*Zenaida asiatica*), codorniz (*Colinus nigrogularis*) y cuervo (*Corvus sinaloe*). Además, llegan a los municipios de esta UMAFOR aves migratorias como la grulla gris (*Grus canadensis*), gansos (*Anser* spp.) y patos (*Anas platyrinchos*).

Por otra parte, en los bosques de la Sierra Madre Occidental sobresale la siguiente fauna: venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*), puma (*Felis concolor*), gato montés (*Lynx rufus*), oso negro (*Ursus americanus*), jabalí de collar (*Tayassu pecari*), águila real (*Aquila chrisaetus*), aguililla (*Buteo jamaicensis*), guajolote (*Meleagris gallopavo mexicana*) y tordo (*Malothrus bonariensis*).

Gran parte de la fauna presente en la UMAFOR enfrenta graves problemas. Esta región se ha convertido en una zona muy importante de agricultura de riego y de temporal que han desplazado importantes extensiones de matorral y pastizal. Asimismo, la degradación forestal causada por el cambio de uso del suelo y la sobreexplotación forestal ha provocado que varias especies de estos hábitats estén en peligro de extinción o se hayan extinguido del todo. Por ejemplo, el pájaro carpintero imperial (la especie de carpintero más grande del mundo) y la subespecie de lobo *Canis lupus monstrialis* están extintas desde mediados del siglo pasado (Martjan et al., 1997). En el **Cuadro 13** se muestran las especies de la UMAFOR que se encuentran con algún nivel de riesgo. A esta lista habría que agregar, según SEMARNAT (2005), al oso negro y a la cotorra serrana (*Rhynchopsitta pachyrhynca*, especie endémica de México).

**Cuadro 13. Fauna silvestre de la UMAFOR 3205 en algún nivel de riesgo**

Listado de Aves				Listado de Mamíferos				Listado de Reptiles y Anfibios			
Familia	Género	Especie	Status	Familia	Género	Especie	Status	Familia	Género	Especie	Status
Accipitridae	Accipiter	striatus	A	Antilocapridae	Antilocapra	americana	Pr	Ambistomatidae	Ambystoma	rosaceum	Pr, endémica
Accipitridae	Aguila	chrysaetos	Pr	Canidae	Canis	lupus	P	Anguidae	Barisia	imbricata	R
Accipitridae	Buteo	albicaudatus	Pr	Canidae	Vulpes	macrotis	A	Anguidae	Elgaria	kingi	R
Accipitridae	Parabuteo	unicinctus	A	Canidae	Vulpes	velox	A, endémica	Bufo	Bufo	debilis	R
Charadriidae	Charadrius	montanus	A	Cervidae	Odocoiles	hemionus	A, endémica	Colubridae	Heterodon	nasicus	R
Emberizidae	Icterus	wagneri	A	Cricetidae	Neotoma	albigula	A, endémica	Colubridae	Lampropeltis	getula	A
Emberizidae	Myioborus	pictus	R	Cricetidae	Peromyscus	boyllii	A	Colubridae	Masticophis	flagellum	A
Emberizidae	Pipilo	erythrophthalmus	PR	Cricetidae	Peromyscus	eremicus	A, endémica	Colubridae	Nerodia	erythrogaster	A
Emberizidae	Spizella	wortheni	A	Cricetidae	Peromyscus	maniculatus	A, endémica	Colubridae	pituophis	deppei	A
Falconidae	Falco	colombarius	A	Heteromyidae	Dipodomys	merriami	A, endémica	Colubridae	Thamnopsis	cyrtopsis	A
Falconidae	Falco	peregrinus	A	Heteromyidae	Dipodomys	phillipsii	A, endémica	Colubridae	Thamnopsis	eques	A
Mimidae	Melanotis	caerulescens	A	Heteromyidae	Perognatus	penicillatus	A, endémica	Crotaphytidae	Crotaphytus	collaris	A
Muscicapidae	Myadestes	townsendi	Pr	Leporidae	Lepus	californicus	R, endémica	Eublepharidae	Coleonyx	brevis	R
Muscicapidae	Regulus	calendula	A	Muridae	Nelsonia	neotomodon	R, endémica	Iguanidae	Ctenosaura	pectinata	A, endémica
Muscicapidae	Ridgwayia	pinicola	R	Muridae	Neotoma	albigula	A, endémica	Kinosternidae	Kinostemon	hirtipes	Pr
Phasianidae	Colinus	virginianus	P	Muridae	Peromyscus	eremicus	A, endémica	Kinosternidae	Kinostemon	integrum	Pr
Psittacidae	Ara	militaris	P	Muridae	Peromyscus	mariculatus	A, endémica	Phrynosomatidae	Phrynosoma	orbiculare	A
Strigidae	Bubo	virginianus	A	Mustelidae	Taxidea	taxus	A	Phrynosomatidae	Sceloporus	grammicus	R
Strigidae	Glucidum	gnoma	R	Phyllostomatidae	Choeronycteris	mexicana	A	Ranidae	Rana	berlandiere	Pr, endémica
Strigidae	Micrathene	whitneyi	P	Phyllostomatidae	Leptonycteris	nivalis	A	Ranidae	Rana	pustulosa	Pr, endémica
Strigidae	Athene	cunicularia	A	Phyllostomatidae	Leptonycteris	sambomi	A	Scincidae	Eumeces	lynxe	Pr, endémica
Trogonidae	Euptilotis	neoxenus	A	Procyonidae	Bassaricus	astutus	A	Viperidae	Crotalus	atrox	Pr
<b>Listado de Peces</b>				Soricidae	Notiosorex	crawfordi	A, endémica	Viperidae	Crotalus	lepidus	Pr
<b>Familia</b>	<b>Género</b>	<b>Especie</b>	<b>Status</b>	Vespertilionidae	Myotis	planiceps	Pr	Viperidae	Crotalus	molossus	Pr
Catostomidae	Ictiobus	sp.	endémica					Viperidae	Crotalus	scutulatus	Pr

Status de las especies: A: Amenazada; P: En Peligro de Extinción; Pr: Protegida; R: Rara

FUENTE: Elaboración propia con información de los listados de 1998 de la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca

Delegación Federal en el Estado de Zacatecas

El Estado de Zacatecas representa un área región característica sobre la cual desde un punto de vista geográfico y fisiográfico se denota la influencia que ha tenido la Sierra Madre Occidental sobre la distribución de mamíferos de la región Neotropical (Escalante *et al.*, 2005). En especial la UMAFOR 3201 resalta por abarcar dos regiones de distribución de mamíferos (**Figura 24**).

En lo que se refiere a distribución de aves, considerando la región del pacífico del país, la UMAFOR se localiza en un zona de riqueza moderada pero en lo que se refiere a endemismo la zona se considera de alta riqueza ya que esta característica se incrementa hacia el centro del país (García-Trejo y Navarro, 2005) (**Figura 24**).

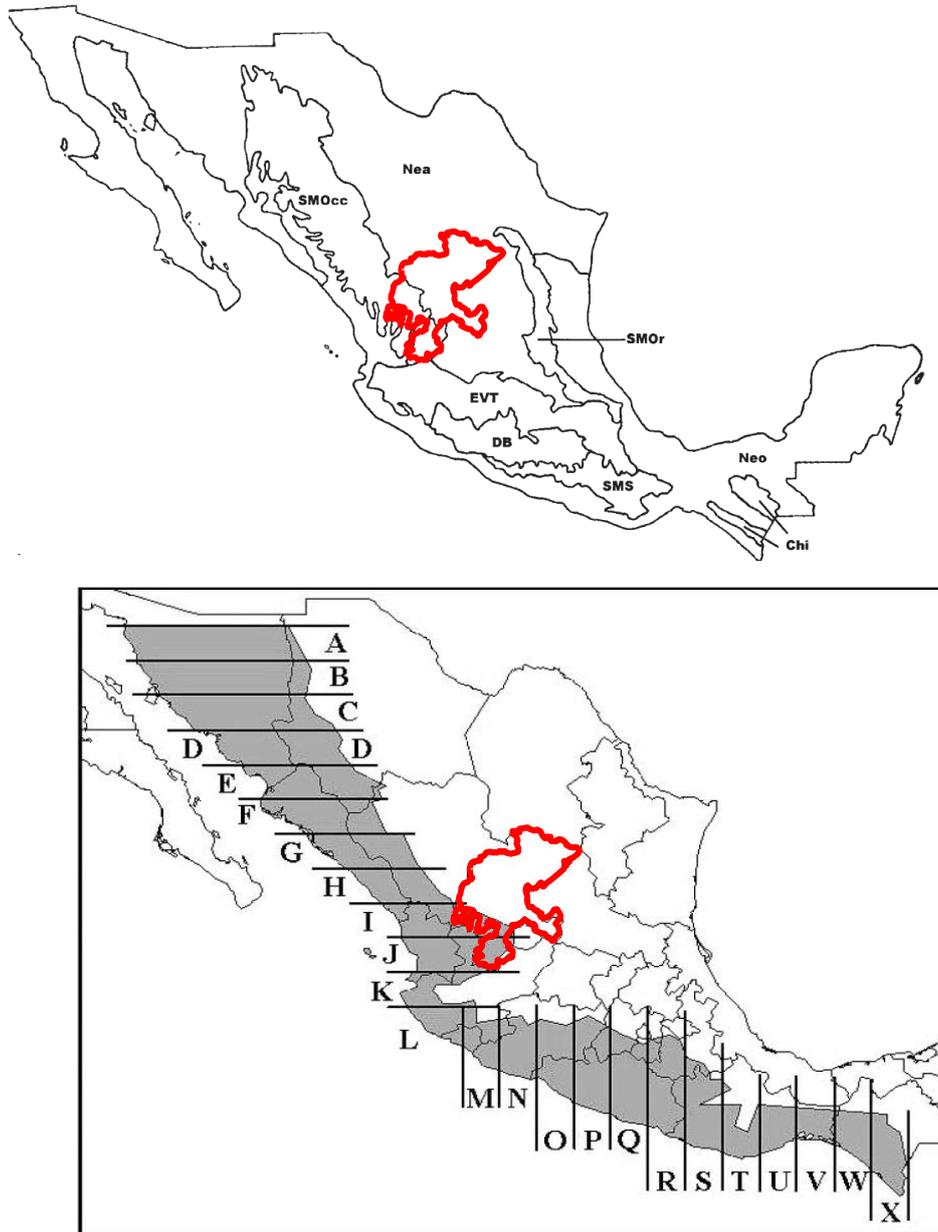


Figura 24. Regiones mastofaunísticas (imagen superior) y avifauna (imagen inferior) en México. Se resalta la ubicación aproximada del Estado de Zacatecas. Fuentes: Escalante, et al., 2005; García-Trejo y Navarro, 2005.

### 3.4 Uso del suelo y vegetación

Con respecto al uso del suelo, en el **Cuadro 14** se observa claramente, tal como ya se ha mencionado anteriormente, que los municipios de Jiménez del Teúl, Chalchihuites, y Sombrerete concentran las superficies cubiertas por bosques. Por el contrario, los municipios del centro y norte de la UMAFOR (Gral. Francisco R.

Murguía, Río Grande y Juan Aldama) son eminentemente agrícolas. Sombrerete se caracteriza por presentar importantes superficies de los tres principales usos de la tierra, mientras que buena parte de la extensión total de Gral. Francisco R. Murguía y Río Grande se encuentran cubiertas por matorral.

**Cuadro 14. Superficie por uso del suelo y tipo de vegetación en la UMAFOR 3205**

MUNICIPIO	AGRICULTURA	PASTIZAL	BOSQUE	MATORRAL	OTRO TIPO DE VEGETACIÓN	VEGETACIÓN SECUNDARIA	ÁREAS SIN VEGETACIÓN APARENTE	CUERPOS DE AGUA	ÁREAS URBANAS
CHALCHIHUITES	18,759	5,064	27,071	0	0	37,794	0	42	235
GENERAL FRANCISCO R. MURGUIA	101,929	13,944	0	184,511	8,846	186,271	765	400	307
JIMENEZ DE TEUL	2,950	6,538	62,390	0	20	45,393	0	0	57
JUAN ALDAMA	25,073	0	0	832	0	35,433	0	21	520
MIGUEL AUZA	7,934	8,494	2,501	0	0	18,378	0	190	739
RIO GRANDE	101,906	5,933	0	24,215	0	47,746	0	470	1,629
SOMBRETE	140,118	80,306	32,501	5,836	0	95,367	0	844	1,807
<b>Totales</b>	<b>398,669</b>	<b>120,279</b>	<b>124,463</b>	<b>215,394</b>	<b>8,866</b>	<b>466,382</b>	<b>765</b>	<b>1,967</b>	<b>5,294</b>
FUENTE: INEGI. Carta de Uso de Suelo y Vegetación, 1:250 000 Serie III									
INEGI. Dirección General de Geografía									
INEGI. Dirección General de Contabilidad Nacional y Estadísticas Económicas; Dirección General Adjunta de Estadísticas Económicas; Dirección de Estadísticas del Sector Primario.									

### 3.5 Recursos forestales

#### 3.5.1 Inventario forestal

La superficie forestal en la UMAFOR 3205 es del 47% y la superficie destinada a un uso agropecuario es del 53%. Con respecto a la superficie forestal, los bosques representan el 13.5% de la superficie de la UMAFOR, con la mitad de ellos siendo de coníferas y latifoliadas (casi el 7%); de coníferas el 4% y de latifoliadas el 2.7% respectivamente. Además de los bosques, se considera también como vegetación forestal a los matorrales y arbustos típicos de las zonas áridas, cuya distribución duplica a la de los bosques, pues abarcan una extensión del 28% de la superficie de la UMAFOR; así mismo se consideran las áreas forestales perturbadas con más de 75 mil ha; situación preocupante dada la fragilidad de los ecosistemas presentes en la unidad (por ejemplo matorrales y arbustos). Un desequilibrio en las condiciones naturales es mucho más difícil de revertir en estos casos, con lo cual se estaría contribuyendo al aumento de las áreas consideradas como perturbadas (**Cuadro 15**).

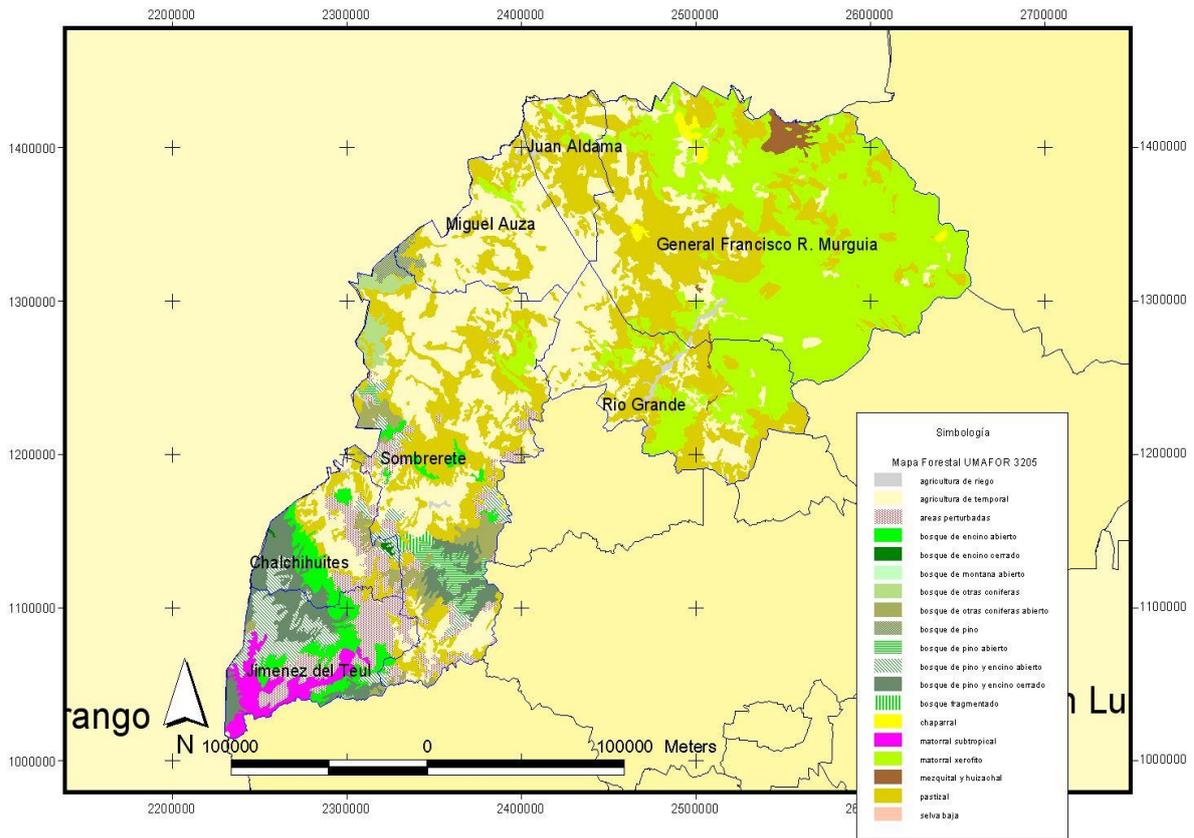
**Cuadro 15. Superficies forestales y de otros usos en la UMAFOR 3205**

<b>Tipo de vegetación y uso del suelo</b>	<b>Superficie ajustada a 2002 en ha</b>	<b>Porcentaje respecto al total de la superficie</b>
Coníferas	55,972	4.0
Coníferas y Latifoliadas	96,113	6.8
Bosque Mesofilo	0	0.0
Latifoliadas	38,144	2.7
<b>Total Bosques</b>	<b>190,229</b>	<b>13.5</b>
Selvas Altas y Medias	0	0.0
Selvas Bajas	0	0.0
Selvas bajas degradadas	0	0.0
<b>Total Selvas</b>	<b>0</b>	<b>0.0</b>
Arbustos	15,829	1.1
Matorrales	382,058	27.1
<b>Total Zonas Áridas</b>	<b>397,888</b>	<b>28.2</b>
Vegetación Hidrófila	0	0.0
Otros Tipos de Vegetación	0	0.0
<b>Áreas Perturbadas</b>	<b>75,778</b>	<b>5.4</b>
<b>Total Forestal</b>	<b>663,895</b>	<b>47.0</b>
<b>Uso Agropecuario</b>	<b>747,901</b>	<b>53.0</b>
<b>Totales</b>	<b>1,411,796</b>	<b>100.0</b>

Fuente: Estimación del Consultor, con datos del Inventario Nacional Forestal Periódico de 1994 de la SARH, Carta de Zonificación Forestal del INFP de 1994 y monitoreo de pérdida y ganancia de cobertura 93-2002.

Existe una clara diferenciación en la distribución de los diferentes tipos de vegetación y usos del suelo. El mapa forestal de la **Figura 25** indica la diversidad de la vegetación forestal arbórea, la cual se divide en diferentes superficies donde predominan los pinos, otras coníferas, los encinos, o mezclas de los anteriores con diferentes grados de cobertura arbórea. Estos diferentes tipos de bosques se localizan hacia la parte suroeste de la UMAFOR, en los municipios de Chalchihuites, Jiménez del Teúl y sur de Sombrerete. Por otra parte, los diversos tipos de matorrales y otro tipo de vegetación de zonas áridas predominan en la zona norte y este de la UMAFOR, mientras que el centro de la misma es la zona destinada a la agricultura y los pastos.

## Mapa Forestal de la UMAFOR 3205 del Estado de Zacatecas



**Figura 25. Distribución de los tipos de vegetación en la UMAFOR 3205. Elaboración propia con datos de: SEMARNAP, 1994, Carta del Inventario Nacional Forestal. Escala 1:250,000**

En el **Cuadro 16** se presenta una estimación de las existencias de madera en rollo para los diferentes tipos de bosques agrupados de manera general. A cada tipo de vegetación se le asignó un valor de existencias por hectárea, el cual fue estimado, de manera conservadora, de los datos reportados en el Inventario Forestal del Estado de Zacatecas. El criterio conservador significó no considerar los valores más altos, de manera de asegurar una estimación más tendiente hacia el promedio. Esta decisión se tomó porque no se cuenta con datos duros provenientes de la zona, y los datos del inventario estatal provienen de la región de Valparaíso, además de que las categorías manejadas en el inventario no son por tipo de vegetación, sino por aptitud forestal (“comercial”, “potencialmente comercial” y “no comercial”), por lo que se consideró que los datos podían usarse para la zona, siempre que fueran utilizados con las reservas del caso; es decir, se asumió que los valores de existencias tendrían que ser menores a los valores más altos reportados en el Inventario Estatal. Teniendo estos datos, y conociendo la superficie de cada tipo de vegetación forestal a partir del Inventario Nacional Forestal Periódico, se pudieron estimar las existencias de madera en rollo en más de 8 millones de m<sup>3</sup> rollo, con la gran mayoría de las existencias proviniendo de los bosques de coníferas y de bosques mezclados de coníferas y latifoliadas.

**Cuadro 16. Existencias de madera en rollo según el tipo de vegetación forestal de la UMAFOR 3205. Superficies ajustadas a 2009**

Tipo Forestal	Superficie ha	Volumen en m <sup>3</sup> /ha	Existencias (M3 rollo)
Coníferas	55,972	68.000	3,806,107
Coníferas y Latifoliadas	93,476	35.000	3,271,647
Latifoliadas	38,144	25.000	953,603
<b>Total Bosques y Selvas</b>	<b>187,592</b>	<b>42.813</b>	<b>8,031,357</b>

Fuente: Inventario Nacional Forestal Periódico, SARH 1994.

Inventario Forestal del Estado de Zacatecas, SFF 1972.

Tampoco existen datos precisos acerca del incremento en los bosques de la UMAFOR, por lo que se siguió un criterio similar para estimarlo. Se tomaron los datos reportados en el Inventario Estatal y se asumió que el incremento de coníferas cerradas podía ser igual al reportado como vegetación “forestal comercial” en el Inventario Estatal. A partir de este valor, los incrementos se estimaron a la baja, en función de la presencia de latifoliadas y del grado de cobertura arbórea. Así, los valores estimados de incremento en volumen van desde 0.4 m<sup>3</sup>/ha para coníferas y latifoliadas abiertas, hasta 1.6 m<sup>3</sup>/ha para coníferas cerradas (**Cuadro 17**). Con estos datos, se calculó un incremento anual de 105 mil m<sup>3</sup> en el volumen de madera existente en las casi 140 mil ha de superficie de bosques de la UMAFOR.

**Cuadro 17. Incremento anual en volumen de coníferas y latifoliadas en la UMAFOR 3205**

FORMACIÓN	SUPERFICIE HA	INCREMENTO EN VOLUMEN EN M <sup>3</sup> /HA	INCREMENTO EN VOLUMEN TOTAL M <sup>3</sup>
<b>BOSQUES</b>			
Coníferas cerradas	7,136	1.60	11,418
Coníferas y latifoliadas cerradas	52,011	1.00	52,011
<b>Promedio en bosques cerrados</b>	<b>59,147</b>	<b>1.07</b>	<b>63,429</b>
Coníferas abiertas	36,157	0.67	24,081
Coníferas y latifoliadas abiertas	44,102	0.40	17,641
<b>Promedio en bosques abiertos</b>	<b>80,259</b>	<b>0.52</b>	<b>41,721</b>
<b>Total</b>	<b>139,406</b>	<b>0.75</b>	<b>105,150</b>

Fuente: Inventario Nacional Forestal Periódico, SARH 1994.

Fuente: Inventario Forestal del Estado de Zacatecas, SFF 1972.

### 3.5.2 Zonificación forestal por aptitud para el desarrollo forestal

En el **Cuadro 18** se presenta la zonificación forestal de los terrenos de la Unidad. Poco más de 535 mil ha son consideradas como zonas de producción y están

conformadas por terrenos forestales arbolados y vegetación de zonas áridas. Si a esta superficie le sumamos la superficie de las zonas de conservación (Parque Nacional Sierra de Órganos) y aprovechamiento restringido (terrenos de pendiente muy pronunciada), de terrenos forestales degradados y de otras áreas forestales, nos da un área de 664 mil ha, que es la superficie forestal de la UMAFOR, que representa el 47% del área total de la UMAFOR.

**Cuadro 18. Zonificación forestal de la UMAFOR 3205**

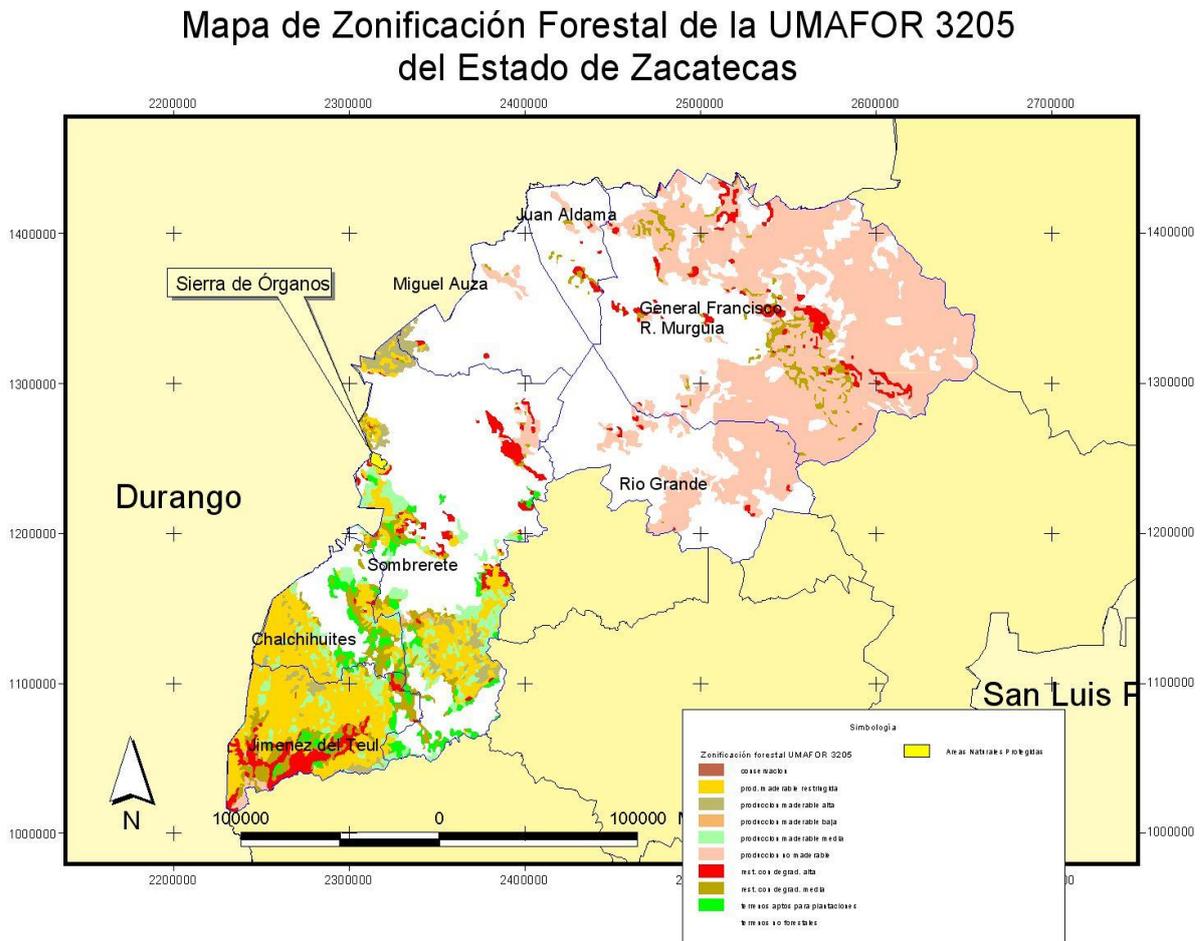
ZONAS FORESTALES	CATEGORÍAS	SUPERFICIES Ha	Porcentaje respecto al
<b>ZONAS DE CONSERVACIÓN Y APROVECHAMIENTO RESTRINGIDO O PROHIBIDO</b>	Áreas naturales protegidas	1,086	0.1
	Áreas de protección	0	0.0
	Áreas arriba de 3000 msnm	0	0.0
	Terrenos con pendientes mayores a 100%	102	0.0
	Manglares o bosques mesófilos de montaña	0	0.0
	Vegetación de galería	0	0.0
	Selvas altas perennifolias	0	0.0
	<b>Total conservación</b>	<b>1,188</b>	<b>0.1</b>
<b>ZONAS DE PRODUCCIÓN</b>	Terrenos arbolados forestales de productividad alta y media de clima templado frío	178,676	12.7
	Terrenos arbolados forestales de productividad alta y media de selvas bajas-medias	0	0.0
	Terrenos forestales de productividad baja	15,998	1.1
	Vegetación de zonas áridas	340,541	24.1
	Terrenos adecuados para plantaciones comerciales	Plantaciones forestales comerciales de zonas templado-frías 0	0.0
		<b>Total Plantaciones</b>	<b>0</b>
	<b>Total Producción</b>	<b>535,215</b>	<b>37.9</b>
<b>ZONAS DE RESTAURACIÓN</b>	Terrenos Forestales Degradados	119,126	8.4
<b>OTRAS AREAS FORESTALES</b>	Otras tierras forestales	8,772	0.6
<b>TOTAL FORESTAL</b>	<b>Total Forestal</b>	<b>664,301</b>	<b>47.1</b>
<b>NO FORESTAL</b>	Uso agropecuario y otros usos	747,495	52.9
<b>TOTAL ESTATAL</b>	<b>Superficie Total de la UMAFOR</b>	<b>1,411,796</b>	<b>100.0</b>

Fuente: Estimación del consultor, con datos del Inventario Forestal Periódico de 1994 de la SARH y Carta de Zonificación Forestal de 1994.

En lo relacionado a las “zonas de producción” y en particular a las Plantaciones Forestales Comerciales no se tiene proyectos establecidos en el área de influencia de la unidad, así como el hecho de que no se tiene información relativa a la posible existencia de terrenos adecuados para el planteamiento de dicha actividad forestal.

Es importante señalar que se tiene una superficie considerable en las denominadas “zonas de restauración” (terrenos forestales degradados) con el 8.4% y de “otras tierras forestales” con el 0.6% de la superficie total de la unidad; mismas que pueden ser susceptibles de trabajarse a través de esquemas de restauración de ecosistemas y monitoreo de condiciones ambientales.

En la **Figura 26** puede verse la distribución de las diferentes zonas forestales en la UMAFOR 1



### 3.5.3 Deforestación y degradación forestal

Las áreas forestales del estado presentan diferentes grados de perturbación, cuyas causas principales son los incendios forestales, el pastoreo y las cortas clandestinas. En el **Cuadro 19** pueden verse los cambios que se experimentaron en la cubierta vegetal de la Unidad, por formación, tipo de vegetación y usos del suelo en el período de 1994 a 2002.

Es de resaltar que el principal cambio ha sido el aumento de las áreas perturbadas por el abandono de áreas consideradas de uso agropecuario y una ligera disminución en la vegetación de zonas áridas.

**Cuadro 19. Cambios en la cubierta vegetal, según formaciones, tipos de vegetación en la UMAFOR 3205**

Tipo de vegetación y uso del suelo	Superficie Ha		Cambio en el período 1994-2002 ha	Tasa de cambio anual en hectáreas
	1994	Ajustado 2002		
Coníferas	55,972	55,972	0	0
Coníferas y Latifoliadas	96,113	96,113	0	0
Bosque Mesofilo	0	0	0	0
Latifoliadas	38,144	38,144	0	0
<b>Total Bosques</b>	<b>190,229</b>	<b>190,229</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Selvas Altas y Medias	0	0	0	0
Selvas Bajas	0	0	0	0
Selvas bajas degradadas	0	0	0	0
<b>Total Selvas</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Subtotal arbolado</b>	<b>190,229</b>	<b>190,229</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Arbustos	15,829	15,829	0	0
Matorrales	383,244	382,058	-1,186	-148
<b>Total Zonas Aridas</b>	<b>399,074</b>	<b>397,888</b>	<b>-1,186</b>	<b>-148</b>
Vegetación Hidrofila	0	0	0	0
Otros Tipos de Vegetación	0	0	0	0
Áreas Perturbadas	64,365	75,778	11,413	1,427
<b>Total Forestal</b>	<b>653,668</b>	<b>663,895</b>	<b>10,227</b>	<b>1,278</b>
<b>Uso Agropecuario</b>	<b>758,128</b>	<b>747,901</b>	<b>-10,227</b>	<b>-1,278</b>
<b>Totales</b>	<b>1,411,796</b>	<b>1,411,796</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

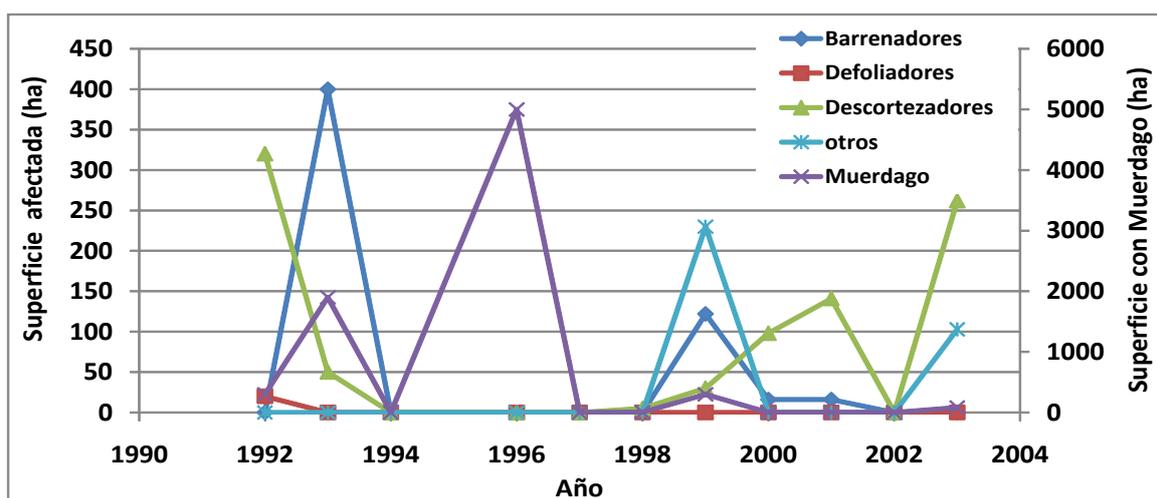
Fuente: Estimación del Consultor, con datos del Inventario Nacional Forestal Periódico de 1994 de la SARH, Carta de Zonificación Forestal del INFP de 1994 y monitoreos de pérdida y ganancia de cobertura 93-2002.

En relación a los matorrales, la disminución es importante a lo largo del periodo de evaluación de ahí que sea imperativo monitorear e identificar los procesos naturales o antropogénicos que derivan en este cambio en el equilibrio natural del ecosistema.

### 3.5.4 Protección forestal

#### a) Sanidad Forestal

De acuerdo a información de SEMARNAT y CONAFOR, a nivel del estado de Zacatecas y de 1992 a 2003 el problema principal ha sido el muérdago (**Figura 27**). En 1993 y 1996 se ha presentado el mayor problema, pero también se presentaron barrenadores en 1993. Aunque los descortezadores no son la principal plaga en extensión, su presencia ha sido constante desde 1998 a la fecha y dos años críticos han sido 1993 y 2003. Durante los recorridos de campo por la UMAFOR 3205 se detectaron algunas áreas con problema leve causado por descortezador y muérdago.



Fuente: SEMARNAT, Gerencia de Sanidad Forestal, Comisión Nacional Forestal, Abril 2005.

Semarnat, Subsecretaría de Gestión para la Protección Ambiental, Dirección General de Federalización y Descentralización de Servicios Forestales y de Suelo, México, 2002.

Figura 27. Evolución en la incidencia de plagas forestales en Zacatecas.

#### b) Incendios forestales

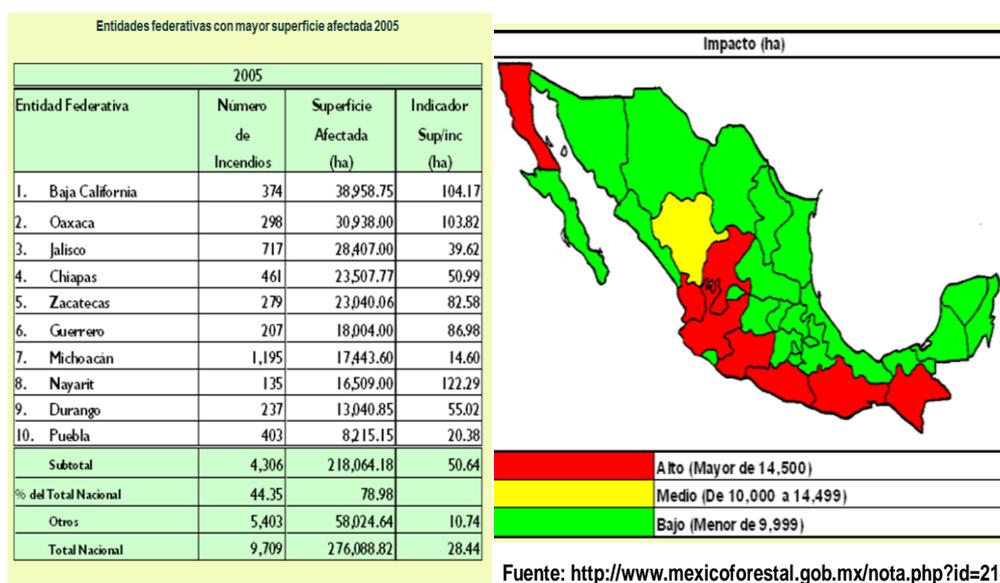
En el **Cuadro 20** se presentan los incendios ocurridos en la UMAFOR en el período 2001-2006. Puede observarse que la mayor ocurrencia de incendios se da en la zona boscosa de los municipios del suroeste de la UMAFOR. Sin embargo, en 2006, ocurrió también un incendio en los matorrales del municipio Gral. Francisco R. Murguía. La superficie total siniestrada por incendios durante el período de 6 años fue de 1505 ha, con más de la mitad afectando al municipio de Jiménez del Teúl en cuatro eventos para el periodo .

**Cuadro 20. Incendios forestales registrados en la UMAFOR 3205 en el período 2001-2006.**

MUNICIPIO	2001	2002	2003	2004	2005	2006	TOTAL SUPERFICIE AFECTADA (HAS)
Francisco R. Murguía	NA	NA	NA	NA	NA	1	467-00
Río Grande	NA	NA	NA	NA	NA	NA	0-00
Juan Aldama	NA	NA	NA	NA	NA	NA	0-00
Miguel Auza	NA	NA	NA	NA	NA	NA	0-00
Sombrete	1	NA	NA	NA	NA	1	7-00
Jiménez del Teúl	1	NA	NA	NA	2	1	855-00
Chalchihuites	1	NA	1	1	NA	1	176-00
<b>TOTAL</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>1505-00</b>

Fuente: CONAFOR

De hecho a nivel de estado se afectaron 23,000 ha en 2005, lo que equivale al 0.6% de la superficie forestal (**Figura 28**). El promedio de afectación por siniestro en la UMAFOR 3205 es de 136.8 ha por evento para el periodo descrito.



**Figura 28. Entidades con mayor incidencia de incendios forestales.**

La estrategia para el combate de incendios a nivel estatal se lleva a cabo mediante la coordinación de un Comité Estatal conformando por SEDAGRO, SEDENA, CONAFOR, Protección Civil, SEMARNAT y PROFEPA.

A nivel de Unidad, se nota la falta de información o la inexistencia de equipo e infraestructura para el combate de incendios forestales (brigadas, equipo, camionetas, torres de observación, etc.) de ahí que sea necesaria la coordinación de las instancias estatales, federales y municipales que en conjunto con los dueños y poseedores de los recursos forestales realicen las gestiones pertinentes para implementar estrategias acordes a la situación de la UMAFOR 3205.

### c) Vigilancia forestal

El **Cuadro 21** muestra las denuncias que se han hecho ante la PROFEPA por actos ilícitos en la actividad forestal. Llama la atención que en los dos municipios más importantes por su actividad forestal maderable, el número de denuncias es menor que en los demás municipios; es decir, que el mayor número de denuncias tiene que ver con los ecosistemas forestales de zonas áridas.

**Cuadro 21. Denuncias ante PROFEPA por ilícitos forestales en la Unidad 3205**

MUNICIPIO	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Francisco R. Murguía	0	1	5	2	1	1
Río Grande	3	4	8	3	5	5
Juan Aldama	3	1	2	1	0	1
Miguel Auza	2	0	3	3	0	0
Sombrete	6	10	5	3	13	7
Jiménez del Teúl	0	1	2	1	0	0
Chalchihuites	0	3	3	1	3	0
<b>TOTAL</b>	<b>14</b>	<b>20</b>	<b>28</b>	<b>14</b>	<b>22</b>	<b>14</b>

Fuente: CONAFOR

En promedio se tienen 18 denuncias anuales para los municipios de la Unidad; a pesar de no contar con información relacionada a infraestructura, personal y equipo dedicados específicamente para la vigilancia en la UMAFOR.

### 3.5.5 Conservación

En el estado se tienen varias Áreas Naturales Protegidas de competencia federal, las cuales se muestran en el **Cuadro 22**, en particular en la UMAFOR se tienen áreas para la protección de recursos naturales y un parque nacional. Dichas áreas no coinciden necesariamente con los límites políticos de municipio y frecuentemente abarcan zonas de dos o más estados. De acuerdo a la ley (LEGEPA), los tipos de áreas naturales protegidas se definen de acuerdo a su entorno biofísico y los fines de protección. El **Cuadro 23** describe los tipos encontrados en el estado.

**Cuadro 22. Áreas Naturales Protegidas existentes en el Estado de Zacatecas**

Áreas Naturales Protegidas	Tipo	Decreto	Regiones
Sierra La Mojonera	Área de Protección de Flora y Fauna	22/09/1936	S.L.P. y Zacatecas
Sierra de Organos	Parque Nacional	27/11/2000	Zacatecas (Sombrete)
Cuenca Alimentadora del Distrito de Riego 01 Pabellón de Arteaga	Área de Protección de Recursos Naturales	08/06/1959	Zacatecas y Aguascalientes
Cuenca Alimentadora del Distrito de Riego 043 Estado de Nayarit	Área de Protección de Recursos Naturales	08/06/1959	Durango, Jalisco, Nayarit, Zacatecas y Aguascalientes
<b>TOTAL</b>			

Fuente: CONANP

**Cuadro 23. Tipos de áreas naturales en Zacatecas**

Tipo de Area Naurale Protegida	Definición
Area de Protección de Flora y Fauna	Áreas establecidas de conformidad con las disposiciones generales de la LGEEPA y otras leyes aplicables en lugares que contiene los hábitats de cuya preservación dependen la existencia, transformación y desarrollo de especies de flora y fauna silvestres.
Parque Nacional	Áreas con uno o más ecosistemas que se signifiquen por su belleza escénica, su valor científico, educativo de recreo, su valor histórico, por la existencia de flora y fauna, por su aptitud para el desarrollo del turismo, o por otras razones análogas de interés general.
Area de Protección de Recursos Naturales	Áreas destinadas a la preservación y protección del suelo, las cuencas hidrográficas, las aguas y en general los recursos naturales localizados en terrenos forestales de aptitud preferentemente forestal.

En la zona que comprende a la Unidad existen, en concreto, tres Áreas Naturales Protegidas. La de más reciente creación es el Parque Nacional Sierra de Órganos, mientras que las otras dos, de medio siglo de existencia, son Áreas de Protección de Recursos Naturales, que tienen como objetivo asegurar el abastecimiento y la calidad del agua para dos Distritos de Riego (**Cuadro 24**). Se han propuesto diversas acciones para la conservación y manejo sustentable de estas áreas (**Cuadro 25**).

**Cuadro 24. Áreas Naturales Protegidas existentes en la UMAFOR 3205**

Areas Naurales Protegidas	Superficie (ha)	Tipo	Decreto	Regiones
Sierra de Organos	1,125	Parque Nacional	27/11/2000	Zacatecas (Sombrerete)
Cuenca Alimentadora del Distrito de Riego 01 Pabellón de Arteaga	97,699	Area de Protección de Recursos Naturales	08/06/1959	Zacatecas y Aguascalientes
Cuenca Alimentadora del Distrito de Riego 043 Estado de Nayarit	2,328,975	Area de Protección de Recursos Naturales	08/06/1959	Durango, Jalisco, Nayarit, Zacatecas y Aguascalientes

Fuente: CONANP, 2007

**Cuadro 25. Acciones propuestas para las Áreas Naturales Protegidas de la Zona 3205**

Areas Naurales Protegidas	Acciones
Sierra de Organos	Se ha propuesto un Programa de Manejo. Se han propuesto acciones para favorecer el turismo
Cuenca Alimentadora del Distrito de Riego 01 Pabellón de Arteaga	Promoción de los programas de desarrollo rural sustentable. Elaboración de un programa de manejo para la conservación y restauración de vegetación, suelos y agua.
Cuenca Alimentadora del Distrito de Riego 043 Estado de Nayarit	Promoción de los programas de desarrollo rural sustentable. Elaboración de un programa de manejo para la conservación y restauración de vegetación, suelos y agua.

Fuente: CONANP, 2007

En el **Cuadro 26** se presentan las cuatro áreas en el estado de Zacatecas que han sido propuestas como Regiones y Montañas Prioritarias para su conservación. Así mismo en las **Figuras 29 y 30** se resaltan la ubicación de dichas zonas y su relación con la UMAFOR 3205.

**Cuadro 26. Áreas y montañas prioritarias para conservación que incluyen parcial o totalmente a Zacatecas**

Nombre	Tipo de Área Prioritaria
Cuenca del Río Jesús María	Región Terrestre Prioritaria
Región Noroeste	Región Hidrológica Prioritaria
Los Cardos	Montaña Prioritaria
Sierra Fría	Montaña Prioritaria

Fuente: Página electrónica de CONAFOR y PRONATURA A.C.



Figura 29. Regiones Terrestres e Hidrológicas Prioritarias dentro y en los alrededores del UMFOR 3205

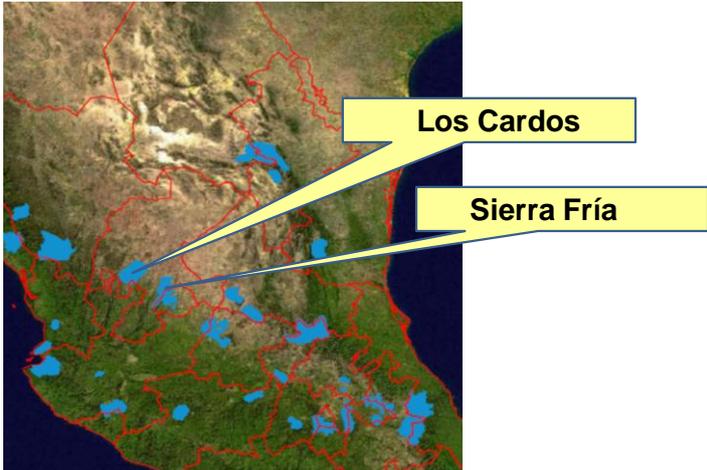


Figura 30. Montañas prioritarias Áreas en el entorno de la UMFOR 3205.

### 3.5.6 Restauración forestal

En el caso de este rubro, en la UMAFOR 05 se han realizado diversas campañas para fomentar el recurso forestal, entre ellas la reforestación de las áreas forestales en los diferentes municipios que conforman la unidad.

La Comisión Nacional Forestal reporta que, durante el período 2001-2006, se emplearon un total de más de un millón de plantas en la reforestación de diversas áreas. Las cifras anuales correspondientes a cada municipio se observan en el **Cuadro 27**. Si se asume una densidad de plantación de 1111 plantas por hectárea (correspondiente a un espaciamiento de 3 x 3 m), se obtiene que la superficie reforestada aproximada es de casi 1000 ha (**Cuadro 28**).

**Cuadro 27. Número de plantas utilizadas en la reforestación durante el periodo 2001-2006 en los municipios de la UMAFOR 3205**

MUNICIPIO	2001	2002	2003	2004	2005	2006	TOTAL SUPERFICIE REFORESTADA (HAS)
Francisco R. Murguía	0	20,646	0	0	0	0	20,646
Río Grande	0	0	153,000	153,000	64,000	0	370,000
Juan Aldama	0	89,100	0	0	80,000	0	169,100
Miguel Auza	0	55,540	0	0	0	0	55,540
Sombrerete	160,000	193,210	0	0	100,000	0	453,210
Jiménez del Teúl	0	18,520	0	0	0	0	18,520
Chalchihuites	0	0	0	0	0	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>160,000</b>	<b>377,016</b>	<b>153,000</b>	<b>153,000</b>	<b>244,000</b>	<b>0</b>	<b>1,087,016</b>

Fuente: SEMARNAT. Zacatecas; Comisión Nacional Forestal. Zacatecas

**Cuadro 28. Superficie reforestada durante el periodo 2001-2006 en los municipios de la UMAFOR 3205**

MUNICIPIO	2001	2002	2003	2004	2005	2006	TOTAL SUPERFICIE REFORESTADA (HAS)
Francisco R. Murguía	0	19	0	0	0	0	19
Río Grande	0	0	138	138	58	0	333
Juan Aldama	0	80	0	0	72	0	152
Miguel Auza	0	50	0	0	0	0	50
Sombrerete	144	174	0	0	90	0	408
Jiménez del Teúl	0	17	0	0	0	0	17
Chalchihuites	0	0	0	0	0	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>144</b>	<b>339</b>	<b>138</b>	<b>138</b>	<b>220</b>	<b>0</b>	<b>978</b>

Fuente: SEMARNAT. Zacatecas; Comisión Nacional Forestal. Zacatecas

Gracias a los recorridos por la zona se observó que la especie más utilizada en las áreas arboladas es *Pinus cembroides*, mientras que en los matorrales se emplea predominantemente el nopal. Debe notarse que en los dos municipios más importantes por sus zonas boscosas (Chalchihuites y Jiménez del Teúl) prácticamente no hubo reforestación (sólo 17 ha en 2002 durante el período mencionado).

Sombrerete es el municipio que mayor superficie reportada tuvo, aunque es difícil saber a partir de la información analizada, si se refiere a pino o a nopal. En todo caso, dado que en municipios como Río Grande y Juan Aldama, la reforestación fue de gran importancia, es posible considerar que la gran mayoría de la planta empleada en la actividad es nopal.

Un problema observado durante la visita es que no existen viveros en la zona. Personal adscrito a la UMAFOR 3205 comentó que, al menos en lo que se refiere al pino, la planta proviene de otras regiones y a veces incluso de otros estados. Si bien *Pinus cembroides* es una especie con una amplia distribución en México, existen diferencias entre las diferentes poblaciones de esta especie. El hecho de que la planta venga de otras regiones representa un problema muy grave, puesto que la semilla para producir la planta a emplearse en los programas de producción de planta y posterior plantación en campo debería ser colectada en rodales naturales localizados dentro de la misma UMAFOR.

Lo anterior garantizaría mayores probabilidades de éxito, es decir, adaptación en campo, posterior desarrollo de los árboles y cumplimiento de los objetivos de la plantación (protección del suelo, captación de agua de lluvia, refugio para la fauna, etc.). Así mismo, mientras no se tengan ensayos que permitan documentar la adaptación de poblaciones exóticas en la región es arriesgado continuar con este esquema de trabajo dado que, gracias a los recorridos de campo, se apreció una supervivencia muy baja.

### **3.5.7 Manejo forestal**

#### **a) Manejo Silvícola**

En la UMAFOR 3205 se aplica principalmente el Método de Mexicano de Ordenación de Bosques, con cortas de regeneración de Selección para las coníferas y de monte bajo para encino y otras hojosas. En general se aplica un ciclo de corta de 10 años y un turno entre 30 y 50 años. Se utiliza un diámetro mínimo de corta de 20-25 cm.

En el **Cuadro 29** se presenta una síntesis de las principales características de los diversos métodos de regeneración y otros tratamientos silvícolas aplicables en bosques de la Región.

**Cuadro 29. Principales características y aplicaciones de los métodos de manejo/regeneración de bosques**

Métodos de Regeneración de Monte Alto	
Método	Características
De selección	Propio para rodales incoetáneos y especies muy tolerantes. Las cortas de regeneración, intermedias y de cosecha se realizan al mismo tiempo, pero cada una en diferente clase de edad o diamétrica
Cortas sucesivas	Las cortas de regeneración se realizan en varios pasos, de dos a cuatro, pudiendo ser: Cortas preparatorias, corta de semillación y una o varias cortas de remoción. Recomendable para especies de tolerancia intermedia que requieren un desarrollo inicial bajo dosel protector
Árboles padres	Compuesto de una corta de semillación y una corta de liberación. Para especies muy intolerantes y en terrenos poco accidentados
Matarrasa	Sólo una corta o cosecha definitiva. Para especies muy intolerantes y en terrenos poco accidentados
Plantación	Repoblación artificial
Tratamientos Intermedios	
Limpias	Eliminación de vegetación herbácea y arbustiva que compite con la regeneración o plantación artificial
Cortas de liberación	Liberación de árboles jóvenes de la competencia de árboles viejos
Cortas de mejoramiento	Igual que anterior pero liberación de individuos más bien conformados de la misma especie
Preclareos	Reducción de la densidad de árboles a una edad temprana
Aclareos	Cortas para favorecer el crecimiento de los árboles remanentes
Podas	Cortas de ramas para mejorar la calidad de la madera, obtener productos, reducir el peligro de incendios y facilitar la aplicación de otros tratamientos

Fuente: Elaboración propia

Dado el temperamento de las especies de pino presentes y de los encinos, sería recomendable usar siempre sistemas y/o métodos de regeneración que produzcan rodales incoetáneos, como el de selección y el de cortas sucesivas muy espaciadas, de tal manera de asegurar la regeneración bajo dosel protector y no desproteger nunca al suelo, dadas las pendientes fuertes que se encuentran en las áreas arboladas. En el **Cuadro 30** se presentan las ventajas y desventajas de los principales métodos de manejo/regeneración

**Cuadro 30. Ventajas y desventajas de algunos métodos de manejo/regeneración de bosques**

<b>VENTAJAS</b>	<b>DESVENTAJAS</b>
<b>Método de Selección</b>	
Buena protección del suelo	Costo elevado
Mayor resistencia al viento	Degradación del bosque
Menor riesgo de incendios	Mecanización difícil
Menor impacto escénico	No aplicable a especies intolerantes
<b>Cortas Sucesivas</b>	
Adaptable a la mayoría de las especies	Necesidad de personal calificado para las cortas
Regeneración de buena calidad	Árboles de la corta definitiva pueden haber sufrido daños
El sitio nunca queda descubierto	Posibles daños a la regeneración al realizar las cortas
Útil para especies latifoliadas y coníferas de temperamento intermedio	
<b>Árboles Padres</b>	
Buen control de la composición y calidad del rodal futuro	Posibles daños a la regeneración al cosechar los árboles padres
Menos impacto escénico que la matarrasa	La protección al suelo tiene riesgos
Mayor volumen de cosecha por ha	Mayor posibilidad de invasión de malezas
Menores costos de caminos y cosecha	
Posibilidad de mecanización	
Mejor control de la regeneración	
Regeneración de especies intolerantes más rápidas y con mejor crecimiento	
<b>Matarrasa</b>	
Se reducen los costos de cosecha	Necesidad de control de malezas
Se facilita la mecanización	Son necesarios tratamientos de enmiendas estructurales al suelo.
No requiere de marcación o entresaca de árboles en la regeneración	Mayor exposición al viento
Mejor calidad de la regeneración por plantación artificial	Más críticas de ambientalistas, casi no se acepta en bosques naturales, es más aplicado en plantaciones forestales
La nueva plantación puede hacerse con material genético mejorado	

Fuente: Elaboración propia

## b) Servicios técnicos

En el **Cuadro 31** se presenta la relación de algunos técnicos que realizan estudios forestales de diversos tipos en el estado. No todos pertenecen al Registro Forestal Nacional y por lo tanto no pueden realizar o aplicar Programas de Manejo forestal. Tampoco todos prestan sus servicios en la UMAFOR 3205.

**Cuadro 31. Prestadores de Servicios Técnicos Forestales de Zacatecas**

1	José Luis Acuña Álvarez
2	Gregorio Alfaro Guevara
3	Hugo Hector Alvarez Morales
4	José Antonio Arroyos Ramírez
5	Alejandro Barajas Medina
6	José Lucio Casas Sánchez
7	Mario Castañeda Cruz
8	Claudia Castillo Castillo
9	Margarito Cid Fajardo
10	Jesús Enrique de la Peña Díaz
11	Miguel Durán Yañez
12	Joel Espinosa Rivera
13	Armando Galván Galván
14	Alejandro Gozález López
15	Grupo Ambientalista Pronatura
16	José Martín Hernández Rangel
17	Floriberto Martínez Espinoza
18	Gustavo Meraz Rojas
19	Gualberto Moreno Zarazua
20	Francisco Padilla Ruelas
21	Verónica Parga Nuñez
22	Mariano Sanchez Elias

Fuente: Conafor Zacatecas 2008

Se percibe que hay falta de técnicos forestales en todo el estado, lo que ocasiona que el servicio sea caro y no siempre oportuno. Sería recomendable la posibilidad de que a través de postgrados o diplomados específicos, algunos técnicos que laboran en el sector, pero que no están registrados, puedan pertenecer al Registro Nacional Forestal, para lo cual también habría que promover las reformas necesarias a la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDSFS) y a su reglamento.

## c) Programas de Manejo Forestal

En los **Cuadros 32 y 33**, se presenta el número y las categorías de apoyos así como los municipios que cuentan o contaron con dichos recursos en base a la información recabada de la CONAFOR y en particular del programa PRODEFOR, en relación a los apoyos asignados en Zacatecas en los ejercicios fiscales 2005 a 2008. Cabe

señalar que se realizó una selección de datos con el fin de manejar solamente los municipios que componen la UMAFOR 3205 y que la información general se encuentra en el Anexo Memoria del presente estudio.

**Cuadro 32. Cantidad de apoyos de PRODEFOR asignados en la UMAFOR 3205 en los ejercicios fiscales 2005 a 2008 por Municipio**

<b>Apoyos de PRODEFOR asignados en Zacatecas en los ejercicios fiscales 2005 a 2008 por Municipio</b>		
<b>Municipio</b>	<b>Apoyos</b>	<b>Ejercicio</b>
Chalchihuites	3	2005
	2	2006
	4	2007
	1	2008
General Francisco R. Murguía	1	2007
Jiménez del Teul	4	2005
	1	2006
	7	2007
	1	2008
Río Grande	5	2007
	1	2008
Sombrerete	3	2005
	2	2006
	10	2007
	2	2008
<b>Número total de apoyos</b>		<b>47</b>

Fuente: PRODEFOR-CONAFOR 2009

Para el periodo 2005-2008 se aprobó el apoyo a 47 solicitudes realizadas en los municipios que conforman la región observándose en Sombrerete, Jiménez del Teul Juárez y Chalchihuites el mayor número de apoyos aprobados para el periodo con 17, 13 y 10 respectivamente. Además es importante señalar que en el año 2007 se observó la mayor cantidad de apoyos asignados (27 en total para 5 municipios).

**Cuadro 33. Recursos de PRODEFOR asignados en la UMAFOR 3201 en los ejercicios fiscales 2005 a 2008 por municipio y subcategoría de apoyo**

<b>Apoyos de PRODEFOR asignados en Zacatecas en los ejercicios fiscales 2005 a 2008 por Municipio</b>			
<b>Municipio</b>	<b>Subcategoría</b>	<b>Ejercicio</b>	<b>Monto Asignado</b>
Chalchihuites	A2.1.3 PROGRAMA DE MANEJO DE VIDA SILVESTRE	2005	62,560.00
	A2.2 MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL	2005	32,400.00
	B2.1 EJECUCION DE PROYECTOS DE TURISMO DE NATURALEZA	2005	230,000.00
	A2.1.3 PROGRAMA DE MANEJO DE VIDA SILVESTRE	2006	46,000.00
	B2.4 EJECUCION DE PROGRAMA DE MANEJO FORESTAL	2006	125,500.00
	A1. ESTUDIOS REGIONALES FORESTALES	2007	617,459.70
	A2.1.1 PROGRAMA DE MANEJO FORESTAL MADERABLE	2007	60,680.00
	A2.1.3 PROGRAMA DE MANEJO DE VIDA SILVESTRE	2007	60,279.84
	A2.1.1 PROGRAMA DE MANEJO FORESTAL MADERABLE	2008	59,005.98
General Francisco R. Murguía	A2.1.3 PROGRAMA DE MANEJO DE VIDA SILVESTRE	2007	203,851.21
Jiménez del Teúl	A2.1.1 PROGRAMA DE MANEJO FORESTAL MADERABLE	2005	69,849.00
	A2.1.3 PROGRAMA DE MANEJO DE VIDA SILVESTRE	2005	36,000.00
	A2.1.3 PROGRAMA DE MANEJO DE VIDA SILVESTRE	2006	17,000.00
	A2.1.1 PROGRAMA DE MANEJO FORESTAL MADERABLE	2007	24,651.25
	A2.1.3 PROGRAMA DE MANEJO DE VIDA SILVESTRE	2007	21,896.81
	B2.4 EJECUCION DE PROGRAMA DE MANEJO FORESTAL	2007	627,289.00
	A2.1.3 PROGRAMA DE MANEJO DE VIDA SILVESTRE	2008	21,246.36
Río Grande	A2.1.3 PROGRAMA DE MANEJO DE VIDA SILVESTRE	2007	618,723.95
	A2.1.1 PROGRAMA DE MANEJO FORESTAL MADERABLE	2008	162,030.00
Sombrerete	A2.1.1 PROGRAMA DE MANEJO FORESTAL MADERABLE	2005	15,750.00
	A2.1.3 PROGRAMA DE MANEJO DE VIDA SILVESTRE	2005	33,750.00
	B2.4 EJECUCION DE PROGRAMA DE MANEJO FORESTAL	2005	80,000.00
	B2.1 EJECUCION DE PROYECTOS DE TURISMO DE NATURALEZA	2006	200,000.00
	D1.1 ADQUISICION DE EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS	2006	125,500.00
	A2.1.1 PROGRAMA DE MANEJO FORESTAL MADERABLE	2007	239,299.92
	A2.1.3 PROGRAMA DE MANEJO DE VIDA SILVESTRE	2007	63,460.80
	B2.2 EJECUCION DEL PROGRAMA DE LA UNIDAD DE MANEJO DE	2007	25,285.00
	B2.4 EJECUCION DE PROGRAMA DE MANEJO FORESTAL	2007	362,280.00
	A2.1.1 PROGRAMA DE MANEJO FORESTAL MADERABLE	2008	12,498.53
	B1. CULTIVO FORESTAL 2008	2008	82,500.00
<b>Monto total general de apoyos</b>			<b>4,336,747.35</b>

Fuente: PRODEFOR-CONAFOR 2009.

El total de proyectos aprobados en el periodo 2005-2008 representaron una cantidad de 4,336,747.35 pesos, de los cuales 643,764.68 pesos se asignaron para la subcategoría A2.1.1 (programas de manejo forestal maderable) lo que representa el 14.84% de los recursos. Por otra parte si se toma en cuenta los apoyos para la ejecución de un programa de manejo forestal se tienen 1,195,069.00 pesos (27.55%) se tendría un total para lo relacionado a Programas de Manejo Forestal Maderable de \$ 1,838,833.68 lo que representa un 42.40% de los recursos asignados en los municipios de la UMAFOR 3205.

Es importante mencionar que las actividades relacionadas a la protección de la vida silvestre (flora y fauna) y concretamente a los programas de manejo de la vida silvestre (subcategoría A2.1.3) y la ejecución de proyectos de turismo de la

naturaleza representan en su conjunto \$ 1,640,053.97 lo que representa un 37.82% del total de los recursos asignados por el PRODEFOR para la UMAFOR.

Por otro lado, los municipios con mayor obtención de apoyos son Sombrerete, Jiménez del Teúl y Chalchihuites con \$1,240,324.25; \$817,932.42 y \$ 1,293,885.52 respectivamente. Es importante señalar que los municipios de Juan Aldama y Miguel Auza no presentan información relacionada a proyectos de índole forestal en la información recabada para este apartado.

En relación a los permisos y volúmenes (m<sup>3</sup>) autorizados en los municipios que conforman la UMAFOR 3205, se puede observar en el **Cuadro 34**, el municipio de Sombrerete concentra el mayor número de permisos concedidos para el periodo 2002-2006, siendo las diferentes especies de encino presentes en el área las que cuentan con mayor importancia (con aproximadamente 65 mil m<sup>3</sup> autorizados); para el caso de las especies de pino; en el municipio de Jiménez del Teúl se tienen aprobados poco más de 10 mil m<sup>3</sup>.

**Cuadro 34. Permisos y volúmenes (m<sup>3</sup>) autorizados en la UMAFOR 3205 de 2002 a 2006**

MUNICIPIO	PERMISOS		TOTAL c/	ENCINO d/	PINO e/	MEZQUITE	TÁSCATE	OTRAS f/
	Otorgados a/	Vigentes a fin del año 2002-2006 b/						
CHALCHIHUITES	5	-	14,482	8,594	4,588	-	1,300	-
G. FRANCISCO R. MURGUÍA	3	-	140	-	-	-	-	140
JIMENEZ DEL TEUL	8	5	26,112	15,421	10,303	-	388	-
SOMBRERETE	10	8	72,063	65,625	5,011	-	1,427	-
<b>SUMA</b>	<b>26</b>	<b>13</b>	<b>112,797</b>	<b>89,640</b>	<b>19,902</b>	<b>-</b>	<b>3,115</b>	<b>140</b>
<b>Promedio para el periodo</b>	<b>22,559</b>							

**Nota:** la vigencia de los permisos para el aprovechamiento forestal puede ir desde 10 días hasta 15 años.

a/ incluye permisos para uso domestico con vigencia de 10 hasta 25 días

b/ se refiere a permisos persistentes con vigencia de hasta 15 años. Datos referidos al 31 de diciembre de cada año

d/ Comprende encino blanco (*Quercus candicans*), roble (*Quercus crassifolia*) y encino colorado (*Quercus* sp.).

e/ Comprende: pino triste (*Pinus lumbholtzii*), pino real (*Pinus durangensis*), pino apache (*Pinus engelmannii*), pino chino (*Pinus leiophylla*), pino lacio (*Pinus michoacana*), pino colorado (*Pinus oocarpa*) y pino prieto (*Pinus* sp.)

f/ Comprende: manzanilla (*Arctostaphylos* sp.), madroño (*Arbustus* spp.)

**Fuente:** Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. ANUARIO ESTADISTICO INEGI 2002-2006

Es importante señalar que aproximadamente el 80% del total del volumen autorizado se basa en los encinos y que el 20% restante se encuentra conformado por las diferentes especies de pino de la zona, por el táscate y por otras hojosas (manzanilla y madroño).

En total para el periodo (2002-2006) se tuvo poco mas de 112 mil m<sup>3</sup>; con un volumen promedio de 22,559 m<sup>3</sup> y en él se incluyen permisos para uso doméstico (con vigencias de 10 a 25 días) y aprovechamientos persistentes (con vigencia de hasta 15 años).

Gracias a los recorridos de campo y al contacto con integrantes de la UMAFOR, se tiene conocimiento de ciertas deficiencias en lo relacionado con los programas de

manejo forestal ya que se argumenta desconocimiento del proceso y falta de organización y/o infraestructura para llevarlo a cabo.

Así mismo los pobladores comenta que la extracción de madera de los predios forestales (además de la que se extrae a través del Plan de Manejo, en su caso) es para la construcción de cercas y/o elaboración de muebles caseros; así como para el uso domestico (para leña).

A continuación de enlistan algunas necesidades para mejorar el manejo forestal:

- Con apoyo de los datos del nuevo inventario forestal (no disponibles actualmente) y otros estudios de campo específicos, determinar en forma precisa la superficie y especies comerciales maderables, así como su potencial actual.
- Promover la elaboración de planes de manejo para esas áreas.
- Promover la realización de estudios de crecimiento de las especies principales, de las plagas y enfermedades, y la elaboración de tablas de volumen.
- Promover la participación de más PST en la UMAFOR y proporcionar más capacitación a los técnicos, principalmente en el uso de herramientas de cómputo, sistemas de información geográfica, tratamientos silvícolas y plantaciones forestales.
- Mejorar la infraestructura de abastecimiento, de vigilancia y de protección contra incendios y plagas.
- Promover la reforestación semi-comercial de áreas forestales deforestadas.
- Promover la construcción de obras de conservación de suelo en las áreas montañosas.
- Promover los usos alternativos de las áreas forestales, por ejemplo para la producción y cobro de servicios ambientales, o el establecimiento de Unidades de Manejo de Vida Silvestre (UMAS).

### 3.5.8 Plantaciones forestales

Según los datos de la zonificación forestal (**Cuadro 18**), en esta UMAFOR no existen terrenos propicios para plantaciones forestales comerciales maderables. Sin embargo, en contraposición a estos datos, en el mapa de zonificación forestal (**Figura 32**) sí se logró identificar cierta superficie con potencial para el establecimiento de plantaciones forestales, principalmente en los municipios de Chalchihuites y Sombrerete; aunque debe tomarse en cuenta que dicha superficie se encuentra fragmentada pequeñas áreas lo que limita de manera importante el impacto que un proyecto de este tipo tendría en la región así como su rentabilidad, por lo tanto, no se recomienda el establecimiento de plantaciones forestales maderables comerciales.

Sin embargo, la UMAFOR cuenta con grandes extensiones de matorrales que han ido dando paso a la agricultura. Una opción para estos terrenos es la plantación de especies forestales no maderables como la lechuguilla (*Agave lecheguilla*), orégano (*Lippia sp.*), candelilla (*Euphorbia antisiphilitica*), sotol (*Dasyilirion spp.*) y palma (*Yucca spp.*).

Para tal efecto se recomienda lo siguiente:

- Realizar estudios precisos de áreas potenciales para cada especie, considerando la productividad del suelo y el acceso a una infraestructura mínima.
- Realizar un estudio de mercado, que incluya posibilidades de exportar materias primas a otros estados y ciudades.
- Establecer parcelas de crecimiento y monitoreo.

Otro aspecto que debe considerarse es el establecimiento de plantaciones forestales para la recuperación de terrenos degradados. Ya se había mencionado que una quinta parte de la superficie forestal de la UMAFOR (casi 120 mil ha), se consideran como Terrenos Forestales Degradados (**Cuadro 18**). En estos terrenos podrían (y deberían) establecerse plantaciones de rehabilitación, con lo que se favorecería su recuperación reduciendo la erosión, proporcionando un hábitat para la vida silvestre y mejorando la recarga de los mantos acuíferos. Numerosas especies de pinos propias de la región pueden ser utilizadas para estos fines, tales como *Pinus cembroides*, *P. lumholtzii*, *P. oocarpa*, *P. engelmannii* y *P. leiophylla*, además de las numerosas especies de encino que hay en la zona. En la zona de matorral y de transición hacia la zona boscosa se pueden utilizar las siguientes especies: mezquite (*Prosopis leavigata*), diversas especies de huizaches (*A. farnesiana*, *A. interior*, *A. amentacea*) y nopales y magüeyes, entre otras especies.

Puede considerarse también el establecimiento de plantaciones de árboles de navidad, pues este tipo de plantaciones no requiere de grandes extensiones de terreno y se cuenta con poblaciones de importancia relativamente cercanas (Zacatecas, Fresnillo, Durango, Torreón, Guadalajara), lo que facilitaría su comercialización. Algunas especies de la región que podrían utilizarse para este fin son *P. cembroides*, *P. maximartinezii* y *Pseudotsuga flahaulti* (en otros lugares de México se emplea con éxito *P. menziesii*). En el caso de *Pinus maximartinezii* y *Pseudotsuga flahaulti*, que son especies en peligro de extinción o amenazadas, con su uso en plantaciones de árboles de navidad se contribuiría a aumentar sus poblaciones y a un mejor conocimiento de ellas, lo que fomentaría su conservación, pues si se convierten en una alternativa para incrementar los ingresos de los dueños y poseedores de los recursos forestales, ellos mismos verán los beneficios de la conservación de estas especies.

### 3.5.9 Servicios ambientales

En un estudio sobre el potencial de México para la producción de algunos servicios ambientales, captura de carbono y desempeño hidráulico, Torres y Guevara (2002) ubican al Estado de Zacatecas en la forma que puede apreciarse en el **Cuadro 35**. Se advierte que Zacatecas posee un bajo potencial para captura de carbono y agua, con únicamente el 1.2 y 0.2% del total nacional, respectivamente.

Además, presenta un déficit de carga-recarga de acuíferos sobreexplotados que es el 9º más grande del país. Las cifras anteriores ponen de manifiesto la necesidad de incrementar la producción y la conservación de esos bienes a través del fomento y la

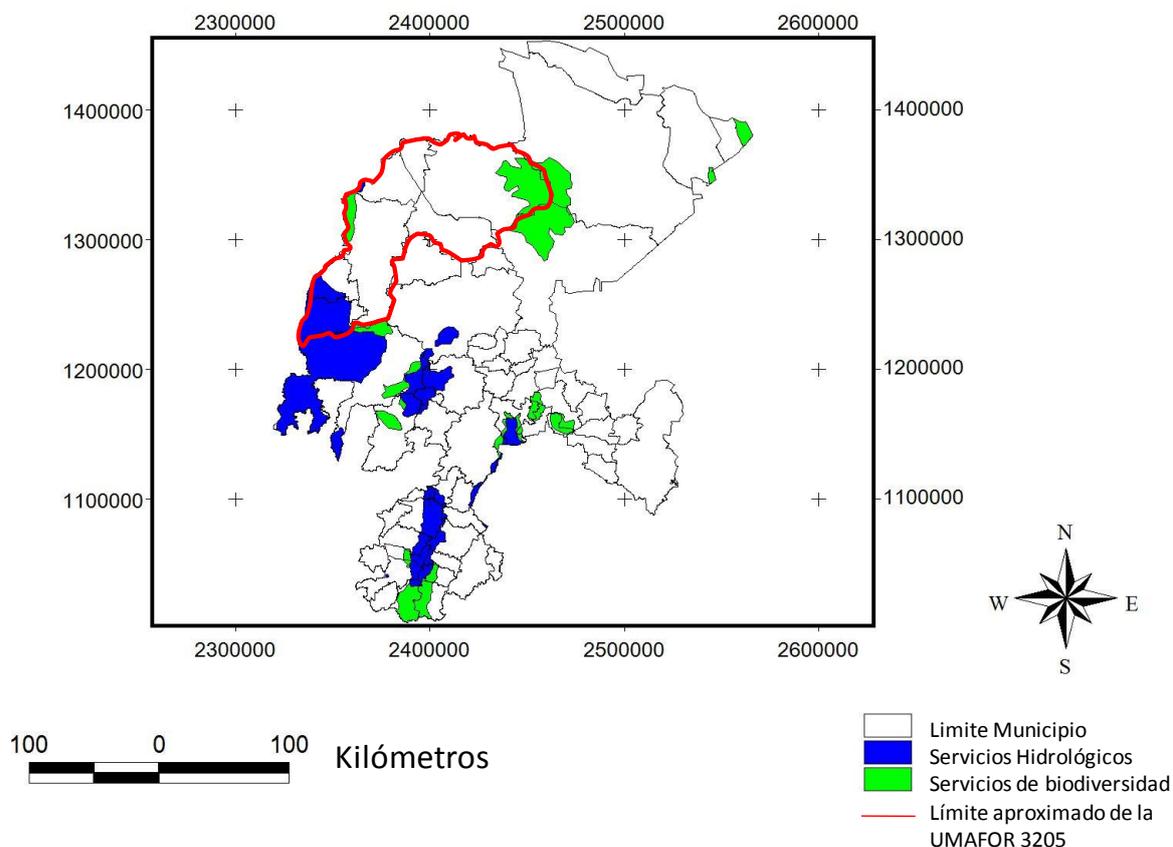
conservación de los ecosistemas forestales. Una de estas vías puede ser el pago o la compensación por la producción de servicios ambientales.

**Cuadro 35. Potencial del Estado de Zacatecas para Captura de Carbono y Agua.**

Concepto	Zacatecas	México	% del Nacional
Captura de Carbono en bosques y selvas	290,950	24,513,690	1.2
Deficit extracción-recarga de acuíferos	-205		
Captura de agua en regiones forestales	82,174.0	42,028,840	0.2

Fuente: Elaboración propia con datos de: Torres y Guevara, 2002. Unidades: Carbono: Miles de toneladas de CO<sub>2</sub>; Acuíferos: Miles de m<sup>3</sup>; Captura de agua: Millones de m<sup>3</sup>

Además de carbono y agua, otro servicio ambiental que puede ofrecer la región donde se asienta la UMAFOR 3205 es la conservación de la diversidad biológica de flora y fauna. El potencial de la UMAFOR para proveer servicios ambientales bajo los conceptos que apoya la CONAFOR a través del Programa ProArbol se muestra en la **Figura 31**.



**Figura 31. Zonas elegibles para el establecimiento de servicios ambientales por conservación de la biodiversidad y servicios hidrológicos en Zacatecas.**

Para servicios hidrológicos y conservación de la biodiversidad se tienen alrededor de 137,873 y 127,826 ha elegibles, respectivamente (**Cuadros 36 y 37**).

**Cuadro 36. Superficie de zonas elegibles para Pago por Servicios Ambientales Hidrológicos los municipios de la UMAFOR 3205.**

Clave	Municipio	Sup. Municipal	Hectareas	% de la Sup. Municipal
32009	Chalchihuites	88,965	32,673	36.73
32021	Jiménez del Teúl	117,348	102,114	87.02
32029	Miguel Auza	109,336	3,009	2.75
32042	Sombrerete	356,778	76	0.02
	<b>Total</b>	<b>672,426</b>	<b>137,873</b>	

Del **Cuadro 35** cabe destacar el caso del municipio de Jiménez del Teúl donde poco más del 87% de la superficie municipal se considera como una zona elegible para servicios hidrológicos.

Tomando en cuenta la superficie total de la Unidad (1,411,796 hectáreas) y el total de zonas elegibles, estas representan cerca del 10% del total de la UMAFOR.

**Cuadro 37. Superficie de zonas elegibles para Conservación de la Biodiversidad en los municipios de la UMAFOR 3205.**

Clave	Municipio	Sup. Municipal	Hectareas	% de la Sup. Municipal
32014	General Francisco R. Murguía	496,972	96,794	19.48
32021	Jiménez del Teúl	117,348	200	0.17
32029	Miguel Auza	109,336	106	0.10
32042	Sombrerete	356,778	30,726	8.61
	<b>Total</b>	<b>1,080,434</b>	<b>127,826</b>	

En el **Cuadro 36** el municipio de Gral. Francisco R Murguía presenta alrededor de 100 mil hectáreas, que representan casi el 20% de su superficie, como aptas para trabajos de conservación de la biodiversidad. En relación a la superficie total de la Unidad (1,411,796 hectáreas) y el total de zonas elegibles para la conservación de la biodiversidad, estas representan poco más del 9% del total de la UMAFOR.

La asignación de apoyos por servicios ambientales que proporcionó CONAFOR en el periodo 2003-2007 en el Estado de Zacatecas se muestra en el **Cuadro 38**. Se otorgaron 32 apoyos, todos para ejecución de proyectos, con un monto de 11.5 millones de pesos que beneficiaron a 7,113 ha.

**Cuadro 38. Asignación de apoyos para la elaboración y ejecución de proyectos de servicios ambientales en la UMAFOR 3205 en el periodo 2003-2007**

Concepto	Solicitudes	Superficie (ha)	Monto Total Asignado 2003-2007
Elaboración de proyectos	0	0	0
Ejecución de proyectos	32	7,113	11,501,606.00
<b>Totales</b>	<b>32</b>	<b>7,113</b>	<b>11,501,606</b>

Fuente: CGPP/GSAB/23marzo2009

Para el rubro de servicios ambientales, se recomienda realizar estudios específicos sobre el potencial de todos los servicios ambientales mencionados, para poder tramitar poco a poco las compensaciones que están generalizándose en el incipiente mercado nacional e internacional.

### **3.5.10. Identificación de los principales impactos ambientales**

En algunos apartados anteriores ya se han comentado algunos de los principales problemas o impactos ambientales que causan las actividades productivas, incluyendo la forestal, en la región y algunas causas naturales. Estos pueden anotarse como sigue:

1. Deforestación debida al aprovechamiento deficiente, excesivo y/o ilegal
2. Degradación ocasionada por los incendios forestales y la nula o inexistente infraestructura para su prevención y combate
3. Erosión hídrica y eólica debidas a malas prácticas agrícolas, ganaderas y forestales
4. Azolvamiento de bordos y presas, debido a lo anterior.
5. Desertificación
6. Degradación biológica, física y social, debida a todos los factores mencionados en los párrafos anteriores de este apartado, y esta última especialmente a la falta de vivienda digna, servicios educación y salud deficientes y a la migración.

Algunas de las medidas para prevenir, mitigar y remediar los impactos ambientales anotados, ya se han ido mencionando en varios de los apartados anteriores, y resulta obvio que la mejor manera de evitarlos es promover todo tipo de acciones para evitar que las causas persistan.

Es recomendable la elaboración de un estudio específico de impacto ambiental en la región, que analice los problemas potenciales de todas las actividades productivas y algunos problemas naturales en la región, y proponga las medidas adecuadas para prevenir, mitigar y remediar esos impactos mencionados.

### 3.6 Aprovechamiento maderable e industria forestal

#### 3.6.1 Organización para la producción

La organización es incipiente y no es sino hasta recientemente, cuando se creó la Unidad de Manejo Forestal 3205, motivo de este estudio, que se está formalizando una organización más estable y que agrupe a todos los productores actuales y potenciales de la región.

Esto es muy necesario, pues de acuerdo al Censo ejidal 2001, en los municipios correspondientes a la UMAFOR existen 137 propiedades sociales (ejidos y comunidades) de las que 127 tienen actividad agrícola, 101 realizan actividades pecuarias y sólo tres tienen actividad forestal, una en cada uno de los siguientes municipios: Chalchihuites, Jiménez del Teúl y Sombrerete.

#### 3.6.2 Consumo de madera

La producción maderable en la UMAFOR 3205 durante el período 2002-2006 fue de 75 mil m<sup>3</sup> (**Cuadro 39**). Únicamente 100 m<sup>3</sup> corresponden a mezquite y el resto a especies de clima templado-frío. De estas últimas, el género con el mayor volumen producido (85%) es el encino (comprendiendo varias especies). El municipio con la mayor producción registrada corresponde al municipio de Sombrerete con más de 60 mil m<sup>3</sup>; así mismo, el promedio de consumo para el quinquenio es de poco más de 15 mil m<sup>3</sup> rollo de las diferentes tipos de madera.

**Cuadro 39. Volumen de producción forestal maderable (m<sup>3</sup> rollo) 2002-2006 en algunos municipios de la UMAFOR 3205**

MUNICIPIO	CONIFERAS		LATIFOLIADAS		SUMA 2002-2006
	PINO a/	OTRAS b/	ENCINO c/	OTRAS d/	
CHALCHIHUITES	2,304	700	1,680	0	4,684
GENERAL FRANCISCO R. MURGUIA	0	0	0	100	100
JIMÉNEZ DEL TEUL	1,152	270	6,015	0	7,437
SOMBRERETE	5,440	1,315	56,234	0	62,989
<b>TOTALES</b>	<b>8,896</b>	<b>2,285</b>	<b>63,929</b>	<b>100</b>	<b>75,210</b>
				<b>Promedio</b>	<b>15,042</b>

**Nota.**

a/ Comprende: pino triste (*Pinus lumbholtzii*), pino real (*Pinus durangensis*), pino apache (*Pinus engelmannii*), pino chino (*Pinus leiophylla*), pino lacio (*Pinus michoacana*), pino colorado (*Pinus oocarpa*) y pino prieto (*Pinus* sp.).

c/ Se refiere a *Quercus* sp.

d/ Comprende: Mezquite (*Prosopis* sp.), madroño (*Arbutus* spp.) y manzanilla (*Arctostaphylos pungens*).

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Delegación en el Estado. Subdelegación de Planeación y Fomento Sectorial; Área de Ordenamiento Ecológico. Anuario Estadístico Zacatecas 2006

Técnicos de la UMAFOR mencionan que además de la madera que es destinada para el consumo local, gran parte del producto es llevada a Durango. Sin embargo, no se conoce con precisión el destino de la producción, por lo que se recomienda realizar un estudio de mercado para definir con precisión la demanda y la oferta de madera en la región, así como determinar su destino y las fuentes de abastecimiento de madera en la región.

### 3.6.3 Industria forestal

En la UMAFOR 3205 prácticamente no existe la industria forestal. Hace algunos años existía un aserradero pequeño, pero actualmente está cerrado. Actualmente, sólo hay una carpintería y algunas madererías. La madera se comercializa principalmente en el estado de Durango.

De acuerdo a lo que fue posible observar, se presume que la industria forestal a nivel industrial y comercial se ve fuertemente limitada por las dificultades de acceso a las zonas arboladas y de abastecimiento de una adecuada materia prima. Existe una infraestructura caminera pobre, son frecuentes las pendientes superiores al 40%, los suelos presentan muy alta pedregosidad y la cobertura arbórea es de entre el 25 y el 75%.

### 3.6.4 Autorizaciones forestales maderables

Esta información ya se presentó en el apartado de Programas de Manejo Forestal (**Cuadro 35**) donde únicamente seis permisos de extracción maderable, en los que se autorizaron casi 20,000 m<sup>3</sup>, de los que cuatro quintas partes corresponden a encino en el municipio de Sombrerete. De hecho, la gran mayoría del volumen autorizado corresponde a esta especie, pues el pino (*Pinus cembroides*) y el táscate (*Juniperus depeana*) representan apenas el 11% del volumen autorizado. De cualquier manera, el volumen autorizado es muy bajo. Para el período, el promedio anual sería de unos 4,000 m<sup>3</sup>, que aún en el caso de cortarse todo lo autorizado, se encuentra muy alejado del incremento anual estimado para la UMAFOR de 105,000 m<sup>3</sup> (**Cuadro 17**).

### 3.6.5 Potencial de producción maderable sustentable

En este apartado se presenta una estimación del potencial de producción maderable sustentable en la UMAFOR 3205. Para este análisis, se consideran las superficies de los tipos principales de vegetación forestal arbolada; es decir, se incluyen únicamente los diferentes tipos de vegetación de bosques de clima templado-frío (**Cuadro 15**). Si bien parte de la vegetación de zonas áridas tiene ciertas posibilidades de uso maderable (como leña y carbón por ejemplo), ésta no es tomada en cuenta en la presente estimación.

Se plantean tres posibles escenarios productivos, los cuales están en función del nivel de intensidad de manejo. Estos niveles de manejo van desde el "BAJO", en el que prácticamente no se aplica ningún sistema silvícola, pasando por el "MEDIO", hasta el "ALTO", en el que se aplica el método de regeneración adecuado complementado con los tratamientos intermedios necesarios, por ejemplo, limpiezas, aclareos, podas, etc. Se asume que la intensificación en el manejo dará como resultado un aumento en el incremento medio anual (IMA) y que este beneficio es observable a mayor edad de las masas forestales. Así, para cada tipo de vegetación, se asume un IMA que, independientemente del nivel de intensidad en el manejo, no varía durante los primeros 10 años de edad, pues el efecto de las prácticas silvícolas no se manifiesta de inmediato. Conforme pasa el tiempo, el IMA aumenta y este aumento es proporcionalmente mayor mientras más alto sea el nivel de intensidad de manejo (**Cuadro 40**). Aunque se considera que las estimaciones de producción y

productividad maderable aquí presentadas son adecuadas, se hace énfasis en la necesidad de realizar muestreos que permitan validar o ajustar estos datos.

**Cuadro 40. Producción y productividad maderable estimadas para la UMAFOR 3205**

NIVEL DE INTENSIDAD DE MANEJO	TIPO DE FORMACIÓN EN ZONAS DE PRODUCCIÓN	SUPERFICIE CON AJUSTES (Hectáreas)	PRODUCCIÓN Y PRODUCTIVIDAD ESTIMADAS					
			5 a 10 años		10 a 15 años		más de 15 años	
			m <sup>3</sup> /ha/año	m <sup>3</sup> totales/año	m <sup>3</sup> /ha/año	m <sup>3</sup> totales/año	m <sup>3</sup> /ha/año	m <sup>3</sup> totales/año
BAJO	Bosques de Coníferas-Latifoliadas	93,476	0.7	65,433	0.8	74,781	0.9	84,128
	Bosques de Coníferas	55,972	1.0	55,972	1.1	61,569	1.2	67,167
	Bosque de Latifoliadas	38,144	0.3	11,443	0.3	11,443	0.4	15,258
	Bosque fragmentado	2,637	0.3	791	0.4	923	0.4	1,055
	<b>Total</b>	<b>190,229</b>		<b>133,639</b>		<b>148,716</b>		<b>167,607</b>
MEDIO	Bosques de Coníferas-Latifoliadas	93,476	0.7	65,433	0.8	74,781	1.0	93,476
	Bosques de Coníferas	55,972	1.0	55,972	1.2	67,167	1.4	78,361
	Bosques de Latifoliadas	38,144	0.3	11,443	0.4	15,258	0.5	19,072
	Bosque fragmentado	2,637	0.3	791	0.4	1,055	0.5	1,319
	<b>Total</b>	<b>190,229</b>		<b>133,639</b>		<b>158,260</b>		<b>192,227</b>
ALTO	Bosques de Coníferas-Latifoliadas	93,476	0.7	65,433	0.9	84,128	1.1	102,823
	Bosques de Coníferas	55,972	1.0	55,972	1.3	72,764	1.6	89,555
	Bosque de Latifoliadas	38,144	0.3	11,443	0.5	19,072	0.6	22,886
	Bosque fragmentado	2,637	0.3	791	0.5	1,319	0.6	1,582
	<b>Total</b>	<b>190,229</b>		<b>133,639</b>		<b>177,282</b>		<b>216,847</b>

Fuente: Elaboración propia. Se usaron incrementos promedio entre bosques cerrados y abiertos

Para un horizonte de manejo de 10 a 15 años posteriores a las primeras prácticas de manejo, y considerando el total de los tipos de bosque, se espera un efecto en la producción, pues con respecto al primer período de tiempo (5-10 años), una baja intensidad de manejo permitiría un aumento del 25% en la producción potencial anual, mientras que con la más alta intensificación dicha producción aumentaría en un 62%.

Además de este efecto en la productividad y la producción, es de esperar que la intensificación en el manejo tenga también un efecto benéfico en la calidad de los productos maderables a obtener. El **Cuadro 41** presenta una simulación de la distribución de productos aproximada para los tres escenarios de intensidad de manejo. Se asume que la suma de productos primarios y secundarios aumenta conforme se pasa del nivel de intensidad de manejo bajo al alto (los desperdicios disminuyen con la intensificación) y que la proporción de productos primarios con respecto a los secundarios también aumenta con la intensificación. Así, por ejemplo, para todos los bosques considerados, se espera que en un tiempo de 15 años, la intensificación en el manejo permita pasar de 78 mil a 122 mil m<sup>3</sup> de productos primarios por año, y de 33 mil a 40 mil m<sup>3</sup> de productos secundarios por año. La intensificación, por lo tanto, permitiría aumentar la cantidad tanto de productos

primarios como de secundarios, debido a un aumento en la producción total, pero la obtención de productos primarios se incrementaría en 57%, mientras que el incremento en secundarios sería del 20%.

**Cuadro 41. Distribución de productos de la producción estimada para la UMAFOR 3205**

NIVEL DE INTENSIDAD DE MANEJO	TIPO DE FORMACIÓN EN ZONAS DE PRODUCCIÓN	PRODUCCIÓN Y PRODUCTIVIDAD ESTIMADAS		
		5 a 10 años	10 a 15 años	más de 15 años
		m <sup>3</sup> totales/año	m <sup>3</sup> totales/año	m <sup>3</sup> totales/año
BAJO	<b>Bosques de coníferas</b>	55,972	61,569	67,167
	Productos primarios 50%	27,986	30,785	33,583
	Productos secundarios 20%	11,194	12,314	13,433
	<b>Bosques de Coníferas-latifoliadas</b>	65,433	74,781	84,128
	Productos primarios 45%	29,445	33,651	37,858
	Productos secundarios 20%	13,087	14,956	16,826
	<b>Bosques de Latifoliadas</b>	11,443	11,443	15,258
	Productos primarios 40%	4,577	4,577	6,103
	Productos secundarios 20%	2,289	2,289	3,052
	<b>Bosque fragmentado</b>	791	923	1,055
	Productos primarios 30%	237	277	316
	Productos secundarios 20%	158	185	211
	<b>Total Productos Primarios</b>	<b>62,246</b>	<b>69,290</b>	<b>77,860</b>
<b>Total Productos Secundarios</b>	<b>26,728</b>	<b>29,743</b>	<b>33,521</b>	
MEDIO	<b>Bosques de coníferas</b>	55,972	67,167	78,361
	Productos primarios 55%	30,785	36,942	43,099
	Productos secundarios 20%	11,194	13,433	15,672
	<b>Bosques de Coníferas-latifoliadas</b>	65,433	74,781	93,476
	Productos primarios 50%	32,716	37,390	46,738
	Productos secundarios 20%	13,087	14,956	18,695
	<b>Bosques de Latifoliadas</b>	11,443	15,258	19,072
	Productos primarios 45%	5,149	6,866	8,582
	Productos secundarios 25%	2,861	3,814	4,768
	<b>Bosque fragmentado</b>	791	1,055	1,319
	Productos primarios 35%	277	369	461
	Productos secundarios 20%	158	211	264
	<b>Total Productos Primarios</b>	<b>68,928</b>	<b>81,567</b>	<b>98,880</b>
<b>Total Productos Secundarios</b>	<b>27,300</b>	<b>32,415</b>	<b>39,399</b>	
ALTO	<b>Bosques de coníferas</b>	55,972	72,764	89,555
	Productos primarios 60%	33,583	43,658	53,733
	Productos secundarios 15%	8,396	10,915	13,433
	<b>Bosques de Coníferas-latifoliadas</b>	65,433	84,128	102,823
	Productos primarios 55%	35,988	46,270	56,553
	Productos secundarios 20%	13,087	16,826	20,565
	<b>Bosques de Latifoliadas</b>	11,443	19,072	22,886
	Productos primarios 50%	5,722	9,536	11,443
	Productos secundarios 25%	2,861	4,768	5,722
	<b>Bosque fragmentado</b>	791	1,319	1,582
	Productos primarios 40%	316	527	633
	Productos secundarios 25%	198	330	396
	<b>Total Productos Primarios</b>	<b>75,609</b>	<b>99,992</b>	<b>122,362</b>
<b>Total Productos Secundarios</b>	<b>24,541</b>	<b>32,838</b>	<b>40,115</b>	

Fuente: Elaboración propia

### 3.6.6 Balance potencial maderable/industria

Como se vio en la **Sección 3.6.2 Consumo de madera**, la producción forestal maderable en la UMAFOR 3205 durante el período 2002-2006 fue de aproximadamente 75 mil m<sup>3</sup>, lo que significa un promedio de 15 mil m<sup>3</sup> anuales.

Asumiendo una relación 70:30 de productos primarios a productos secundarios y un incremento en el consumo de un 20% de madera después de cada periodo de cinco años, entonces el balance en la producción maderable actual contra la producción potencial estimada para los tres escenarios de manejo, sería como el que se presenta en el **Cuadro 42**.

En la situación actual, con un nivel bajo de intensidad de manejo, los productos primarios y secundarios que se pueden obtener de las masas forestales de la UMAFOR totalizan 89 mil m<sup>3</sup> anuales, lo que significa que la producción excede al consumo en 74 mil m<sup>3</sup>. Incluso en el escenario actual, este balance nos indica que la producción actual se encuentra muy por debajo del potencial productivo sustentable de la UMAFOR. Ahora bien, con una intensificación en el manejo, en un período de 15 años, el balance productivo podría incluso duplicarse, alcanzando más de 140 mil m<sup>3</sup> anuales. Lo anterior indica el enorme potencial que existe para establecer industrias forestales en la UMAFOR y para la comercialización de la madera fuera de la región.

**Cuadro 42. Balance disponibilidad potencial / demanda de madera de bosques naturales de la UMAFOR 3205**

NIVEL DE INTENSIDAD DE MANEJO	TIPO DE MADERA	PERIODO / POTENCIAL PRODUCTIVO ESTIMADO		
		5 a 10 años	10 a 15 años	más de 15 años
		m <sup>3</sup> totales/año	m <sup>3</sup> totales/año	m <sup>3</sup> totales/año
BAJO	Productos primarios	62,246	69,290	77,860
	Productos secundarios	26,728	29,743	33,521
	<b>Total</b>	<b>88,973</b>	<b>99,033</b>	<b>111,382</b>
MEDIO	Productos primarios	68,928	81,567	98,880
	Productos secundarios	27,300	32,415	39,399
	<b>Total</b>	<b>96,228</b>	<b>113,982</b>	<b>138,279</b>
ALTO	Productos primarios	75,609	99,992	122,362
	Productos secundarios	24,541	32,838	40,115
	<b>Total</b>	<b>100,150</b>	<b>132,830</b>	<b>162,477</b>
<b>NECESIDAD DE MADERA DE LA INDUSTRIA FORESTAL m<sup>3</sup> totales/año</b>				
INDUSTRIA ACTUAL	Productos primarios	10,529	12,635	15,162
	Productos secundarios	4,513	5,415	6,498
	<b>Total</b>	<b>15,042</b>	<b>18,050</b>	<b>21,660</b>
<b>BALANCE DE MADERA m<sup>3</sup> totales/año ( + ó - )</b>				
BAJO	Productos primarios	51,716	56,655	62,698
	Productos secundarios	22,215	24,328	27,023
	<b>Total</b>	<b>73,931</b>	<b>80,983</b>	<b>89,721</b>
MEDIO	Productos primarios	58,398	68,932	83,718
	Productos secundarios	22,787	27,000	32,901
	<b>Total</b>	<b>81,186</b>	<b>95,931</b>	<b>116,619</b>
ALTO	Productos primarios	65,080	87,357	107,200
	Productos secundarios	20,028	27,423	33,617
	<b>Total</b>	<b>85,108</b>	<b>114,780</b>	<b>140,817</b>

Fuente: Elaboración propia

Nota: en la posibilidad de abasto a la industria actual y nueva no se considera el posible abasto de desperdicios de aserraderos y fábricas de triplay.

### 3.6.7 Mercados y comercialización

Actualmente no existe un mercado importante para la madera en la UMAFOR 3205, pues, aparte de un limitado consumo local, gran parte de la madera se comercializa en el vecino estado de Durango. Lo que es indudable, de acuerdo a lo establecido en secciones anteriores, es que existe un enorme potencial para desarrollar una industria que permita incrementar las cadenas de valor a nivel local y aumentar la comercialización de productos forestales dentro y fuera de la UMAFOR. La CONAFOR cuenta con programas para la integración de cadenas productivas, y los apoyos que se otorgan deben considerarse para lograr el desarrollo y fortalecimiento de la industria forestal en la UMAFOR.

Es necesario explorar posibles mercados como la capital del estado, que se encuentra muy cerca y últimamente está experimentando un crecimiento en infraestructura para el cual la madera es necesaria. La relativa cercanía de ciudades importantes como Durango, Torreón o Aguascalientes sugiere que también se analicen estos mercados. Además se encuentran zonas agrícolas cercanas como Río Grande y Calera, y algunas más lejanas como el Bajío, La Laguna o Durango, que requieren de productos de embalaje y de tarimas para el transporte de sus productos. La fabricación y venta de artesanías es una posibilidad que podría contemplarse, dada la cercanía con áreas turísticas como la capital estatal o la Sierra de Órganos y con carreteras de importancia, como las que van a Durango o a Torreón. Asimismo, sería adecuado la reactivación de industrias primarias como los aserraderos y la instalación de fábricas de muebles.

De acuerdo a los precios promedio de los productos maderables en el Estado de Zacatecas (**Cuadro 43**), el valor de la producción maderable en la UMAFOR durante el periodo 2002-2006 alcanzó más de 10 millones de pesos; esto es, un promedio de 2 millones de pesos anuales (**Cuadro 44**).

**Cuadro 43. Precio promedio de productos maderables en Zacatecas (\$/m<sup>3</sup> r)**

Especie	Grupo de productos				
	Escuadría	Celulósicos	Postes, pilotes y morillos	Leña	Carbón
Pino	312.50				
Otras coníferas			460.00		
Encino	218.50	40.00		250.00	700.00
Otras latifoliadas			460.00	250.00	625.10

Fuente: Anuario Estadístico de la Producción Forestal 2004. SEMARNAT.

**Cuadro 44. Valor de la producción maderable (P) en la UMAFOR 3205 (2002-2006; miles de \$)**

MUNICIPIO	CONIFERAS		LATIFOLIADAS		SUMA
	PINO a/	OTRAS b/	ENCINO c/	OTRAS d/	2002-2006
CHALCHIHUITES	720	322	168	0	1,210
GENERAL FRANCISCO R. MURGUÍA	0	0	0	55	55
JIMÉNEZ DEL TEUL	360	124	602	0	1,086
SOMBRETE	1,700	605	5,623	0	7,928
<b>TOTALES</b>	<b>2,780</b>	<b>1,051</b>	<b>6,393</b>	<b>55</b>	<b>10,279</b>

Nota.

\* Se utilizaron los valores de producción del Cuadro 37 y los precios del Cuadro 41. En el caso de las latifoliadas, se ponderó el precio de acuerdo a los volúmenes de producción estatal por grupo de productos. Anuario Estadístico de la Producción Forestal 2004.

SEMARNAT.

a/ Comprende: pino triste (*Pinus lumbholtzii*), pino real (*Pinus durangensis*), pino apache (*Pinus engelmannii*), pino chino (*Pinus leiophylla*), pino lacio (*Pinus michoacana*), pino colorado (*Pinus oocarpa*) y pino prieto (*Pinus* sp.).

b/ Comprende principalmente táscate (*Juniperus depeana*).

c/ Se refiere a *Quercus* sp.

d/ Comprende: Mezquite (*Prosopis* sp.), madroño (*Arbutus* spp.) y manzanilla (*Arctostaphylos pungens*).

El valor de la producción podría quintuplicarse fácilmente, sin necesidad de intensificar el manejo, con sólo aprovechar la posibilidad actual, o incluso ser diez veces mayor a través de la implementación de mejores prácticas silvícolas y de manejo tal como se discutió en la sección anterior sobre el balance producción/industria. Además, los aumentos en las divisas pueden ser aun mayores con la implementación industrias que generen productos ligeramente transformados (por ejemplo postes, pilotes o madera de escuadría mencionados en el **Cuadro 42**), por lo que de implementarse programas que permitan generar valor agregado, acompañadas de las estrategias de comercialización adecuadas, los incrementos en el valor de los productos forestales maderables serían todavía mucho mayores.

### 3.7 Aprovechamiento de no maderables

Según la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), Delegación en el Estado de Zacatecas y la Subdelegación de Planeación y Fomento Sectorial, Área de Ordenamiento Ecológico el aprovechamiento de recursos forestales no maderables puede hacerse en las siguientes categorías o productos: zacate (cortadillo), orégano (hoja), heno, musgo y piñón.

Es importante señalar que al parecer el aprovechamiento de recursos forestales no maderables es nulo o prácticamente no importante en la unidad, aunque es probable que las actividades se lleven a cabo sin los trámites o permisos necesarios o simplemente no se informe a las autoridades ambientales de tales manejos.

En relación al apoyo de la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR), no se cuenta con información de apoyos para la elaboración o ejecución de algún Plan de Manejo para aprovechamiento de No Maderables en los municipios de la unidad. La información dentro del rubro denominado Desarrollo Forestal se encuentra relacionado a Programas de Manejo de Vida Silvestre (periodo 2005-2008) como se menciona en el **Cuadro 45**.

**Cuadro 45. Recursos de PRODEFOR asignados en la UMAFOR 3205 en los ejercicios fiscales 2005 a 2008**

Municipio	Ejercicio	Subcategoría	Apoyos	Monto Asignado
Chalchihuites	2005	A2.1.3 PROGRAMA DE MANEJO DE VIDA SILVESTRE	1	62,560.00
	2006	A2.1.3 PROGRAMA DE MANEJO DE VIDA SILVESTRE	1	46,000.00
	2007	A2.1.3 PROGRAMA DE MANEJO DE VIDA SILVESTRE	2	60,279.84
General Francisco R. Murguía	2007	A2.1.3 PROGRAMA DE MANEJO DE VIDA SILVESTRE	1	203,851.21
Jiménez del Teul	2005	A2.1.3 PROGRAMA DE MANEJO DE VIDA SILVESTRE	1	36,000.00
	2006	A2.1.3 PROGRAMA DE MANEJO DE VIDA SILVESTRE	1	17,000.00
	2007	A2.1.3 PROGRAMA DE MANEJO DE VIDA SILVESTRE	2	21,896.81
	2008	A2.1.3 PROGRAMA DE MANEJO DE VIDA SILVESTRE	1	21,246.36
Río Grande	2007	A2.1.3 PROGRAMA DE MANEJO DE VIDA SILVESTRE	5	618,723.95
Sombrerete	2005	A2.1.3 PROGRAMA DE MANEJO DE VIDA SILVESTRE	1	33,750.00
	2007	A2.1.3 PROGRAMA DE MANEJO DE VIDA SILVESTRE	3	63,460.80
	2007	B2.2 EJECUCIÓN DEL PROGRAMA DE LA UNIDAD DE MANEJO DE VIDA SILVESTRE EXTENSIVA	1	25,285.00
		<b>Suma</b>	<b>20</b>	<b>1,210,053.97</b>
			<b>Promedio/Apoyo</b>	<b>60,502.70</b>

Fuente: CONAFOR

Por información del cuadro anterior se sabe que se obtuvieron apoyos por un valor de poco más de 1 millón 200 mil pesos correspondientes a 20 proyectos. La cantidad promedio por programa es de poco más de 60 mil pesos. El municipio con mayor monto asignado es Río Grande con poco más de la mitad del total, seguido de General Francisco R. Murguía con cerca del 17% de los apoyos.

En relación a la información anterior la fauna silvestre, que si bien podría ser incluida como un servicio ambiental resultante de la diversidad del clima y la vegetación, cuando se maneja para ser aprovechada se convierte en un producto forestal no maderable, razón por la cual se incluyen algunos datos de esta actividad en este apartado en función a las Unidades de Manejo para la Vida Silvestre (UMAs) en la UMAFOR 3205 (Cuadro 46).

**Cuadro 46. UMAs en la UMAFOR 3205 para el periodo 2002-2008**

Unidad de Manejo	Permiso	Superficie (has)	Municipio
<b>2001</b>			
Rancho Mangas	SEMARNAT-UMA-EXT-0003-ZAC/01	31,766	Miguel Auza
El Triste	DGVS-CR-EX - 2683-ZAC	2,600	Chalchihuites
<b>2004</b>			
Los Hornillos	SEMARNAT-UMA-0016-ZAC	5,570	Sombrerete
<b>2006</b>			
Cuevas Pintas	DGVS-CR-EX-3361- ZAC	2,445	Sombrerete
<b>2007</b>			
Las Marinas	SEMARNAT-UMA-0026-ZAC	*ND	Chalchihuites
Salto de Narasnada	SEMARNAT-UMA-0033-ZAC	438	Jimenez del Teúl
	<b>Superficie total</b>	<b>40,374</b>	
<i>Fuente: SEMARNAT.- ZACATECAS</i>			
* No Disponible			

En total se tienen alrededor de 40 mil hectáreas consideradas dentro de este sistema de manejo y aprovechamiento de recursos forestales en 4 de los siete municipios pertenecientes a la Unidad.

### **3.8 Cultura forestal y extensión**

Existen pocas actividades formales para el desarrollo de la cultura y el extensionismo forestales en los municipios que conforman la UMAFOR 3205, aunque el hecho de que los productores forestales de estos siete municipios se hayan organizado en una Unidad de Manejo Forestal significa que la cultura forestal está en desarrollo y creciendo en importancia; así mismo indica que las instituciones estatales y federales ya están jugando un papel en estos rubros al promover el surgimiento de estos esquemas de organización entre los personajes que integran el sector forestal en la entidad.

Dentro de las actividades que pueden considerarse importantes para el desarrollo de la cultura forestal se encuentran las campañas de reforestación que se han llevado a cabo (978 hectáreas reforestadas en el periodo 2001-2006) en la Unidad aunque sería importante dar mayor difusión a estos trabajos así como un seguimiento de los mismos para que los resultados de la promoción y puesta en marcha de estas labores sean conocidas por la sociedad en general lográndose de esta forma un mayor impacto y desarrollo del sector forestal local.

La misma prestación de Servicios Técnicos Forestales (**Cuadro 31**), es en sí una actividad incipiente de extensionismo y transferencia de tecnología a nivel estatal y sin lugar a dudas tiene impacto en el manejo de los recursos forestales de la unidad y del impacto que estas acciones presentan en los habitantes de estos municipios.

Es importante resaltar el papel de los diferentes tipos de Áreas Naturales Protegidas enclavadas en a nivel estatal (áreas de protección de flora y fauna, parques nacionales y áreas de protección de recursos naturales) ya que ellas son susceptibles de utilizarse en campañas y actividades de concientización, de enseñanza con visitantes y dentro de la Semana Nacional de la Conservación que organiza la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP). A nivel de la Unidad las áreas de protección a los recursos naturales y el parque nacional existentes (por ejemplo la Sierra de Órganos) son importantes por las especies encontradas en la zona, tanto de flora como de fauna, así como el gran potencial existente para ecoturismo y establecimiento de UMA's (además de las existentes).

De lo anterior resalta la necesidad de promover y desarrollar actividades específicas en el sector forestal a nivel estatal (utilizando el esquema de organización generado por las UMAFOR's), dedicadas a los productores, escuela y público en general, que permitan incrementar el nivel cultural forestal aterrizando esquemas de desarrollo y mejoramiento de la calidad de vida de las personas que se encuentran en el área de influencia de la Unidad.

### **3.9 Educación, capacitación e investigación**

**Educación y capacitación.** En todo el Estado de Zacatecas no existe la educación forestal de manera específica como tal ni a nivel licenciatura ni posgrado. Se sabe

que en algunas carreras profesionales que se imparten en el estado, si bien su enfoque es agronómico, llegan a incluir algunas materias relacionadas con este campo (siendo el caso de la UAZ y algunos CBTA's que se encuentran en la zona), sobre todo de corte biológico-ecológico (**Cuadros 47 y 48**).

**Cuadro 46. Relación de licenciaturas y postgrados impartidos en la Universidad Autónoma de Zacatecas.**

UNIVERSIDAD	CARRERA	NIVEL
Universidad Autónoma de Zacatecas	Ciencias Agrícolas con Especialidad en Producción Agrícola	Maestría
	Ciencias Agrícolas con Especialidad en Optimización de Procesos Agrícolas	Maestría
	Producción Animal en Zonas Áridas	Maestría
	Maestría en Biología Experimental	Maestría
	Maestría en Ciencias Agrícolas con Especialidad en Optimización de Procesos Agrícolas	Maestría
	Maestría en Ciencias Agrícolas con Especialidad en Producción Agrícola	Maestría
	Ingeniero Agrónomo	Licenciatura
	Licenciatura en Ciencias Biológicas	Licenciatura
Fuente: Página de Internet de la UAZ		

**Cuadro 48. Planteles CBTA existentes en la UMAFOR 3205**

PLANTELES	MUNICIPIO	BACHILLERATOS TECNOLÓGICOS
CENTRO DE BACHILLERATO TECNOLÓGICO AGROPECUARIO No. 20	RIO GRANDE	AGROINDUSTRIAS
		AGRONEGOCIOS
		AGROPECUARIO
		INFORMÁTICA AGROPECUARIA
CENTRO DE BACHILLERATO TECNOLÓGICO AGROPECUARIO No. 189	FRANCISCO R. MURGUIA	AGROPECUARIO
		DESARROLLO COMUNITARIO

Fuente:

Dentro de los apoyos de ProÁrbol que ya se han comentado en diversos apartados, no se detectó ningún apoyo específico para capacitación de técnicos y productores. Es probable que algunos técnicos y productores asistan a eventos de este tipo que se realizan en estados cercanos o a nivel nacional.

**Investigación.** Este aspecto, existen varias instituciones que realizan investigación forestal, de vida silvestre y otra relacionada con los recursos naturales. Destacan principalmente las tesis de diferentes niveles de las instituciones de educación superior y de investigación.

También, con la creación relativamente reciente de los Fondos Sectoriales y Mixtos de Investigación (conjuntos entre dependencias federales, el gobierno del Estado, y CONACYT), se ha encauzado una corriente importante de apoyos para conocer mejor áreas básicas sobre la actividad forestal y el aprovechamiento de los recursos naturales (**Cuadro 49**).

**Cuadro 49. Proyectos de investigación en recursos naturales que se realizan en Zacatecas o estados aledaños**

Año de asignación	Proyecto	Fondo
2002	Tendencias climáticas y posible impacto en el cambio climático en los Encinos de las sierras de Guanajuato, Aguascalientes y Zacatecas	CONAFOR-CONACYT
2002	Potencial productivo y nicho ecológico de pinos nativos de la Sierra Fría, Aguascalientes-Zacatecas, Sierra del Laurel, Aguascalientes-Jalisco y Sierra de Lobos, Guanajuato	CONAFOR-CONACYT
2003	Identificación y evaluación de los hongos causantes de pudrición blanca de especies nativas utilizadas en los programas de reforestación en los bosques de pinos de Nuevo León	CONAFOR-CONACYT
2002	Ordenamiento Ecológico para orientar la reconversión productiva del Estado de Zacatecas	ZACATECAS-CONACYT
2003	Programa integral de divulgación científica	ZACATECAS-CONACYT
2003	Inventario de plantas medicinales del estado de Zacatecas	ZACATECAS-CONACYT
2003	Programa de educación, investigación y monitoreo ambiental de Zacatecas	ZACATECAS-CONACYT
2003	Estado y conservación del Pino azul ( <i>Pinus Maximartinezii</i> ) y sus especies asociadas en la Sierra de Juchipila, Zacatecas	ZACATECAS-CONACYT
2003	Relación del diagnóstico ambiental para la creación de un área natural protegida en el Municipio de Genaro Codina, Zacatecas	ZACATECAS-CONACYT
2003	Conservación del pato triguero ( <i>anas diazi</i> ) en el altiplano del estado de Zacatecas, México	ZACATECAS-CONACYT
2004	Comportamiento de la temperatura y cambio climático en Zacatecas	ZACATECAS-CONACYT
2004	Los recursos hidrológicos del estado de Zacatecas y el Cambio Climático	ZACATECAS-CONACYT
2004	Caracterización y plan de mitigación de la sequía en el estado de Zacatecas	ZACATECAS-CONACYT
2005	Ciencia en todos los rincones	ZACATECAS-CONACYT
2008	Estructuración de laboratorio de referencia de especies en estatus de fauna silvestre en el Estado de Zacatecas	ZACATECAS-CONACYT
2009	Diseño de una base de datos inicial para el desarrollo de un sistema de información ambiental histórica y actual de Zacatecas	ZACATECAS-CONACYT

Fuente: Pagina de internet de CONACYT

Algunas de las instituciones que realizan investigaciones dentro o relacionados al área forestal y/o recursos naturales y el ambiente en el estado, se enlistan a continuación:

- Facultad de Agronomía de la UAZ
- UNAM
- Campus San Luis Potosí del COLPOS

- INIFAP-ZAC
- UACH, Chapingo
- Universidad de Nuevo León
- Instituto de Ecología, A. C.
- Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro

La investigación relacionada con la conservación, el fomento y el aprovechamiento de los recursos naturales, requiere la creación a nivel estatal, con apoyo federal y de las instituciones académicas y de investigación que realizan acciones en el estado, un programa, oficina o dependencia que se encargue de la extensión, la divulgación y la transferencia de la tecnología ya generada y que se produzca en el futuro, en el estado y en cada región de manejo forestal. Esta dependencia también sería la encargada de detectar necesidades de desarrollo científico y tecnológico y de coordinar la aplicación de los apoyos de cualquier procedencia para las actividades mencionadas en el párrafo anterior.

### 3.10 Aspectos socioeconómicos

#### a) Contexto Regional

**Regiones Socioeconómicas.** En la **Figura 32** puede observarse la clasificación del Estado de Zacatecas de acuerdo a las Regiones Socioeconómicas del INEGI. Este sistema clasifica a las entidades federativas y a los municipios en una escala comparativa de mayor a menor ventaja relativa entre entidades y municipios a nivel nacional. Así, siete significa la mayor ventaja y uno la menor.

Este índice relativo está basado en diferentes indicadores agrupados en los conceptos que se indican a continuación: a) Infraestructura de la vivienda, b) Calidad de la vivienda, c) Hacinamiento, d) Equipamiento en la vivienda, e) Salud, f) Educación y g) Empleo.

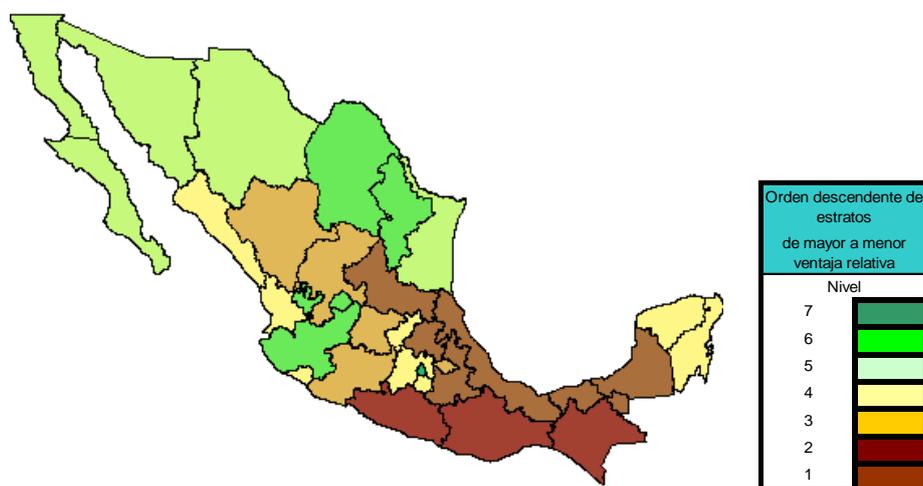


Figura 32. Clasificación de las entidades federativas de acuerdo a las Regiones Socioeconómicas del INEGI.

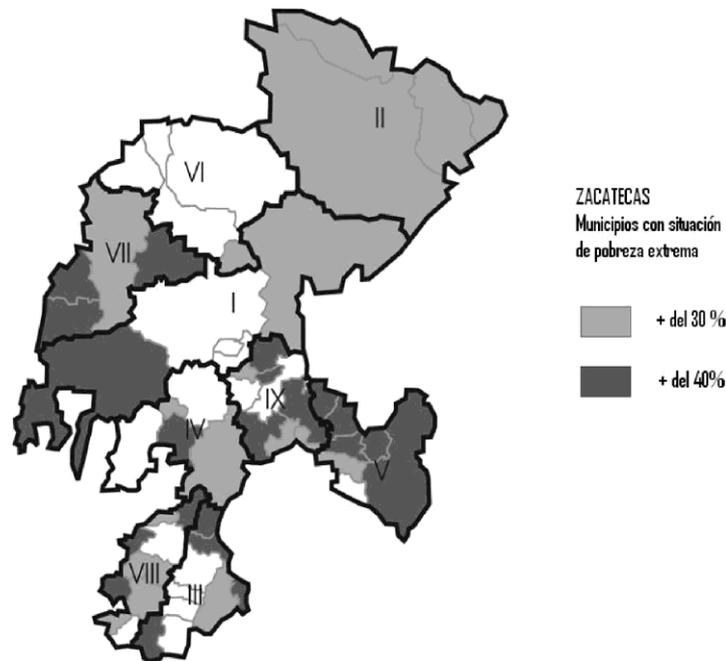
A nivel nacional, Zacatecas ocupa el cuarto lugar más bajo del país en el *PIB* per cápita; sin embargo, ello no se refleja en la misma proporción en los indicadores de desarrollo humano y pobreza. En el primer caso, la entidad se ubica en el séptimo lugar más bajo; mientras que en el segundo, ocupa el décimo sitio, con el 34% de la población en situación de pobreza extrema (en referencia a la pobreza alimentaria). La pobreza de capacidades afecta al 43.7% de los zacatecanos y la de patrimonio al 65.5%, lo que sitúa al estado en los lugares noveno y décimo, respectivamente (**Cuadro 50**).

**Cuadro 50. Índice de Desarrollo Humano por entidad federativa, 2002**

Posición	Entidad	IDH	Índice de esperanza de vida	Índice de educación	Índice de PIB percapita
1	Distrito Federal	0.8913	0.87	0.8975	0.9063
2	Nuevo León	0.8534	0.8633	0.8515	0.8454
3	Baja California	0.8401	0.855	0.8604	0.805
4	Chihuahua	0.8355	0.8467	0.8478	0.812
5	Coahuila	0.8329	0.8533	0.8568	0.7885
6	Baja California Sur	0.8323	0.855	0.8567	0.7851
7	Aguascalientes	0.831	0.8567	0.8529	0.7835
8	Sonora	0.8287	0.8517	0.8597	0.7748
9	Quintana Roo	0.8286	0.845	0.8192	0.8217
10	Campeche	0.8212	0.8283	0.8016	0.8338
11	Tamaulipas	0.819	0.8417	0.8518	0.7634
12	Colima	0.8144	0.8567	0.8402	0.7465
13	Jalisco	0.8107	0.855	0.8312	0.7458
14	Querétaro	0.81	0.8383	0.8129	0.7788
15	Morelos	0.7961	0.8483	0.8187	0.7212
16	Durango	0.7957	0.83	0.8445	0.7126
17	Estado de México	0.7954	0.855	0.8287	0.7024
18	Sinaloa	0.7897	0.84	0.8338	0.6954
19	Yucatán	0.7791	0.8217	0.8012	0.7144
20	Tabasco	0.7762	0.8333	0.8266	0.6687
21	San Luis Potosí	0.7732	0.82	0.8046	0.695
22	Nayarit	0.7711	0.8367	0.8258	0.6507
23	Tlaxcala	0.7699	0.84	0.8255	0.6441
24	Guanajuato	0.767	0.835	0.7878	0.6781
25	Puebla	0.7666	0.8183	0.783	0.6986
26	Zacatecas	0.7598	0.8233	0.8157	0.6403
27	Hidalgo	0.7553	0.82	0.7914	0.6546
28	Michoacán	0.7516	0.83	0.7772	0.6477
29	Veracruz	0.7479	0.8167	0.776	0.6509
30	Guerrero	0.7312	0.805	0.7427	0.6459
31	Oaxaca	0.7135	0.7917	0.7456	0.6032
32	Chiapas	0.7032	0.79	0.724	0.5957
	Nacional	0.8014	0.8383	0.8181	0.7479

Fuente: Informe sobre Desarrollo Humano 2002, PNUD, México, 2003.

En la **Figura 33**, se muestra de manera gráfica, la situación a nivel estatal de los municipios con situación de pobreza extrema.



**Figura 33. Zacatecas: situación de pobreza extrema. Fuente: Gobierno del Estado de Zacatecas: Plan Estatal de Desarrollo 2005-2010**

En correspondencia con lo anterior, la entidad registra niveles de marginación altos, al ocupar la posición número 12 del país, esto es, dos sitios por arriba de su ubicación en términos de pobreza y ocho en relación con el *PIB* per cápita (**Figura 34**).



**Figura 34. Zacatecas: grado de marginación. Fuente: Gobierno del Estado de Zacatecas Plan Estatal de Desarrollo 2005-2010**

En términos de la división geopolítica de la entidad, el 33% de los municipios acusan niveles altos de pobreza o marginación. Más todavía, el 22% reúne las dos características y representan el foco rojo de atención para la política social.

Centrando el contexto nacional en la problemática observada en la UMAFOR 3205 se tiene que estos municipios se encuentran, de acuerdo a las Regiones Socioeconómicas del INEGI, en el cuarto y tercer nivel en la escala de ventaja relativa (Figura 35); así mismo en relación al grado de marginación para los siete municipios que conforman la unidad va de la categoría de bajo a alto (Figura 36)

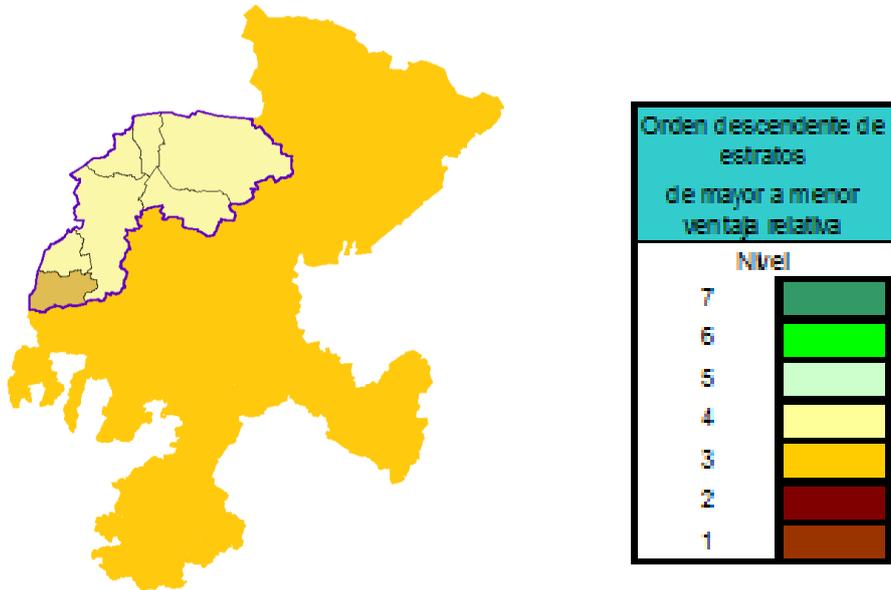


Figura 35. Clasificación de los municipios que conforman la UMAFOR 3205 de acuerdo a las Regiones Socioeconómicas del INEGI.

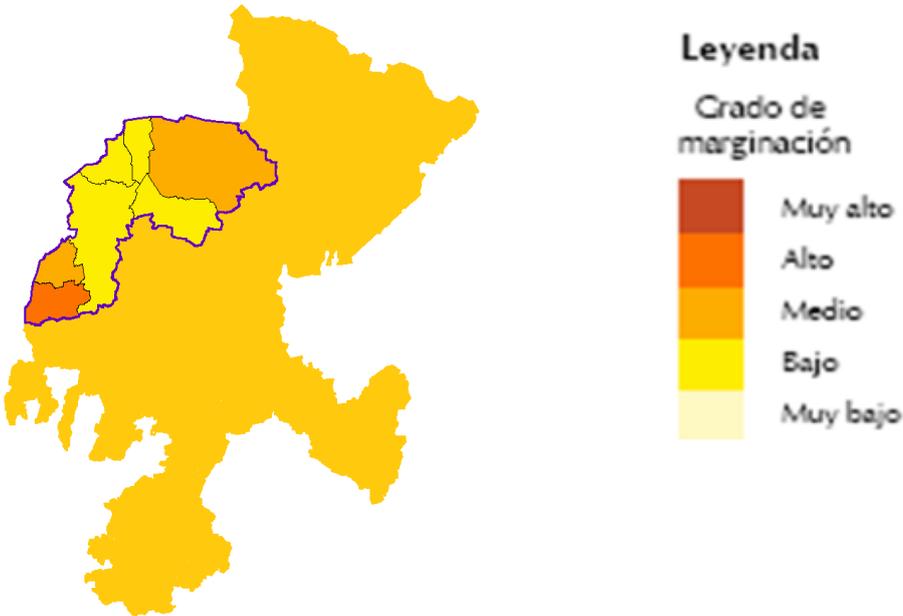


Figura 36. Grado de marginación de de los municipios que conforman la UMAFOR 3205

La variación en la población total de los municipios integrantes de la unidad, el lugar que se ocupa en el contexto estatal y el nacional en relación al índice y grado de marginación se presenta en el **Cuadro 51**.

**Cuadro 51. Población total, lugar que ocupan en los contextos estatal y nacional en relación al Índice y Grado de Marginación**

Municipio	Población total	Índice de marginación	Grado de marginación	Lugar que ocupa en el contexto estatal	Lugar que ocupa en el contexto nacional
CHALCHIHUITES	10,519	- 0.53194	Medio	25	1649
GENERAL FRANCISCO R. MURGUIA	21,021	- 0.39550	Medio	19	1542
JIMENEZ DEL TEUL	4,855	0.50892	Alto	1	722
JUAN ALDAMA	18,498	- 0.99903	Bajo	50	2032
MIGUEL AUZA	20,683	- 0.86459	Bajo	45	1930
RIO GRANDE	57,708	- 0.94449	Bajo	48	1998
SOMBRERETE	58,201	- 0.69337	Bajo	37	1793

Fuente: Elaboración propia con datos de estimaciones de CONAPO con base en el *II Censo de Población y Vivienda 2005* y *Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo 2005* (IV Trimestre).

En base al cuadro anterior, se observa que la variación en el total de habitantes por municipio va del orden de menos de 5 mil habitantes (Jiménez del Teúl) hasta cerca de los 60 mil (Sombrerete). Cabe destacar que el municipio de Jiménez del Teúl ocupa el primer lugar en lo que se refiere al grado de marginación a nivel estatal.

## b) Aspectos Sociales

**Demografía.** En el **Cuadro 52** se presenta la población total y la relación existente con la población rural, desglosada para cada municipio integrante de la Unidad. Sólo los municipios de Juan Aldama, Miguel Auza y Rio Grande se pueden considerar con población predominantemente urbana.

**Cuadro 52 Población total y rural de los municipios de la UMAFOR 3205**

Municipio	Población total	% Población en localidades menores de 5 000 habitantes
CHALCHIHUITES	10,519	100.00
GENERAL FRANCISCO R. MURGUIA	21,021	73.54
JIMENEZ DEL TEUL	4,855	100.00
JUAN ALDAMA	18,498	25.14
MIGUEL AUZA	20,683	41.74
RIO GRANDE	57,708	49.21
SOMBRERETE	58,201	66.75

Fuente: Estimaciones del CONAPO con base en el *II Censo de Población y Vivienda 2005* y *Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo 2005* (IV Trimestre).

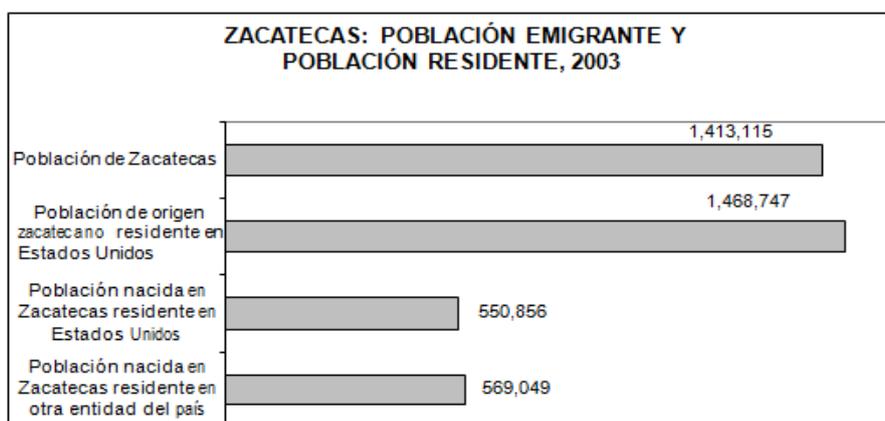
Con relación al crecimiento poblacional, en el **Cuadro 53** pueden observarse las proyecciones de incremento en el período 2008-2015, realizadas por CONAPO. Es importante señalar que se en toda la unidad se observa una tendencia decreciente en lo que respecta al aumento de la población.

**Cuadro 53. Proyección de crecimiento poblacional en los municipios de la UMAFOR 3205 (2008-2015)**

MUNICIPIOS	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Crecimiento 2008-2015 (+ ó -)	Incremento 2008-2015 (+ ó -) %
CHALCHIHUITES	9 948	9 690	9 443	9 209	8 986	8 774	8 572	8 381	- 1 567	- 16
GENERAL FRANCISCO R. MURGUIA	19 947	19 449	18 971	18 514	18 077	17 658	17 259	16 878	- 3 069	- 16
JIMENEZ DEL TEUL	4 696	4 608	4 521	4 435	4 349	4 264	4 181	4 097	- 599	- 13
JUAN ALDAMA	17 851	17 505	17 162	16 823	16 488	16 158	15 832	15 512	- 2 339	- 13
MIGUEL AUZA	20 089	19 746	19 399	19 050	18 702	18 353	18 004	17 656	- 2 433	- 12
RIO GRANDE	55 438	54 284	53 151	52 040	50 953	49 890	48 851	47 836	- 7 602	- 14
SOMBRETE	56 345	55 315	54 289	53 264	52 245	51 233	50 229	49 234	- 7 111	- 13
Estimaciones del Consejo Nacional de Población	184 314							159 594	- 24 720	- 14

Como puede notarse, todos los municipios presentan crecimientos negativos con un promedio del -14%, seguramente debidos a las tasas de migración altas (como se detalla en la siguiente sección). Esta situación podría reducirse al incrementar el manejo sustentable de los recursos forestales, aplicando los programas que se proponen más adelante.

**Migración.** Zacatecas es una entidad de migrantes, la más significativa del país por la intensidad y el grado de evolución del fenómeno. En general, en todo el Estado existe un alto índice de migración hacia los Estados Unidos y a estados circunvecinos en busca de mejores oportunidades laborales y calidad de vida. La región en la que se enclava la UMAFOR 3205 no es la excepción. (**Figura 37 y Cuadro 54**).



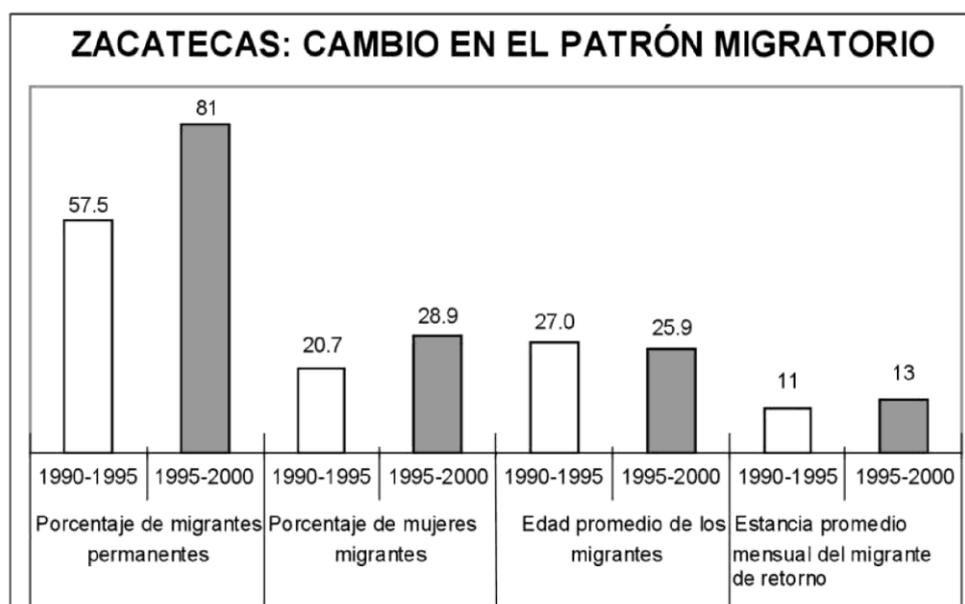
**Figura 37. Población emigrante y residente en el 2003 tanto en el extranjero como en otras entidades de México. Fuente: Gobierno del Estado de Zacatecas. Plan Estatal de Desarrollo 2005-2010**

**Cuadro 54. Grado de intensidad migratoria a estados unidos por municipio 2000 de los municipios que conforman la UMAFOR 3205**

Entidad federativa / Municipio	Total de hogares	% Hogares con emigrantes en Estados Unidos del quinquenio anterior	Índice de intensidad migratoria	Grado de intensidad migratoria
<b>Estado</b>	<b>3 065 882</b>	<b>12.18</b>		
Chalchihuites	2 678	26.74	3.34452	Muy alto
General Francisco R. Murguía	5 463	30.99	3.85892	Muy alto
Jiménez Del Teul	1 043	17.35	1.05079	Alto
Juan Aldama	4 275	17.29	2.52107	Muy alto
Miguel Auza	4 222	8.50	0.74484	Alto
Río Grande	13 214	23.75	2.65166	Muy alto
Sombrerete	13 848	13.03	0.88188	Alto

Fuente: estimaciones de CONAPO con base en la muestra del diez por ciento del XII Censo General de Población y Vivienda 2000.

Nótese que el grado de intensidad migratoria en los siete municipios que conforman la unidad va de alto a muy alto lo cual coloca a la región es un fenómeno de despoblamiento paulatino, además se observa claramente que el porcentaje de hogares con inmigrantes es mayor, en casi todos los casos, que el promedio estatal. Asociado a lo anterior, se registra un cambio en el patrón migratorio que, entre otras cosas, implica una presencia cada vez mayor de los migrantes que fijan su residencia en Estados Unidos, una mayor participación femenina y de familias enteras, y una prolongación de los tiempos de estancia de los migrantes de retorno; este fenómeno ha sido evaluado a nivel estatal (**Figura 38**).



**Figura 38. Cambios en el Patrón migratorio en el Estado de Zacatecas. Fuente: Gobierno del Estado de Zacatecas Plan Estatal de Desarrollo 2005-2010**

Como una respuesta a la problemática anterior, se puede considerar al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales como una alternativa con el fin de crear oportunidades de empleo y disminuir la intensidad del fenómeno migratorio.

**Organizaciones sociales.** En el **Cuadro 55** se presentan las organizaciones sociales de las cuales se registran actividades en todo el Estado de Zacatecas. No fue posible precisar cuáles de ellas concentran sus acciones en la Unidad 3205

**Cuadro 55. Organizaciones que operan en el estado de Zacatecas**

Alianza Campesina De Zacatecas
Central Campesina Cardenista
Central Campesina Independiente
Central Independiente De Obreros, Agricultas Y Campesinos A.C.
Confederación Nacional Campesina
Coordinadora Nacional Del Plan De Ayala
El Barzón-Unión
Frente Democrático Zacatecano
Frente Nacional Para La Defensa Del Campo Mexicano
Frente Popular De Lucha De Zacatecas
Fundación Campesina Para El Desarrollo Rural
Fundacion Nacional Para El Desarrollo Rural Y Urbano Las Adelitas, A.C.
Unidos Desarrollo Y Estados Por Mexico A.C.
Unión De Sociedades De Producción Rural De Ri
Unión General De Obreros Y Campesinos De Mexico Jacinto Lopez
Unión Nacional De Organizaciones Campesinas
Central Nacional Rural Y Social De Mexico, A.C.
Confederación Nacional Ganadera
Coordinadora Nacional Plan De Ayala Movimiento Nacional
Red Nacional De Mujeres Vigilantes, Contraloria Social
Unidos Desarrollo Y Estados Por Mexico A.C.
Union Nacional Integradora De Movimientos De Organizaciones Sociales Y Solidarias A.C.

Fuente: Subsecretaría de Política Sectorial 2008. Secretaría de la Reforma Agraria

**Vivienda.** En el **Cuadro 56**, se presenta la estadística sobre los tipos de vivienda con los cuales se cuenta en los municipios de la Unidad 3205. Puede observarse que prácticamente la mayor parte de los habitantes cuentan con habitación independiente (alrededor de 97%).

**Cuadro 56. Vivienda por municipio según clase de vivienda (2005) en la UMAFOR 3205**

MUNICIPIO	TOTAL	CASA INDEPENDIENTE	DEPARTAMENTO EN EDIFICIO	VIVIENDA O CUARTO EN VECINDAD	VIVIENDA O CUARTO EN LA AZOTEA	LOCAL NO CONSTRUIDO PARA HABITACIÓN	VIVIENDA MÓVIL	REFUGIO	NO ESPECIFICADA a/
CHALCHIHUITES	2,571	2,547	2	4	0	0	0	0	18
GENERAL FRANCISCO R. MURGUIA	4,972	4,924	0	0	0	1	0	0	47
JIMENEZ DE TEUL	990	979	0	0	0	1	0	2	8
JUAN ALDAMA	4,328	4,146	22	19	1	5	1	1	133
MIGUEL AUZA	4,528	4,435	7	16	6	12	0	0	52
RIO GRANDE	13,932	13,580	30	56	0	39	2	0	225
SOMBRERETE	14,112	13,746	91	47	0	39	8	1	180
<b>Totales en la UMAFOR</b>	<b>45,433</b>	<b>44,357</b>	<b>152</b>	<b>142</b>	<b>7</b>	<b>97</b>	<b>11</b>	<b>4</b>	<b>663</b>

a/ Incluye 23138 viviendas sin información de ocupantes a nivel estatal

FUENTE: INEGI. II Censo de Población y Vivienda 2005

Sin embargo, en el **Cuadro 57**, la aparente buena situación cambia cuando se tiene que hasta el 39% de la población se encuentra en hogares que no cuentan con drenaje y servicio sanitario exclusivos y que de manera general el porcentaje de viviendas con algún nivel de hacinamiento es superior al 30% con un máximo de 50% en el municipio de Jiménez del Teúl.

**Cuadro 57. Población e indicadores de servicios en vivienda de la UMAFOR 3205**

Entidad federativa / Municipio	Población total	% Ocupantes en viviendas sin drenaje ni servicio sanitario exclusivo	% Ocupantes en viviendas sin energía eléctrica	% Ocupantes en viviendas sin agua entubada	% Viviendas con algún nivel de hacinamiento
Chalchihuites	10 519	8.42	1.50	8.87	34.50
General Francisco R. Murguía	21 021	17.31	1.50	14.28	41.95
Jiménez del Teul	4 855	39.01	10.02	21.29	50.71
Juan Aldama	18 498	7.83	0.95	4.92	39.96
Miguel Auza	20 683	9.32	1.03	12.91	41.86
Río Grande	57 708	9.18	0.56	1.62	38.03
Sombrerete	58 201	16.93	2.65	6.59	37.99

Fuente: Estimaciones del CONAPO con base en el // *Censo de Población y Vivienda 2005 y Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo 2005* (IV Trimestre).

**Carreteras y caminos.** Los datos sobre las vías de comunicación existentes en los municipios que conforman a la UMAFOR 3205 se presentan en el **Cuadro 58**, en el cual salta a la vista que los troncales federales representan el 12% del total de vías terrestres, alimentadores estatales (pavimentadas y revestidas) el 27% y los caminos rurales (que comprende brechas) el 60%.

**Cuadro 58. Red carretera por municipio de la UMAFOR 3201, 2006 (km)**

MUNICIPIO	TOTAL	TRONCAL FEDERAL a/	ALIMENTADORAS ESTATALES b/		CAMINOS RURALES	
			PAVIMENTADA d/	REVESTIDA	CAMINOS RURALES c/	BRECHAS MEJORADAS
CHALCHIHUITES	114	0	50	3	62	0
GENERAL FRANCISCO R. MURGUIA	425	15	82	0	296	32
JIMENEZ DE TEUL	130	33	17	0	66	13
JUAN ALDAMA	131	44	8	0	79	0
MIGUEL AUZA	90	3	44	21	22	0
RIO GRANDE	356	69	80	0	149	57
SOMBRETE	523	56	173	4	288	3
SUMA	1,769	220	454	28	962	105

a) Las sumas de los parciales pueden no coincidir con los totales, debido al redondeo de las cifras.

(pavimentados y revestidos).

b/ También conocidas con el nombre de carreteras secundarias, tienen como propósito principal servir de acceso a las carreteras troncales.

c/ Se refiere a revestida.

d/ Comprende caminos de dos y cuatro carriles.

FUENTE: Centro SCT Zacatecas. Subdirección de Obras.31 diciembre 2006

**Salud y seguridad social.** En el **Cuadro 59** se presentan los datos relativos a la seguridad social y salud de los habitantes de los municipios integrantes de la Unidad 3205. Puede observarse que casi la tercera parte de los habitantes de la UMAFOR son derechohabientes de las distintas instituciones (como el IMSS, ISSSTE,

PEMEX, etc.). Sin embargo, la mayor cantidad de personas con este servicio se observa en los municipios más desarrollados (Sombrerete y Río Grande por ejemplo).

En el resto de los municipios, una proporción alta de los habitantes no están afiliados a ninguna forma de seguridad de salud y por lo tanto, los programas de creación de empleos deben ser en lo posible de empleos permanentes y/o que contemplen la inscripción de los empleados en alguna institución de este tipo.

**Cuadro 59. Población con derecho a servicios de salud en la UMAFOR 3205 (2005).**

MUNICIPIO	TOTAL c/	EN EL IMSS	EN EL ISSSTE	EN PEMEX, SEDENA O SEMAR	SEGURO POPULAR	EN INSTITUCIÓN PRIVADA a/	EN OTRA INSTITUCIÓN b/	NO DERECHO-HABIENTE	NO ESPECIFICADO
<b>ESTADO</b>	1,367,692	343,315	92,044	3,219	141,103	6,587	1,566	771,785	18,485
<b>CHALCHIHUITES</b>	10,519	1,610	417	4	709	14	-	7,736	43
<b>GENERAL FRANCISCO R. MURGUÍA</b>	21,021	2,639	1,336	10	4,036	16	2	12,937	110
<b>JIMENEZ DE TEUL</b>	4,855	480	134	2	253	9	-	3,947	34
<b>JUAN ALDAMA</b>	18,498	2,766	1,398	11	5,372	43	-	8,696	289
<b>MIGUEL AUZA</b>	20,683	1,900	614	6	3,797	11	-	14,161	210
<b>RÍO GRANDE</b>	57,708	9,571	3,991	17	4,599	119	108	388,414	717
<b>SOMBRERETE</b>	58,201	14,020	2,322	12	2,735	527	307	37,994	527
<b>TOTAL</b>	<b>191,485</b>	<b>32,986</b>	<b>10,212</b>	<b>62</b>	<b>21,501</b>	<b>739</b>	<b>417</b>	<b>473,885</b>	<b>1,930</b>

NOTA: El Censo fue un levantamiento de derecho o jure, lo que significa contar a la población en su lugar de residencia habitual. El periodo de levantamiento de la información fue del 4 al 29 de octubre, aunque para referir la información a un momento único se fijó una fecha de levantamiento: las cero horas del 17 de octubre de 2005.

a/ Comprende a la población que cuenta con un seguro para acceder a los servicios médicos de instituciones privadas

b/ Comprende a la población que accede a los servicios médicos que otorgan los gobiernos estatales y otro tipo de instituciones de salud pública.

c/ Incluye una estimación de 9654 habitantes que corresponden a 2318 viviendas sin información de ocupantes

FUENTE: INEGI. II Censo de Población y Vivienda 2005

En lo relacionado a la mortalidad y sobrevivencia infantil en la Unidad, los municipios Jiménez del Teúl y Juan Aldama presentan los mayores valores en los rubros mencionados (**Cuadro 60**)

**Cuadro 60. Mortalidad y sobrevivencia infantil en la UMAFOR 3205 (2000).**

Municipio	Tasa de mortalidad infantil	Índice de sobrevivencia infantil
<b>Valor Estatal</b>	<b>26.80</b>	<b>0.821</b>
<b>Chalchihuites</b>	30.1	0.796
<b>General Francisco R. Murguía</b>	29.2	0.802
<b>Jiménez del Teul</b>	36.6	0.746
<b>Juan Aldama</b>	25.1	0.835
<b>Miguel Auza</b>	25.7	0.830
<b>Río Grande</b>	25.3	0.833
<b>Sombrerete</b>	27.5	0.816

Fuente: Estimaciones del Consejo Nacional de Población. 2006

Cabe destacar que el índice de sobrevivencia infantil (que es una aproximación de la esperanza de vida al nacer) presenta valores mayores a 70 en todos los casos.

**Educación.** En los Cuadros 61 y 62 se presentan algunas estadísticas sobre educación en los municipios de la UMAFOR.

**Cuadro 61. Analfabetismo e índice de escolaridad en la UMAFOR 3205**

Municipio	Porcentaje de las personas de 15 años o más alfabetas	Porcentaje de las personas de 6 a 24 años que van a la escuela	Índice de nivel de escolaridad
<b>ESTADO</b>	<b>92.0</b>	<b>60.1</b>	<b>0.814</b>
<b>Chalchihuites</b>	90.1	62.5	0.809
<b>General Francisco R. Murguía</b>	91.5	57.8	0.803
<b>Jiménez del Teul</b>	82.5	67.4	0.774
<b>Juan Aldama</b>	95.0	58.5	0.828
<b>Miguel Auza</b>	93.8	54.2	0.806
<b>Río Grande</b>	93.4	58.0	0.816
<b>Sombrerete</b>	93.0	58.7	0.816

Fuente: Estimaciones del Consejo Nacional de Población.2000

Del cuadro anterior, a primera vista, se tiene un nivel de analfabetismo de alrededor del 10% en personas mayores a 15 años (en todos los municipios). En relación a las personas de 6 a 24 años que asisten a algún grado de instrucción se observan tendencias superiores al 50% en todos los casos; de ahí que la tendencia en gran parte de la población es no continuar estudiando después de la educación básica (secundaria y preparatoria). El índice de nivel de escolaridad es, en la mayoría de los municipios, ligeramente inferior al promedio estatal (a excepción de Juan Aldama Sombrerete y Río Grande).

En cuanto a los niveles de escolaridad, se tiene que el 57.5% de la población (98,167 personas) se encuentran cursando algún nivel de escolaridad básica (preescolar y primaria).

**Cuadro 62. Población de 5 y más años por municipio según nivel de escolaridad UMAFOR 3201 (2005)**

MUNICIPIO	TOTAL	SIN ESCOLARIDAD	PREESCOLAR	PRIMARIA/GRADOS							NO ESPECIFICADO	TOTALES
				1°	2°	3°	4°	5°	6°			
<b>ESTADO</b>	1,212,947	72,677	54,661	53,200	76,609	106,391	69,554	58,884	221,525	1,759		
CHALCHIHUITES	9,495	767	399	483	755	917	523	429	1,676	4	5,186	
GENERAL FRANCISCO R. MURGUIA	18,799	1,371	804	954	1,373	2,206	1,301	1,010	3,707	37	11,392	
JIMENEZ DE TEUL	4,321	506	214	343	362	393	304	245	651	4	2,516	
JUAN ALDAMA	16,627	678	794	702	1,055	1,593	995	852	3,260	24	9,275	
MIGUEL AUZA	18,169	848	719	816	1,114	1,597	1,051	1,103	5,112	152	11,664	
RIO GRANDE	51,437	2,546	2,248	2,361	3,460	5,373	3,358	2,850	8,986	67	28,703	
SOMBRERETE	52,009	2,913	2,178	2,295	3,558	4,899	3,204	2,737	10,354	206	29,431	
<b>Totales</b>	<b>170,857</b>	<b>9,629</b>	<b>7,356</b>	<b>7,954</b>	<b>11,677</b>	<b>16,978</b>	<b>10,736</b>	<b>9,226</b>	<b>33,746</b>	<b>494</b>	<b>98,167</b>	

FUENTE: INEGI. II Censo de Población y Vivienda 2005.

### c) Aspectos económicos

La estructura productiva de la entidad se caracteriza por exhibir un carácter primario atrasado, acompañado de una baja capacidad ocupacional que empuja a la mayoría de las familias a sobrevivir en los márgenes de la subsistencia. Las actividades propiamente capitalistas son escasas y con casi nulos encadenamientos productivos. Entre las principales actividades se encuentran las actividades agrícolas y ganaderas; así como la minería.

**Ingresos.** En el Cuadro 63 se presentan datos del producto interno bruto (PIB) por división económica del Estado de Zacatecas, ya que no se encontró algún desglose por municipios a este nivel. La actividad agropecuaria y silvícola representó el 25% del total del PIB en 2006. Es de esperarse que la situación estatal se refleje en una proporción parecida en la UMAFOR 3205.

**Cuadro 63. Producto Interno Bruto (PIB) por división económica en el estado de Zacatecas (1999 – 2006) (miles de pesos a precios de 1993).**

GRAN DIVISIÓN	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
<b>TOTAL</b>	<b>282.05</b>	<b>321.25</b>	<b>339.63</b>	<b>334.26</b>	<b>362.28</b>	<b>396.16</b>	<b>421.84</b>	<b>447.53</b>
AGROPECUARIA, SILVICULTURA Y PESCA	206.93	239.92	239	197.38	206.95	221.7	227.83	225.01
MINERÍA	281.56	290.89	206.74	202.59	309.71	556.62	604.36	1092.69
INDUSTRIA MANUFACTURERA	327.64	377.42	412.79	435.43	461.92	483.71	523.52	533.43
CONSTRUCCIÓN	339.2	401.91	446.46	471.09	502.58	547.71	553.24	616.73
ELECTRICIDAD, GAS Y AGUA	240.72	272.57	284.72	339.57	357.73	396.67	422.24	461.32
COMERCIO, RESTAURANTES Y HOTELES	272.29	322.25	330.99	315.29	340.33	365.7	392.01	411.72
TRANSPORTE, ALMACENAJE Y COMUNICACIONES	301.55	340.92	351.18	331.05	327.33	339.61	346.21	343.5
SERVICIOS FINANCIEROS, SEGUROS, ACTIVIDADES INMOBILIARIAS Y DE ALQUILER	271.91	294.43	310.48	328.3	335.16	354.85	374.55	382.66
SERVICIOS COMUNALES, SOCIALES Y PERSONALES	336.81	394.62	459.46	508.33	571.28	612.33	651.73	690.58
SERVICIOS BANCARIOS IMPUTADOS	145.39	145.85	203.55	176.62	145.91	141.71	147.36	152.69

FUENTE: INEGI. Banco de Información Económica. Consulta en internet el 19 de junio del 2008: www.inegi.gob.mx

Con relación al PIB per cápita regional, este fue variable en la UMAFOR, de un poco más 3,700 pesos a 1,000 pesos (**Cuadro 64**); si bien cantidades pequeñas comparadas con el promedio nacional 15,200 pesos. El índice de PIB per cápita, que compara a los municipios a nivel nacional, se encuentra en promedio de 0.518 para la Unidad; el municipio que presenta el valor más bajo es Jiménez del Teúl (0.396) y el mayor Sombrerete (605) siendo aún menores en relación a los datos del estado con un valor de 0.68 y el país 0.72.

**Cuadro 64. Producto interno bruto per cápita por municipio en la UMAFOR 3205**

MUNICIPIO	PIB percápita en dólares ajustados	Índice de PIB per cápita
<b>CHALCHIHUITES</b>	\$2,003	0.500
<b>GENERAL FRANCISCO R. MURGUIA</b>	\$1,548	0.457
<b>JIMENEZ DE TEUL</b>	\$1,072	0.396
<b>JUAN ALDAMA</b>	\$2,949	0.565
<b>MIGUEL AUZA</b>	\$2,438	0.533
<b>RIO GRANDE</b>	\$3,025	0.569
<b>SOMBRERETE</b>	\$3,760	0.605

Fuente: Estimaciones del Consejo Nacional de Población 2006

### 3.11 Tenencia de la tierra

En el **Cuadro 65**, se muestra el número de propiedades sociales y las actividades primarias a las que se dedican en la UMAFOR 3205, nótese la presencia de tres ejidos o comunidades que cuentan, dentro de sus actividades sustanciales, el aprovechamiento de los recursos forestales en los municipios de Jiménez del Teúl, Sombrerete y Chalchihuites.

**Cuadro 65. Propiedades sociales con actividad agropecuaria o forestal por municipio según actividad en la UMAFOR 3205 (2001)**

MUNICIPIO	TOTAL/a	AGRÍCOLA/b	GANADERA	FORESTAL	RECOLECCIÓN
Jimenez del Teul	5	5	5	1	0
Sombrerete	41	35	10	1	0
Chalchihuites	5	5	5	1	0
General Francisco R. Murguia	43	41	42	0	0
Juan Aldama	6	6	6	0	0
Miguel Auza	4	4	4	0	0
Rio Grande	33	31	29	0	0
<b>Total UMAFOR</b>	<b>137</b>	<b>127</b>	<b>101</b>	<b>3</b>	<b>0</b>
<b>ESTADO</b>	<b>734</b>	<b>707</b>	<b>670</b>	<b>19</b>	<b>84</b>

FUENTE: INEGI. Resultados del VII Censo Ejidal 2001

a/Comprende ejidos y comunidades agrarias.

b/Se refiere al total de propiedades sociales y no a la suma en sentido horizontal, debido a que una misma propiedad social puede tener mas de una actividad a la vez

Nótese que ninguno de los municipios de la unidad no cuentan con registro de alguna propiedad social (ejido o comunidad) que lleve a cabo actividades de recolección para el año de la toma de la información.

En relación a las superficies (hectáreas), la propiedad de la tierra de los núcleos agrarios representa el 50.1% del total de la superficie de la Unidad con poco más de 700 mil hectáreas. (**Cuadro 66**).

**Cuadro 66. Propiedades sociales y superficie con la que cuentan por municipio en la UMAFOR 3205 (2001)**

MUNICIPIO	TOTAL	SUPERFICIE CON QUE CUENTAN (hectáreas)
Jimenez del Teul	5	13,288.00
Sombrerete	41	213,909.33
Chalchihuites	5	9,305.00
General Francisco R. Murguia	43	219,912.76
Juan Aldama	6	76,366.50
Miguel Auza	4	44,925.00
Rio Grande	33	130,050.00
Total en la UMAFOR	137	707,756.59
<b>ESTADO</b>	<b>734</b>	<b>3,153,781.34</b>

FUENTE: INEGI. Resultados del VII Censo Ejidal 2001

En relación a los conflictos agrarios, en la Unidad se tienen registrados dos (**Cuadro 67**) que tienen que ver con diferencias con algún particular u ordenamiento que afectan 436 hectáreas de la UMAFOR.

**Cuadro 67. Propiedades sociales y conflictos agrarios en la UMAFOR 3205**

MUNICIPIO	ASUNTO	SUPERFICIE HAS.
RIO GRANDE	LA PASTELERA VS PROPIEDAD PARTICULAR	264-00-00
	<b>SUBTOTAL</b>	<b>264-00-00</b>
MUNICIPIO	POBLADO	SUPERFICIE HAS.
GRAL. FRANCISCO R. MURGUIA	SAN LUCAS	172-00-00
	<b>SUBTOTAL</b>	<b>172-00-00</b>
	<b>TOTAL UMAFOR</b>	<b>436-00-00</b>

Fuente: Subsecretaría de Ordenamiento de la Propiedad Rural. Secretaría de la Reforma Agraria. 2008

### 3.12 Organización para la conservación y desarrollo forestal

No se encontró información detallada respecto de las instituciones estatales y federales relacionadas con las actividades de conservación y desarrollo del sector forestal. Recientemente, con la creación de las Unidades de Manejo, la CONAFOR tiene técnicos dedicados exclusivamente para apoyarlas y asesorarlas.

### 3.13 Infraestructura existente y requerida

Analizando la información disponible sobre caminos de acceso y rurales y de acuerdo a constantes de densidad recomendadas, se estimó que existe un déficit de caminos para el manejo forestal por un total aproximado de 2,500 kilómetros. (Cuadro 68).

**Cuadro 68. Caminos rurales disponibles y necesarios para el aprovechamiento forestal**

Tipo de camino	Caminos actuales		Caminos necesarios		Contrucción necesaria	
	Densidad (m/ha)	Longitud (km)	Densidad (m/ha)	Longitud (km)	Densidad (m/ha)	Longitud (km)
Principal de acceso a zonas forestales	3.8	674.0	5.5	982.7	1.7	308.7
Forestal permanente	5.4	962.0	6.5	1,161.4	1.1	199.4
Temporal	0.7	133	12.0	2,144.1	11.3	2,011.1
<b>Total</b>		<b>1,769.0</b>		<b>4,288.2</b>		<b>2,519.2</b>
Área arbolada Productiva	<b>178,676</b>					

*Fuente: Elaboración propia; se considera la zona forestal con potencial de medio a alto productivo como se indica en el Cuadro 18. Se considerarán densidades de camino cercanas a las sugeridas por la Junta Estatal de camino del estado de SLP.*

## 4. ANÁLISIS DE PROBLEMAS Y OPORTUNIDADES DE LA REGIÓN

### 4.1 Bases del análisis

El análisis de fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas se presenta en el **Cuadro 69**. Se basa principalmente en elementos captados en una encuesta que se aplicó a productores, prestadores de servicios, otros técnicos de la región, pláticas informales con prestadores de servicios técnicos, y un recorrido de campo realizado en la Región.

**Cuadro 69. Análisis FODA de la UMAFOR 3205 de Zacatecas.**

FORTALEZAS	DEBILIDADES
Organización de silvicultores	Poca o nula capacitación
Diversidad de los recursos naturales	Nivel escolar bajo
Amplios recursos forestales	Falta de infraestructura de caminos y servicios
Recursos humanos	Desconocimiento y desinformación sobre los programas de apoyo
Disposición a trabajar y superarse	Falta de capital de trabajo y de inversión
Potencial para desarrollo de mercados	Necesidad de estudios técnicos para el manejo, producción y comercialización
Diversidad de productos	Alto índice de migración
	Falta de canales de comercialización
	Manejo ineficiente de los recursos naturales, sociales y económicos
	Bajo nivel cultural forestal
OPORTUNIDADES	AMENAZAS
Acceso a programas gubernamentales de apoyo para el sector	Apoyo gubernamental deficiente
Existencia de un mercado real y potencial	Factores climáticos adversos y cambiantes
Capacitación y asistencia técnica	Corrupción
Potencial para el desarrollo de la industria forestal	Inestabilidad en el mercado
Diversas fuentes de recursos	Precios poco justos
Diversificación en las actividades y productos	Política forestal cambiante
Acceso a la tecnología	Asistencia técnica y capacitación deficiente
Demanda de servicios ambientales y forestales	Aparición de sustitutos
	Recursos a destiempo por parte de los programas gubernamentales
Fuente: Elaboración propia	

### 4.2 Otras debilidades de la región

En el **Cuadro 70** se presentan otras debilidades aplicables a la UMAFOR 3205, captadas de diferentes fuentes. De igual forma que en el análisis FODA, en este rubro sobresale el desconocimiento puntual de los recursos naturales, la falta de organización y la deficiencia en apoyo técnico para el uso sustentable de los recursos naturales, entre otros. Una debilidad que impide el desarrollo de la región es la falta de conocimiento específico de los recursos forestales con los que cuenta la Unidad.

**Cuadro 70. Otras debilidades aplicables a la UMAFOR 3205 de Zacatecas.**

Otras debilidades aplicables a la Región	
Falta de organización	Falta de conocimiento de la riqueza biológica.
Aprovechamientos ilegales de productos maderables y no maderables	Deforestación y riesgo de desertificación.
Falta de capacitación.	Sobrepastoreo y problemas de erosión.
Insuficiencia de asistencia técnica.	Presupuestos para apoyar el desarrollo sustentable bajos.
Carencia de cadenas productivas.	Carencia de personal técnico en número y capacitación.
Deterioro del ecosistema árido; sobrepastoreo y problemas de erosión.	Falta de ordenamientos territoriales.
Vigilancia forestal insuficiente.	Carencia de evaluación del potencial productivo y mercado de servicios ambientales.
Investigación específica insuficiente.	Baja calidad en la oferta de servicios ecoturísticos.
Falta de planes de manejo en la ANP.	No existe una carrera profesional forestal.
Se desconoce el manejo adecuado de las especies no maderables.	Carencia de promoción, divulgación y transferencia de tecnología apropiada a la región.

Fuente: Elaboración propia en base a entrevistas, encuestas y recorridos por la región

### 4.3 Otras fortalezas de la región

En el **Cuadro 71** se presentan otras fortalezas aplicables a la Región, captadas de diferentes fuentes. Al igual que en el Cuadro anterior, pueden destacarse la riqueza y diversidad de los recursos naturales, así como ciertas fortaleza institucionales y los marcos normativos existentes; mismos que pueden contribuir en forma importante al desarrollo regional y estatal cada vez que los proyectos propuestos se inserten de manera adecuada. Una fortaleza importante que merece destacarse es la existencia de grandes extensiones de terreno, lo cual hace posible el establecimiento de Unidades de Manejo de Vida Silvestre (UMAS).

**Cuadro 71. Otras fortalezas encontradas en la UMAFOR 3205 de Zacatecas.**

Otras fortalezas aplicables a la Región Centro	
Existencia de muchos apoyos gubernamentales: CONAFOR , SAGARPA, SEDESOL, CONAZA y FIRCO).	Existencia de UMAS.
Ley de Fomento para el Desarrollo Forestal Sustentable estatal.	Superficie bajo algún régimen de protección legal.
Riqueza biológica; flora y fauna.	Existencia de apoyos para capacitación en aspectos forestales.
Potencial de colaboración con el sector Industrial para buscar apoyo a programas de restauración y servicios ambientales.	Atractivos naturales para desarrollar turismo ecológico y rural .
Oferta educativa en algunas áreas relacionadas con el manejo de recursos naturales.	Áreas con potencial para incluirse en los programas de Pago por Servicios Ambientales y Conservación de la Biodiversidad.

Fuente: Elaboración propia en base a entrevistas, encuestas, recorridos de campo.

#### **4.4 Misión y Visión**

##### Misión

Promover la unidad de los productores para fortalecer la capacidad de detección de los problemas ó fenómenos que impactan los recursos forestales que se tienen en cada municipio de la UMAFOR 5, y gestionar los recursos necesarios para resolverlos.

##### Visión

Ser una organización que cumpla con los objetivos planteados; con reconocimiento a nivel regional, nacional e internacional; con capacidad para obtener recursos (ingresos) para sus agremiados cuyo propósito será promover el conocimiento, aprovechamiento y conservación de los recursos forestales.

## 5 LINEAMIENTOS DE POLÍTICAS POR APLICAR

La **Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable** contiene lineamientos generales que deben aplicarse en forma obligatoria a cualquier escala en la que se lleven a cabo actividades que estén dentro de su jurisdicción, los cuales pueden resumirse como sigue:

- El desarrollo forestal sustentable es un área prioritaria nacional.
- La política nacional en materia forestal deberá promover el fomento y la planeación adecuada de un desarrollo forestal sustentable, y evaluarlo mediante el uso criterios e indicadores.
- La política en materia forestal sustentable, deberá observar los siguientes principios:
  - I. Lograr que el aprovechamiento sustentable de los ecosistemas forestales sea fuente permanente de ingresos y mejores condiciones de vida para sus propietarios o poseedores, generando una oferta suficiente para la demanda social e industrial, así como fortalecer la capacidad productiva de los ecosistemas;
  - II. Fortalecer las capacidades de decisión, acción y fomento de las comunidades y productores ante las autoridades y otros agentes productivos;
  - III. Dar atención integral y cercana a los usuarios, propietarios y poseedores forestales;
  - IV. Diseñar y establecer instrumentos de mercado, fiscales, financieros y jurídicos, orientados a inducir comportamientos productivos y de consumo sustentables para los recursos forestales;
  - V. Asegurar la permanencia y calidad de los bienes y servicios ambientales;
  - VI. Desarrollar mecanismos y procedimientos que reconozcan el valor de los bienes y servicios ambientales que proporcionan los ecosistemas forestales, con el propósito de la que la sociedad asuma el costo de su conservación;
  - VII. Vigilar que la capacidad de transformación de la industria forestal existente sea congruente con el volumen autorizado en los permisos de aprovechamiento expedidos;
  - VIII. Consolidar una cultura forestal que favorezca el cuidado, preservación y aprovechamiento sustentable de los recursos forestales y sus bienes y servicios ambientales.

### **Los criterios obligatorios de política forestal de carácter social son los siguientes:**

- I. El respeto al conocimiento de la naturaleza, cultura y tradiciones de los pueblos y comunidades indígenas y su participación directa en la elaboración y ejecución de los programas forestales de las áreas en que habiten;

- II. La incorporación efectiva de los propietarios forestales y sus organizaciones en la silvicultura, producción, industria y comercio de los productos forestales, la diversificación o uso múltiple y los bienes y servicios ambientales;
- III. La participación activa de los propietarios de predios o de industrias forestales en los procesos de promoción de certificación del manejo forestal y de la cadena productiva;
- IV. La participación de las organizaciones sociales y privadas e instituciones públicas en la conservación, protección, restauración y aprovechamiento de los ecosistemas forestales;
- V. El impulso al mejoramiento de la calidad, capacidad y condición de los recursos humanos;
- VI. La regulación y aprovechamiento de los recursos y terrenos forestales, deben ser objeto de atención de las necesidades sociales, económicas, ecológicas y culturales de las generaciones presentes y futuras.

**Los criterios obligatorios de política forestal de carácter ambiental y silvícola son los siguientes:**

- I. Orientarse hacia el mejoramiento ambiental del territorio nacional;
- II. La sanidad y vitalidad de los ecosistemas forestales;
- III. El uso sustentable de los ecosistemas forestales y el establecimiento de plantaciones forestales comerciales;
- IV. La estabilización del uso del suelo forestal a través de acciones que impidan el cambio en su utilización, promoviendo las áreas forestales permanentes;
- V. La protección, conservación, restauración y aprovechamiento de los recursos forestales a fin de evitar la erosión o degradación del suelo;
- VI. La utilización del suelo forestal debe hacerse de manera que éste mantenga su integridad física y su capacidad productiva, previniendo y controlando los procesos de erosión y degradación;
- VII. La integración regional del manejo forestal, tomando como base las cuencas hidrológico-forestales;
- VIII. La captación, protección y conservación de los recursos hídricos y la capacidad de recarga de los acuíferos;
- IX. La contribución a la fijación de carbono y liberación de oxígeno;
- X. La conservación de la biodiversidad de los ecosistemas forestales, así como la prevención y combate al robo y extracción ilegal;
- XI. La conservación prioritaria de las especies endémicas, amenazadas, en peligro de extinción o sujetas a protección especial;
- XII. La protección de los recursos forestales a través del combate al tráfico o apropiación ilegal de materias primas y de especies;
- XIII. La recuperación al uso forestal de los terrenos preferentemente forestales, para incrementar la frontera forestal, y

**XIV.** El uso de especies compatibles con las nativas y con la persistencia de los ecosistemas forestales.

**Los criterios obligatorios de política forestal de carácter económico son los siguientes:**

- I. Ampliar y fortalecer la participación de la producción forestal en el crecimiento económico nacional;
- II. El desarrollo de infraestructura;
- III. El fomento al desarrollo constante y diversificado de la industria forestal;
- IV. El fomento a la integración de cadenas productivas y comerciales;
- V. Promover el desarrollo de una planta industrial capaz de aprovechar los recursos forestales que componen los ecosistemas;
- VI. La plena utilización de los ecosistemas forestales mediante su cultivo y la de los suelos de vocación forestal a través de la forestación;
- VII. Fomentar la investigación, el desarrollo y transferencia tecnológica en materia forestal;
- VIII. El mantenimiento e incremento de la producción y productividad de los ecosistemas forestales;
- IX. La aplicación de mecanismos de asistencia financiera, organización y asociación;
- X. La diversificación productiva en el aprovechamiento de los recursos forestales y sus recursos asociados;
- XI. El apoyo económico y otorgamiento de incentivos a los proyectos de inversión forestal;
- XII. La valoración de los bienes y servicios ambientales;
- XIII. El apoyo, estímulo y compensación de los efectos económicos de largo plazo de formación del recurso forestal y del costo de los bienes y servicios ambientales.

En la **Ley de Desarrollo Forestal Sustentable del Estado de Zacatecas** se especifican los objetivos siguientes.

- I. Normar e implementar la política forestal del Estado promoviendo la coordinación entre los distintos ordenes de gobierno.
- II. Promover la organización, capacidad operativa, integridad y profesionalización de las instituciones públicas del Estado y sus Municipios, para el desarrollo forestal sustentable.
- III. Regular la protección, conservación y restauración de los ecosistemas y recursos forestales Estatales y Municipales, así como la ordenación y el manejo forestal.
- IV. Elaborar, coordinar y aplicar los programas relativos al sector forestal del Estado.

- V. Recuperar y desarrollar bosques en terrenos preferentemente forestales, para que cumplan con la función de conservar suelos y aguas, además de dinamizar el desarrollo rural.
- VI. Recuperar y fomentar el potencial productivo de los recursos forestales mediante las labores de protección, restauración y conservación de los ecosistemas forestales de la entidad.
- VII. Coadyuvar en la ordenación y rehabilitación de las cuencas hidrológico forestales.
- VIII. Compatibilizar las actividades de pastoreo y agrícolas en terrenos forestales y preferentemente forestales.
- IX. Regular el aprovechamiento y uso de los recursos forestales maderables y no maderables.
- X. Promover y consolidar las áreas forestales permanentes, impulsando su delimitación y manejo sostenible, evitando que el cambio de uso de suelo con fines agropecuarios o de cualquier otra índole, afecte su permanencia y potencialidad.
- XI. Regular las facultades de las autoridades técnicas preventivas en materia forestal.
- XII. Estimular las certificaciones forestales y de bienes y servicios ambientales.
- XIII. Regular la prevención, combate y control de incendios forestales, así como de las plagas y enfermedades forestales.
- XIV. Promover acciones con fines de conservación y restauración de suelos forestales.
- XV. Promover la cultura, educación, investigación y capacitación para el manejo sustentable de los recursos forestales.
- XVI. Promover la simplificación de trámites, la modernización de los procedimientos administrativos y la agilización de la atención institucional, en el gobierno del Estado y en los municipios, para los usuarios del sector forestal.
- XVII. Dotar de mecanismos de coordinación, concertación y cooperación a las instituciones estatales y municipales del sector forestal, así como otras instancias afines.
- XVIII. Garantizar la participación ciudadana en la aplicación, evaluación y seguimiento de la política forestal, a través de los mecanismos pertinentes.
- XIX. Promover instrumentos de apoyo económico para fomentar el desarrollo forestal.
- XX. Impulsar el desarrollo de la empresa social forestal y comunal en las comunidades indígenas.
- XXI. Impulsar y regular la participación de las dependencias involucradas e interesadas en la reforestación, forestación y conservación.

**Con relación a sus Instrumentos de la política forestal enuncia a los siguientes:**

- I. El Programa Estatal Forestal.
- II. El Sistema Estatal de Información Forestal.
- III. El Inventario Estatal Forestal y de Suelos.
- IV. El Ordenamiento Forestal.

**La Ley del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente del Estado de Zacatecas** es reglamentaria del artículo 30 de la Constitución Política del Estado de Zacatecas y los objetivos son:

- I. Garantizar el derecho de toda persona a vivir en un ambiente sano para su desarrollo, salud y bienestar.
- II. Definir los principios de la política ambiental estatal y los instrumentos para su aplicación.
- III. Propiciar el aprovechamiento sustentable, la preservación y, en su caso, la restauración del suelo, el agua y los demás recursos naturales, de manera que sean compatibles la obtención de beneficios económicos y las actividades de la sociedad con la protección de los ecosistemas.
- IV. El ejercicio de las atribuciones que en materia ambiental corresponde al Estado de Zacatecas y sus Municipios.
- V. Asegurar la participación responsable de las personas, en forma individual o colectiva, en la preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente, así como en el desarrollo sustentable de la entidad.
- VI. Delimitar los mecanismos de coordinación, inducción y concertación entre las autoridades; entre éstas y los sectores social, académico y privado, así como con personas y grupos sociales, en materia ambiental.
- VII. La preservación y protección de la biodiversidad a través de la creación de Áreas Naturales Protegidas de competencia del Estado.
- VIII. La preservación, restauración y mejoramiento del ambiente del territorio de la entidad.
- IX. Propiciar la inclusión de la educación ambiental en los planes de estudio de los diferentes niveles.
- X. La prevención y el control de la contaminación del aire, agua y suelo dentro del ámbito de competencia estatal, estableciendo los mecanismos de participación del Estado.
- XI. Fijar las medidas de control y de seguridad que garanticen el cumplimiento y la aplicación de esta Ley y de las disposiciones que de ella se deriven, así como en la imposición de las sanciones administrativas que correspondan.

## **6 OBJETIVOS DEL ERF**

De los objetivos generales de los Estudios Regionales Forestales, se indican los que aplican en el caso particular de la UMAFOR 3205.

- a)** Constituir el programa rector de ordenamiento de uso del suelo forestal en la región, y para el manejo sustentable de los recursos forestales a través de actividades productivas, de conservación y de restauración.
- b)** Reconocer y valorar las funciones múltiples de los recursos forestales, que permitan atender las demandas de los usuarios, compensando y pagando a los productores para mejorar sus beneficios.
- c)** Aumentar la producción y la productividad forestales en forma sustentable.
- d)** Apoyar la organización de silvicultores para la autogestión de sus recursos y articularlos con los servicios técnicos y la industria forestal.
- e)** Determinar los niveles de uso, la disponibilidad y factibilidad de manejo de los recursos forestales de la región.
- f)** Definir y precisar la ejecución de las políticas y programas forestales en la región forestal.
- g)** Optimizar los recursos y acciones haciendo coincidir a los participantes y a los programas institucionales.
- h)** Simplificar y reducir los costos de la gestión de los trámites forestales.
- i)** Reducir los costos de los Programas de Manejo Forestal a nivel de predio.
- j)** Facilitar la integración de las cadena productivas forestales a nivel regional.
- k)** Orientar sobre el papel y las responsabilidades de todos los niveles de participación (federal, estatal, regional, municipal, privado y social).
- l)** Guiar la ordenación, la conservación y el desarrollo de los recursos forestales de la región.
- m)** Promover la cultura, la educación, la capacitación y la investigación en el sector, para apoyar el desarrollo sustentable de los recursos forestales.

## 7 ESTRATEGIA GENERAL PARA EL DESARROLLO FORESTAL SUSTENTABLE

El desarrollo y el manejo forestal sustentables enmarcan "El uso y manejo de los bosques y las tierras forestales de tal manera que mantengan su biodiversidad, su productividad, su capacidad de regeneración, su vitalidad y su potencialidad para proporcionar, ahora y en el futuro, sus funciones ecológicas, económicas y sociales relevantes, a los niveles local, nacional y global, y que además no se causen daños a otros ecosistemas" (MCPFE, 2000). Lleva implícita la integración de aspectos ambientales, sociales y económicos.

### a) Manejo forestal sustentable (MFS)

El MFS tiene que ser una actividad rentable para los dueños y poseedores de los recursos forestales. Es necesaria también la participación del gobierno a través de la regulación, los incentivos, financiamiento y otros instrumentos de política para lograr el objetivo del MFS.

Existen diferentes conjuntos de criterios e indicadores que pueden aplicarse para evaluar y monitorear el MFS. En este caso es recomendable utilizar algunos de los que ha establecido el Grupo de Trabajo sobre Criterios e Indicadores para la Conservación y Manejo Sustentable de los Bosques Templados y Boreales, también conocido como **Proceso de Montreal**, ya que nuestro país pertenece a ese grupo de países interesados en promover y monitorear su desarrollo forestal.

De los siete criterios que maneja el proceso mencionado, seis son aplicables directamente a nivel de la UMAFOR en estudio. Más adelante se señalarán los indicadores a los que se recomienda dar seguimiento puntual para cada caso. Estos criterios son:

- Conservación de la diversidad biológica.
- Mantenimiento de la capacidad productiva de los ecosistemas forestales.
- Mantenimiento de la sanidad y vitalidad de los ecosistemas forestales.
- Conservación y mantenimiento de los recursos de suelo y agua.
- Mantenimiento y mejoramiento de los beneficios socioeconómicos múltiples de largo plazo para cubrir las necesidades de la sociedad.
- Marco legal, institucional y económico para la conservación y el manejo sustentable de los bosques.

### b) Principios generales

Los principios generales que caracterizan al MFS se resumen a continuación:

- Uso adecuado de los terrenos de aptitud forestal.
- Combate de la pobreza de los dueños y poseedores de terrenos forestales.
- La actividad forestal debe ser un negocio rentable.
- Los dueños y poseedores tienen derechos y responsabilidades por realizar un buen manejo.

- El Gobierno tiene que ser el promotor de condiciones favorables para el desarrollo forestal sustentable.
- Toda la cadena forestal debe ser competitiva.
- Debe promoverse la diversificación productiva.
- La actividad forestal debe respetar y promover la integridad y el equilibrio ecológico.
- Debe contabilizarse la oferta de servicios ambientales y promoverse la creación de mercados independientes para compensar a los dueños y productores.

### **c) Lineamientos específicos**

Para hacer operativo el concepto de MFS es necesario:

- La seguridad en la tenencia de la tierra que propicie la inversión.
- Organización de los productores forestales.
- Obtención de ingresos para la población rural por la actividad forestal.
- Gestión de apoyos para su realización.
- Debe existir inversión para el MFS por los sectores social y privado.
- Dar seguridad a los inversionistas con legislación, normas, políticas forestales y macroeconómicas sencillas, adecuadas y estables.
- Aplicación de prácticas de manejo que garanticen el mantenimiento de la biodiversidad.
- Conservación del suelo y agua y recuperación de áreas degradadas.
- Balance entre producción forestal maderable y no maderable y generación de servicios ambientales.
- Mejoramiento de la calidad de vida de los propietarios y poseedores de recursos forestales.

### **d) Políticas Públicas**

Las políticas públicas vinculadas con el sector forestal se enlistan en el **Cuadro 72**, es importante considerar que hay impactos del sector forestal hacia otros sectores y viceversa, tanto negativos como positivos; se debe procurar potenciar los positivos y reducir y mitigar los negativos.

**Cuadro 72. Políticas públicas vinculadas al sector forestal.**

Políticas públicas que establecen el marco institucional:
• Macroeconómicas (fiscal, monetaria, comercial y gasto público).
• Privatización / papel del Estado.
• Tenencia y uso del suelo.
• Derechos indígenas.
• Desarrollo rural.
• Política social.
• Seguridad pública.
Políticas públicas relacionadas con sectores económicos específicos:
• Agricultura.
• Ganadería.
• Energía.
• Transporte.
• Turismo.
• Recursos hidráulicos.
Políticas públicas que promueven la protección y el desarrollo:
• Ambiental.
• Ciencia y Tecnología.
• Educación.
• Defensa.

Fuente: Víctor Sosa, 2007, con base en Schmithüsen, 2003.

Por otra parte, los elementos típicos de política que impactan al sector forestal pueden verse en el **Cuadro 73**. Por lo tanto, al tratar de implementar las líneas de acción que se proponen en este ERF, estas deben ubicarse dentro de ese contexto, para sumar esfuerzos y recursos y evitar antagonismos.

**Cuadro 73. Elementos de política que impactan al sector forestal.**

GRUPOS DE POLÍTICAS	INSTRUMENTOS DE POLÍTICA
- Políticas del marco institucional	- Instrumentos regulatorios
- Políticas sectoriales	- Incentivos
- Políticas de desarrollo	- Información
	- Organización
CONTEXTO REGIONAL ECONÓMICO Y ECOLÓGICO	DIRECCIÓN DE LOS IMPACTOS
- Densidad y crecimiento de la población	- De otras políticas en el sector forestal
- Producto social e ingreso <i>per cápita</i>	- De la política forestal en otros sectores
- Comercio internacional	- Impactos recíprocos
- Importancia de los bienes y servicios forestales	
- Condiciones ambientales	
- Ecosistemas forestales	
- Extensión del área forestal	
NIVEL DE DECISIÓN DE LAS POLÍTICAS	VALOR DE LOS IMPACTOS
- Internacional	- Impactos positivos
- Supranacional	- Impactos negativos
- Nacional	- Impactos neutrales
- Subnacional	

Fuente: Víctor Sosa, 2007, con base en Schmithüsen, 2003.

En la misma línea, las políticas que se aplican en otros sectores relacionados al forestal, también imponen algunos efectos positivos y negativos en este sector como se observa en el **Cuadro 74**; por lo que debe existir una correlación estrecha en las dependencias encargadas de los programas, para que estos se compaginen y no anulen sus esfuerzos.

**Cuadro 74. Ejemplo de impactos de las políticas de los sectores relacionados con el forestal.**

TIPO DE POLÍTICA	EFFECTOS POSITIVOS	EFFECTOS NEGATIVOS
Agricultura	- Protección de suelos	- Conversión de bosques
	- Manejo del agua	- Sobrepastoreo
	- Barreras rompevientos	- Disturbio del suelo
	- Forestería rural	- Falta de regeneración
	- Agroforestería	
Infraestructura pública	- Protección forestal	- Conversión de bosques
	- Manejo sustentable	- Aumento del uso
	- Trabajos de infraestructura	- Disturbio ecológico
	- Acceso a las áreas	
Protección natural	- Conservación de ecosistemas	- Restricciones de acceso
	- Bosques naturales	- Obligaciones de manejo
	- Biodiversidad	- Restricciones de producción

Fuente: Víctor Sosa, 2007, con base en Schmithüsen, 2003.

#### e) Etapas de desarrollo forestal

Recientemente se ha desarrollado la teoría de las etapas de desarrollo de regiones forestales (Schmithüsen, 2003), de acuerdo a la cual se recomienda considerar las diferentes etapas de desarrollo, como una condición indispensable para mejorar la eficiencia de las acciones y los recursos que se apliquen a la conservación y el desarrollo forestal sustentable.

Las principales etapas de desarrollo forestal se describen en el **Cuadro 75**:

Cuadro 75. Etapas de desarrollo de las regiones forestales.

Etapas de desarrollo de las regiones forestales	
<p>I) Áreas de expansión de la frontera agrícola por nuevos asentamientos humanos;                      II) Fronteras en desarrollo caracterizadas por la extracción de productos para autoconsumo, donde la agricultura ya no afecta nuevos bosques; y                      III) Fronteras maduras caracterizadas por bosques manejados y áreas naturales remanentes (ambas pueden aportar productos forestales al mercado).</p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Las áreas de explotación de “acceso libre” existen entre los terrenos bajo uso y manejo (agricultura en Etapas I y II, y bosques manejados en la Etapa III), y los bosques naturales remanentes.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La extensión del área de “acceso libre” y el grado de degradación, depende de la fortaleza de las instituciones locales, los derechos seguros de propiedad y el costo de oportunidad de la mano de obra y el capital.</li> </ul>	
<p>Fuente: Modificado de Víctor Sosa, 2007 con base en Hyde, 2003.</p>	

En la UMAFOR 3205, la mayoría de la superficie aparentemente podría clasificarse como dentro de la Etapa II. Por lo tanto, sería conveniente ubicar a cada núcleo, tanto de los que ya están integrados a las actividades forestales, como a los que aún no lo están, en la etapa que le corresponda, para diseñar las políticas adecuadas, según corresponda.

Con base en la clasificación anterior, la guía de recomendaciones para la aplicación efectiva de las políticas públicas en materia forestal se indica en los tres cuadros siguientes, los cuales se explican por sí mismos (**Cuadros 76, 77 y 78**):

**Cuadro 76. Políticas recomendadas e inadecuadas para las regiones que se encuentran en la Etapa de Desarrollo Forestal I, “Una Nueva Frontera”.**

Etapa de Desarrollo Forestal I: UNA NUEVA FRONTERA	
Políticas recomendadas	Políticas inadecuadas
✓ Mejoramiento de los derechos de propiedad de los terrenos y control del uso de los recursos.	X Los incentivos a precios de la madera que ocasionan más deforestación y degradación.
✓ Beneficios a largo plazo para los dueños y poseedores de los terrenos.	X Programas de fomento forestal sin una adecuada valoración.
✓ Intensificación de la agricultura sustentable y mejoramiento de la ganadería para reducir presión a los bosques.	X Los incentivos agropecuarios que inducen actividades no sustentables y el cambio de uso del suelo.
✓ Identificación de hábitats críticos en bosque primarios remanentes y destinar recursos suficientes para su conservación.	X La certificación difícilmente detiene actividades no sustentables en estas áreas.
✓ Fortalecimiento institucional para mejorar el control en las áreas de “acceso libre”.	X La apertura de nuevos caminos ocasiona deforestación y degradación.
✓ Políticas y programas de mejoramiento del nivel de vida y superación de la pobreza.	X Los proyectos de captura de carbono, reforestación, restauración y protección de cuencas que no aseguren protección vía ingresos y beneficios a largo plazo.
✓ Alternativas económicas para reducir presión al bosque.	X La protección contra incendios y plagas sin resolver causas de fondo.
✓ Orientación técnica sobre la recolección y uso adecuado de leña combustible.	
✓ Pago de servicios ambientales que garanticen protección e ingresos a largo plazo superiores a usos alternativos al forestal.	
✓ Educación, investigación, capacitación y cultura forestal.	
✓ Ecoturismo con responsables, derechos y beneficios claros a largo plazo.	

Fuente: Víctor Sosa, 2007

**Cuadro 77. Políticas recomendadas e inadecuadas para las regiones que se encuentran en la Etapa de Desarrollo Forestal II, “Una Frontera en Desarrollo”**

Etapa de Desarrollo Forestal II: UNA FRONTERA EN DESARROLLO	
Políticas recomendadas	Políticas inadecuadas
✓ Mejoramiento de los derechos de propiedad de los terrenos y control del uso de los recursos.	✗ Los incentivos a precios de la madera que ocasionan más deforestación y degradación.
✓ Beneficios a largo plazo para los dueños y poseedores de los terrenos.	✗ Programas de fomento forestal sin una adecuada valoración.
✓ Intensificación de la agricultura sustentable y mejoramiento de la ganadería para reducir presión a los bosques.	✗ Los incentivos agropecuarios que inducen actividades no sustentables y el cambio de uso del suelo en bosques previamente degradados.
✓ Identificación de hábitats críticos en bosque primarios remanentes y destinar recursos suficientes para su conservación.	✗ La certificación difícilmente detiene actividades no sustentables en estas áreas.
✓ Fortalecimiento institucional para mejorar el control en las áreas de “acceso libre”.	✗ El apoyo a precios de productos agrícolas convierte a otros usos áreas degradadas de bosques.
✓ Políticas y programas de mejoramiento del nivel de vida y superación de la pobreza.	✗ La apertura de nuevos caminos ocasiona deforestación y degradación.
✓ Alternativas económicas para reducir presión al bosque.	✗ Los proyectos de captura de carbono, reforestación, restauración y protección de cuencas que no aseguren protección vía ingresos y beneficios
✓ Plantaciones forestales comerciales y agroforestales.	✗ La protección contra incendios y plagas sin resolver causas de fondo.
✓ Orientación técnica sobre la recolección y uso adecuado de leña combustible.	
✓ Pago de servicios ambientales que garanticen protección e ingresos a largo plazo superiores a usos alternativos al forestal.	
✓ Educación, investigación, capacitación y cultura forestal.	
✓ Ecoturismo con responsables, derechos y beneficios claros a largo plazo.	

Fuente: Víctor Sosa, 2007

**Cuadro 78. Políticas recomendadas e inadecuadas para las regiones que se encuentran en la Etapa de Desarrollo Forestal III, “Una Frontera Madura”.**

Etapa de Desarrollo Forestal III: UNA FRONTERA MADURA	
Políticas recomendadas	Políticas inadecuadas
✓ Mejoramiento de los derechos de propiedad de los terrenos y control del uso de los recursos.	✗ Los incentivos agrícolas pueden ocasionar alguna competencia a bosques bajo manejo.
✓ Beneficios a largo plazo para los dueños y poseedores de los terrenos.	✗ Muchas cuotas o cargas desincentivan la extracción legal y aumentan la tala ilegal.
✓ Intensificación de la agricultura sustentable y mejoramiento de la ganadería para reducir presión a los bosques.	✗ Las restricciones legales injustificadas y la sobre-regulación inducen el cambio de uso del suelo y la tala ilegal, y crean incertidumbre para la inversión y el manejo sustentable a largo plazo.
✓ Incentivo a precios de la madera.	✗ El aumento del costo de transacción para obtener los permisos forestales reduce el ingreso a los productores y hace al manejo forestal menos competitivo e intensivo, disminuye el abasto de madera a largo plazo.
✓ Programas de servicios, asistencia técnica y fomento forestal (p.e. PRONARE, PRODEFOR, PRODEPLAN, etc.).	✗ El exceso de requerimientos de tratamientos silvícolas y prescripciones ambientales ocasiona el efecto anterior.
✓ Incentivos fiscales a la silvicultura para desalentar la agricultura.	✗ El apoyo a precios de productos agrícolas aumenta la competencia al manejo forestal.
✓ Certificación cuando se paga y agrega valor en productos de exportación.	✗ Los caminos sin planificación pueden extender la agricultura.
✓ Impulso a la organización y silvicultura comunitaria.	
✓ Identificación de hábitats críticos en bosques primarios remanentes y destinar recursos suficientes para su conservación.	
✓ Fortalecimiento institucional para mejorar el control en las áreas de “acceso libre”.	
✓ Políticas y programas de mejoramiento del nivel de vida y superación de la pobreza.	
✓ Alternativas económicas para reducir presión al bosque.	
✓ Plantaciones forestales comerciales y agroforestales.	
✓ Orientación técnica sobre la recolección y uso adecuado de leña combustible.	
✓ Pago de servicios ambientales que garanticen protección e ingresos a largo plazo superiores a usos	
✓ Educación, investigación, capacitación y cultura forestal.	
✓ Ecoturismo con responsables, derechos y beneficios claros a largo plazo.	

Fuente: Víctor Sosa, 2007

## 8 ESTRATEGIAS POR ACTIVIDADES PRINCIPALES A DESARROLLAR EN LA REGIÓN

El Periodo de planeación considerado, para el planteamiento de las metas y para determinar las necesidades de presupuesto, fue de 2010 a 2027, una amplitud de 18 años.

### 8.1 Solución a los problemas fundamentales

La base del éxito de la aplicación de los programas que se propongan para iniciar el despegue de las regiones forestales radica principalmente en la magnitud con la que se erradiquen o minimicen los procesos o problemas que existen en ella.

De acuerdo con el diagnóstico presentado en este estudio, se concluye que los seis problemas principales que se enfrentan en la UMAFOR y que inciden directamente en el atraso para el manejo sustentable de los recursos naturales; son los siguientes:

- Falta de infraestructura de caminos forestales.
- Carencia de ordenamientos territoriales.
- Falta de organización.
- Carencia de asistencia técnica suficiente y de calidad.
- Deterioro de los recursos naturales de la región.
- Carencia de un sistema de extensión, divulgación y transferencia de tecnología.

A continuación se enuncian solamente algunas **estrategias** que podrían contribuir a la solución de de los problemas principales que enfrenta el desarrollo forestal de la región.

La mención de los problemas y las estrategias es sólo una propuesta indicativa que tendrá que ser afinada por productores, técnicos y grupos de interés de la Unidad.

#### **Carencia de Infraestructura de caminos**

##### **Objetivo**

- Facilitar el acceso a las zonas definidas como áreas de producción para los diferentes recursos en la Unidad (maderables y no maderables) así como para los predios destinados a los esquemas de apoyos en relación a la biodiversidad y ecoturismo.

##### **Estrategias**

- Identificar las rutas que permitan fomentar la productividad del sector forestal en general así como la protección de los recursos naturales.
- Realizar los estudios necesarios con el fin de evaluar el impacto ambiental de los proyectos y proponer acciones para minimizarlo en relación a la apertura de caminos.

- Elaborar un plan permanente de monitoreo y vigilancia para asegurar la protección del suelo y evitar promover erosión hídrica y deterioro de caminos.

#### □ **Carencia de ordenamientos territoriales**

##### **Objetivo**

- Conocer a detalle el uso potencial de la superficie total de la UMAFOR 3205.

##### **Estrategias**

- Promover la aplicación de la legislación en relación a la realización de proyectos de ordenamiento territorial en la Unidad.
- Realizar un estudio de zonificación de la región, en función del criterio de cuencas hidrológicas como una base para implementación de mayores acciones.
- Realizar el inventario de los recursos naturales y escénicos de la UMAFOR.
- Elaborar estudios de potencial productivo y de uso adecuado del suelo en la región.

#### □ **Falta de organización**

##### **Objetivo**

- Fortalecer la organización de silvicultores de la región para mejorar el impacto de las actividades del sector forestal en el PIB a nivel municipal, regional y de la entidad.
- Promover la creación de grupos o asociaciones de ramas productivas primarias específicas para la diversificación del escenario productivo de la Región.

##### **Estrategias**

- Elaborar programas operativos anuales con soporte presupuestal.
- Promover el cumplimiento de los estatutos, principalmente en lo relativo a las reuniones periódicas.
- Capacitar a los directivos en procesos de organización productiva.
- Realizar reuniones semestrales de planeación participativa.

#### □ **Carencia de asistencia técnica suficiente y de calidad**

##### **Objetivo**

- Aumentar la oferta de servicios técnicos.
- Aumentar la calidad de los servicios técnicos.

##### **Estrategias**

- Asignar técnicos a las organizaciones a través de subsidios directos.
- Establecer reglas claras sobre la calidad de la prestación de servicios técnicos y su remuneración en tiempo y forma.

- Crear un programa de capacitación de PST.
- Apoyar el fortalecimiento de los despachos de PST.
- Promover la creación carreras de técnicos y profesionales forestales y de postgrados en manejo de recursos naturales cercanos a la Región.

□ **Fuerte deterioro de los recursos naturales de la región**

**Objetivo**

- Detener el deterioro de los recursos.
- Revertir el deterioro de los recursos.
- Fomentar el incremento de los recursos.

**Estrategias**

- Incrementar la vigilancia y monitoreo del recurso forestal en cantidad y calidad
- Promover la solicitud y gestión de apoyos para trabajos de conservación y restauración de suelos y vegetación.
- Favorecer y promover acciones para el uso apropiado del suelo.
- Diversificar la producción.
- Promover la aplicación de los programas de pago o compensación ambiental ante las instancias pertinentes.

□ **Carencia de un sistema de extensión, divulgación y transferencia de tecnología**

**Objetivo**

- Contar y/o desarrollar la tecnología apropiada para la región.
- Fomentar el uso de la tecnología adecuada para la región.
- Facilitar el uso de la tecnología apropiada para la región.

**Estrategias**

- Promover la investigación científica y tecnológica enfocada a los recursos forestales.
- Fortalecer los despachos de asistencia técnica.
- Elaborar manuales y folletos de divulgación técnica y de aplicación de la tecnología disponible.

## 8.2 Programa de control y disminución de la presión sobre el recurso forestal

### a) Situación actual

Los recursos naturales en general y los forestales en particular, se encuentran muy presionados por los cambios de uso del suelo, las actividades y prácticas agropecuarias inadecuadas, y los aprovechamientos ilegales o no regulados.

### b) Situación deseada

Que los recursos naturales que se encuentran en los municipios que conforman la UMAFOR 3205 se utilicen de una manera consciente, ordenada y acorde a su potencial productivo, sin demeritar su calidad y cantidad.

### c) Objetivos

- Generar esquemas de trabajo que permitan a la población que habita en los bosques o en su frontera satisfacer sus necesidades básicas, sin destruir los recursos forestales por falta de opciones de empleo e ingreso.
- Propiciar las condiciones adecuadas para la protección de las cuencas hidrográficas, de los suelos y para la conservación de la biodiversidad.
- Ordenar las actividades productivas de acuerdo al uso de suelo de manera pertinente.

### d) Acciones estratégicas

En el Cuadro siguiente se establecen algunas acciones estratégicas que pueden cuantificarse de inmediato de acuerdo al análisis de la información. Se dio énfasis a aquellas que ya existen en el catálogo de apoyos de la CONAFOR, para favorecer la obtención más o menos segura de parte de los recursos necesarios para este programa (**Cuadro 79**).

Las metas que se establecen son indicativas y se estimaron con la mejor información disponible a este nivel; en muchos casos podrán y/o deberán modificarse en relación a los ajustes anuales que deberán hacerse de este ERF.

**Cuadro 79. Líneas de acción en el Programa de control y disminución de la presión sobre el recurso forestal 2010-2027.**

LÍNEA DE ACCIÓN ESTRATÉGICA	Unidad de Medida	Meta indicativa en el periodo
Trabajos de ordenamiento territorial	hectáreas	535,215
Trabajos de parcelamiento ejidal	número	18
Acciones de combate a la pobreza	acciones	36
Proyectos alternativos de generación de empleo e ingreso	proyectos	20
Proyectos agropecuarios sustentables para reducir la presión al bosque y estabilizar la frontera forestal	proyectos	20
Estatutos o reglamentos comunitarios	número	40
Proyectos de evaluación rural participativa	número	40

Fuente: Elaboración propia

## e) Líneas de acción

A continuación se anotan otras líneas indicativas de acciones que será necesario promover.

### ➤ **Realizar ajustes a las políticas y programas de gobierno y respecto a otros usos de la tierra**

- Promover que el sistema de incentivos del sector agropecuario se oriente hacia la sustentabilidad y disminución de la presión, para no convertir bosques a usos agropecuarios, y fomentar programas como el PROCAMPO ecológico.
- Promover a través del Pro-Árbol las plantaciones de especies nativas, orientadas a la producción de leña, cercos vivos, árboles de navidad y agroforestería, para que generen beneficios directos y permanentes a los propietarios de los terrenos, y los incentiven a cuidarlos.
- Promover la generación de esquemas sostenibles de pago por servicios ambientales para las áreas que cumplan con los criterios de elegibilidad.
- Asignar más recursos al sector forestal, para incrementar los trabajos de apertura y mantenimiento de brechas contra incendios, labores de saneamiento, reforestación, construcción de presas de gaviones, bordos y otras obras de retención del suelo y agua. Así mismo incrementar la red de caminos y su conservación a través obras y vigilancia permanente.

### ➤ **Ordenamiento territorial de los terrenos forestales**

- Clasificar y zonificar las áreas forestales de la UMAFOR, considerando su etapa de desarrollo, su potencial productivo, interés científico, nivel de degradación, densidad de población, vías de comunicación, disponibilidad de servicios y marginación; para definir las políticas, programas y acciones más adecuados y de mayor impacto positivo.
- Identificar y definir áreas así como las actividades de uso del suelo para el manejo forestal, plantaciones forestales, reforestación, protección de cuencas hidrográficas, conservación de la biodiversidad y para otros servicios ambientales derivados de los ecosistemas forestales
- Asegurar los derechos de tenencia de la tierra y el control de los recursos, los bienes y servicios generados, por sus dueños y poseedores.
- Fomentar la producción agropecuaria intensiva en tierras aptas, con infraestructura para irrigación, drenaje, nivelación de tierras y conservación de los suelos, así como alentar la alimentación al ganado con granos para reducir el pastoreo libre
- Proponer la declaración o la adquisición de áreas de reserva con alta prioridad de conservación de la biodiversidad, para garantizar su protección y preservación.

➤ **Combate a la pobreza y desarrollo regional**

- Promover la incorporación de comunidades y ejidos que cuentan con bosques y selvas al proceso productivo con programas de manejo forestal adecuados a sus condiciones.
- En el caso de los propietarios organizados para aprovechar sus recursos forestales maderables, para que puedan subsistir en el mercado globalizado, es necesario que mejoren su capacidad empresarial y desarrollen y modifiquen sus estrategias comerciales, propiciando alianzas comerciales con la iniciativa privada.
- Fortalecer los incentivos económicos, técnicos y sociales establecidos en los programas gubernamentales que prevé la LGDFS, para el fortalecimiento de la organización regional de silvicultores.

➤ **Proyectos alternativos para generación de empleo e ingreso**

- Acelerar el crecimiento y el desarrollo económico regional a través de programas de desarrollo industrial y de servicios e infraestructura en áreas críticas forestales
- Favorecer el desarrollo constante y diversificado de la industria forestal, creando condiciones para la inversión de empresas, en concordancia con el potencial productivo de cada área.

➤ **Proyectos agropecuarios sustentables para reducir presión al bosque y estabilizar la frontera forestal**

- Evitar cambios de uso de la tierra, promoviendo prácticas agrícolas y ganaderas intensivas y sustentables.
- Impedir que los incentivos agropecuarios promuevan la deforestación o la degradación forestal, un ejemplo de esto es el programa denominado “Reconversión productiva”, que consiste en no usar el fuego en las actividades agropecuarias, en el empleo de plantas anuales que mejoran la fertilidad del suelo y en aplicar labranza mínima o de conservación.
- Considerar apoyos para pequeñas superficies (menos de 24 ha) cuando haya el compromiso de reconversión de otros usos a forestal.

**f) Recomendaciones específicas**

- Identificar las principales acciones, metas, montos de presupuesto y fuentes de financiamiento requerido dentro del ERF, y elaborar y ejecutar los programas operativos anuales.
- Integrar a los dueños y poseedores de recursos forestales a las cadenas de generación de valor.
- Identificar e implementar programas de diversificación productiva dentro de las áreas forestales y en la frontera con ella.

## **8.3 Programa de producción forestal maderable y no maderable**

### **a) Situación actual**

La producción forestal maderable no es nada despreciable en comparación con otras unidades de manejo (por ejemplo la 3201), aunque muy por debajo de los volúmenes estimados dado el potencial del bosque. Aún los volúmenes autorizados no se aprovechan en su totalidad (con datos del periodo 2002-2006). La industria forestal establecida es considerada como de nivel artesanal recibiendo muy poca de la producción regional; obligando que el producto resultado de la cosecha sea llevado a otros estados (Durango, principalmente).

La producción de no maderables forestales es inexistente, en función de la información recabada para el diagnóstico, sin embargo, puede considerarse como una región potencial dada la superficie cubierta por vegetación de zonas áridas (340,541 hectáreas) que pertenecen a la Unidad.

### **b) Situación deseada**

Que el aprovechamiento forestal maderable y no maderable se realice en forma ordenada y sustentable con el fin de alcanzar todo su potencial.

### **c) Objetivos**

- Contar con el inventario forestal de manejo de la Región
- Minimizar los impactos ambientales de los aprovechamientos
- Aumentar la rentabilidad del aprovechamiento forestal.
- Modernizar la tecnología y los sistemas de la fase extractiva.
- Lograr el aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.
- Lograr un manejo forestal adecuado mediante la aplicación de sistemas silvícolas y de manejo forestal sustentable más apropiados para el tipo de recursos existentes.
- Incorporar al manejo forestal sustentable a las áreas con poblaciones de encino y mezquite.
- Satisfacer las necesidades de abasto, en la cantidad y calidad requerida por la industria forestal, sin exceder la capacidad productiva de los ecosistemas.
- Fortalecer y consolidar la organización productiva de los sectores social y privado.
- Identificar especies forestales no maderables potenciales y sus formas de aprovechamiento y desarrollar el potencial de los recursos forestales no maderables existentes en la Región.
- Aumentar los ingresos económicos de dueños y poseedores por producción y venta de dendroenergía.
- Elevar la calidad de vida de los habitantes de las zonas forestales.

- Mantener un padrón actualizado de los productores forestales integrantes de la UMAFOR.

#### d) Acciones estratégicas

En el Cuadro siguiente se establecen algunas acciones estratégicas ligadas al catálogo de apoyos de la CONAFOR, para favorecer de cierto modo, la obtención de una parte de los recursos necesarios en este programa, que pudieron cuantificarse de inmediato de acuerdo al análisis de la información (**Cuadro 80**).

Las metas son indicativas y se establecieron con la información disponible; deberán ajustarse en las modificaciones anuales que deberán hacerse al ERF.

**Cuadro 80. Líneas de acción en el Programa de producción forestal maderable y no maderable 2010-2027**

ACCIONES ESTRATÉGICAS	Unidad de Medida	Meta indicativa en el periodo
Elaboración de programas de manejo forestal maderable	hectáreas	535,215
Ejecución de programas de manejo forestal maderable	hectáreas	535,215
Elaboración de programas de manejo forestal no maderable	hectáreas	500
Ejecución de programas de manejo forestal no maderable	hectáreas	500
Elaboración de inventarios forestales regionales	hectáreas	664,301
Elaboración de manifestaciones de impacto ambiental	número	20
Asistencia técnica	hectáreas	267,608
Elaboración de programas de manejo de vida silvestre	hectáreas	53,522
Ejecución de programas de manejo de vida silvestre	hectáreas	53,522
Podas, preaclareos y aclareos	hectáreas	267,608
Ejecución de auditorías técnicas preventivas	hectáreas	30,000
Elaboración de estudios de certificación de MFS	hectáreas	15,000
Fuente: Elaboración propia		

#### e) Líneas de acción

A continuación se anotan otras líneas indicativas de acciones que será necesario promover:

##### ➤ Regionalización

- Promover que las organizaciones regionales de productores silvícolas participen en la Unidad de Manejo Forestal, armonizando las diferentes formas de organización existentes, respetando los derechos de todos y otorgando las libertades y garantías que el marco legal les concede.
- En virtud de la magnitud de las inversiones que se requieren para que la UMAFOR funcione, los gobiernos federal y estatal deberán de apoyar estas unidades con subsidios, para que dispongan de la infraestructura necesaria para el desarrollo eficiente de sus actividades.

- Evitar la duplicidad y los conflictos entre organizaciones forestales en la región, normando las atribuciones de las mismas, que sólo pueden actuar como facilitadoras y agrupar libremente a quién quiera pertenecer a ellas.
- Elaborar un padrón de productores de la Unidad de Manejo y mantenerlo actualizado de manera constante.

### ➤ **Mejoramiento del manejo forestal**

- Realizar los inventarios forestales de manejo de toda la UMAFOR.
- Aplicar en los bosques de clima templado-frío técnicas modernas de manejo forestal para bosques irregulares, como los sistemas de regeneración por cortas sucesivas espaciadas.
- Aplicar prácticas silvícolas de mejoramiento como: aclareos pre-comerciales y aclareos, cercado de áreas de regeneración, apoyo a la regeneración con planta de vivero de calidad, aprovechamiento integral del encino y mejoramiento genético.
- Asegurar que el cálculo de las cortas permisibles promueva la permanencia y mejoramiento del recurso.
- Impulsar la certificación del buen manejo forestal para facilitar la entrada a los mercados y disminuir las prácticas ilícitas.
- Promover la aplicación de Auditorías Técnicas Preventivas en la UMAFOR.
- Establecer áreas demostrativas para la aplicación de los criterios e indicadores (C&I) del manejo forestal sustentable (MFS). Establecer parcelas permanentes de observación.
- Fomentar la diversificación productiva de los ecosistemas forestales.
- Promover la incorporación de áreas forestales con potencial maderable y no maderable.
- Considerar en todas las áreas bajo manejo los requerimientos ambientales, de biodiversidad, aspectos económicos, sociales y culturales.
- Manejar, generar y actualizar cartografía predial confiable.
- Promover que las instituciones responsables dispongan de los recursos necesarios para evaluar y supervisar la ejecución de los programas de manejo forestal.
- Considerar en los programas de manejo el mejoramiento y desarrollo de la infraestructura caminera, para evitar impactos ambientales negativos incluyendo los métodos de extracción.

### ➤ **Silvicultura comunitaria**

- Mejorar el ingreso, por aprovechamientos maderables, a los integrantes de los ejidos y comunidades por medio de mejoramiento del manejo forestal, desarrollo de caminos y mayor valor agregado a sus productos.

- Realizar un aprovechamiento integral, por ejemplo, utilizando las puntas y ramas.
- Fomentar las actitudes incluyentes, democráticas y visionarias en las organizaciones del sector forestal.
- Incorporar explícitamente objetivos sociales en los programas de manejo forestal
- Establecer un sistema de contraloría social de las regiones forestales que fomente el autocontrol de los aprovechamientos maderables y no maderables por las comunidades locales.
- Promover la presentación de proyectos ante todas las instancias y fuentes de apoyo existentes.
- Promover la cultura de la denuncia ambiental, y establecer mecanismos de solución de conflictos y coordinación operativa de programas de protección
- Establecer un sistema de asistencia técnica comunitaria.
- Promover la integración de algunas empresas a las cadenas productivas
- Establecer un sistema de información acerca de las oportunidades de mercado y de negocios forestales.
- Identificar los predios ejidales y comunales y establecer proyectos piloto de silvicultura comunitaria, para su posterior extensión, aprovechando las fortalezas locales.
- Establecer una estrategia para estimular el proceso de certificación forestal
- Realizar talleres de planeación participativa y seminarios comunidad-comunidad
- Promover que el aprovechamiento de la fauna silvestre se realice bajo la aplicación estricta de los planes de manejo.
- Solicitar investigación sobre poblaciones y aprovechamiento de fauna silvestre.

### ➤ **Producción maderable**

- Promover el financiamiento de proyectos de aprovechamiento forestal.
- Aprovechar al máximo los incentivos para la producción forestal como un mecanismo de impulso para el aprovechamiento forestal sustentable.
- Promover que los programas de manejo se evalúen a través del cumplimiento de las metas y la obtención de resultados.
- Promover que la autoridad responsable disponga de los recursos necesarios para dar el seguimiento adecuado a las condicionantes de las autorizaciones de forestales.
- Llevar controles adecuados de la documentación forestal que acredita la procedencia legal de la madera
- Aprovechar los paquetes tecnológicos existentes para el manejo de las principales especies forestales.

- Solicitar investigación sobre encino, mezquite y otras especies potenciales, así como su aprovechamiento sustentable.
- Coordinar el proceso de canalización de subsidios para el desarrollo forestal, para evitar la pérdida de recursos por falta de sinergia en la acción de las diferentes dependencias participantes en el proceso.
- Impulsar y fortalecer las actividades de la organización para la producción de los sectores social y privado.
- Definir zonas potenciales prioritarias de producción de madera para fomentar una producción maderable sustentable y orientar los subsidios correspondientes.
- Promover la integración de las cadenas productivas, desde el manejo del recurso hasta la transformación de las materias primas.
- Promover el establecimiento de un banco de germoplasma forestal regional que apoye los proyectos de regeneración, reforestación y plantaciones comerciales.

➤ **Producción de no maderables**

- Motivar el interés y la participación de la población rural para incrementar la producción y el aprovechamiento de los PFNM.
- Introducir prácticas mejoradas de manejo forestal que reduzcan los impactos negativos en el aprovechamiento de productos forestales no maderables (PFNM)
- Entrenar y capacitar a silvicultores y productores dedicados a las actividades extractivas.
- Identificar los productos de mayor demanda y promover su producción y aprovechamiento.
- Promover el cultivo de especies comerciales en donde han desaparecido por causa de la sobreexplotación.
- Solicitar la investigación sobre estudios poblacionales, cuantificación de productos, técnicas silvícolas y de manejo, y aprovechamiento de los PFNM.
- Identificar y extender las prácticas eficientes de manejo de los recursos no maderables utilizadas tradicionalmente por las comunidades rurales.
- Realizar el seguimiento sistemático de los aprovechamientos de PFNM para evaluar el comportamiento de las áreas bajo manejo.
- Promover la creación de un banco estatal de información sobre los productos no maderables.
- Desarrollar un sistema de información de mercados para mejorar los ingresos de los productores primarios.
- Vincular a las instituciones educativas y de investigación mediante convenios de servicio social con las comunidades rurales, para la divulgación y capacitación sobre técnicas y prácticas sustentables de uso y aprovechamiento de los PFNM.

➤ **Bioenergía**

- Incluir en los programas de manejo el aprovechamiento de latifoliadas para uso energético.
- Promover la incorporación de tecnologías eficientes para el uso de los recursos forestales de uso energético.
- Integrar la producción de dendroenergía en los proyectos de silvicultura comunitaria.
- Utilizar tecnologías apropiadas para el aprovechamiento y conversión de dendroenergía.
- Apoyar la producción sustentable y la comercialización de dendroenergía a través de asesoría técnica y la captación de incentivos para la organización social de la producción.
- Promover las plantaciones forestales y la reforestación para producción de dendroenergía.

➤ **Servicios técnicos forestales**

- Promover la capacitación y apoyo a los prestadores de servicios técnicos forestales.
- Generar oportunidades de trabajo para los prestadores de servicios técnicos
- Vigilar la calidad en la prestación de los servicios técnicos.
- Promover la organización de los prestadores de servicios técnicos forestales para optimizar recursos físicos y financieros.
- Fortalecer la integración de los servicios técnicos regionales.
- Exigir la aplicación de normas de calidad en la prestación de los servicios técnicos y profesionales.
- Buscar asociaciones con instituciones de enseñanza e investigación en aspectos de capacitación, intercambio tecnológico y generación de tecnología apropiada.
- Supervisar la capacitación continua de los PST.
- Promover la transparencia en la competitividad de la oferta servicios técnicos
- Mantener un padrón de prestadores de servicios técnicos y profesionales que diversifiquen la oferta de estos servicios en respuesta a las necesidades y demandas.
- Establecer un programa regional de formación práctica de técnicos medios para la gestión ambiental forestal y la silvicultura social.
- Organizar la prestación de servicios técnicos por zonas o regiones compactas, de tal manera que pueda garantizarse la presencia del responsable técnico.

#### **f) Recomendaciones específicas**

- Promover un manejo silvícola y forestal de mayor calidad
- Favorecer a la silvicultura comunitaria
- Vigilar que el aprovechamiento de PFSM y de la fauna silvestre se realice en forma sustentable
- Propiciar un mayor acercamiento de los académicos con los prestadores de servicios técnicos

### **8.4 Programa de abasto de materias primas, industria e infraestructura**

#### **a) Situación actual**

El abastecimiento de las materias primas forestales es deficiente, incierto e insuficiente. La industria primaria forestal es casi nula. La de transformación es obsoleta e irregular. La infraestructura de caminos es de mala calidad e insuficiente.

#### **b) Situación deseada**

Tener una industria forestal modernizada, eficiente; con mayor y mejor abastecimiento local de las materias primas necesarias. Así mismo, contar con una red caminera más extendida y en mejores condiciones para aprovechar al máximo el potencial de producción de las áreas forestales y promover la generación de empleos con el fin de mejorar la calidad de vida en el sector rural.

#### **c) Objetivos**

- Mejorar la capacidad industrial y operativa de la industria forestal la Región.
- Mejorar la eficiencia de los sistemas de comercialización para fortalecer el mercado y beneficiar a los productores y consumidores.
- Alcanzar el equilibrio entre la capacidad productiva del recurso forestal maderable y la capacidad instalada de la industria, para evitar la presión excesiva sobre los recursos maderables.
- Generar y mantener actualizado un padrón de la industria forestal de transformación, maderable y no maderable.
- Integrar la planta industrial forestal de la Región como eje central de las cadenas productivas.

#### **d) Acciones estratégicas**

En el siguiente Cuadro se establecen algunas acciones ligadas al catálogo de apoyos de la CONAFOR, para favorecer la obtención de una parte de los recursos necesarios para este programa, que pueden cuantificarse de acuerdo al análisis de la información (**Cuadro 81**).

Las metas son sólo indicativas y se establecieron con la información disponible; deberán ajustarse en las modificaciones anuales del ERF.

**Cuadro 81. Líneas de acción en el Programa de abasto de materias primas, industria e infraestructura 2010-2027.**

ACCIONES ESTRATÉGICAS	Unidad de	Meta
Producción de madera	m <sup>3</sup>	2,848,672
Producción de no maderables	toneladas	180
Construcción de caminos (permanentes y temporales)	Kilómetros	2,519
Elaboración y ejecución de proyectos de extracción	proyectos	25
Mejoramiento de industrias existentes	número	16
Establecimiento de nuevas industrias forestales (especificar)	número	20
Estudios de leña combustible	estudios	30
Construcción de hornos de carbón	hornos	45
Producción de dendroenergía	toneladas	2,500
Apoyo a la comercialización	proyectos	35
Elaboración de estudios de integración de cadenas productivas (especificar)	estudios	14
Integración de cadenas productivas	cadena	14
Fuente: Elaboración propia		

## Líneas de acción

A continuación se anotan otras líneas indicativas de acciones que será necesario promover:

### ➤ **Abastecimiento**

- Fomentar la capacitación y adiestramiento de los trabajadores que laboran en las actividades de extracción e industrialización.
- Realizar la planeación del abastecimiento forestal acorde a los Programas de Manejo Forestal.
- Evitar la competencia desleal entre industriales y compradores de la madera en rollo.
- Buscar fuentes de financiamiento para la obtención y/o renovación de equipos y maquinaria.
- Fomentar la vinculación de las cadenas productivas del sector.
- Fomentar la certificación de la competencia laboral en el proceso de las operaciones forestales.
- Aprovechar los programas para deducción de impuestos por compra de maquinaria, equipos, vehículos y otros vinculados con la operación forestal.
- Venta y adquisición de productos maderables a través de una mejor integración de los proveedores a las cadenas productivas forestales.

- Promoción de prácticas legales y limitación del acceso al mercado de madera aprovechada ilegalmente.
- Aplicar sistemas de abastecimiento que requieran menor densidad de caminos, para disminuir su impacto ambiental.
- Solicitar programas de investigación, validación y transferencia de tecnología sobre técnicas y planeación de la extracción.
- Impulsar y fortalecer las actividades de organización para la producción de los sectores social y privado.
- Promover la construcción de los caminos forestales, de las diferentes categorías, necesarios en la UMAFOR.
- Promover esquemas de aportaciones para el financiamiento múltiple de los caminos forestales.

### ➤ **Industria forestal**

- Fomentar el establecimiento de industrias forestales competitivas, acordes con el potencial de aprovechamiento forestal sustentable
- Buscar la vinculación de los productores con los consumidores
- Integrar cadenas productivas y de mercados
- Fomentar e incentivar a las industrias forestales con mayor valor agregado.
- Integrar y difundir información del mercado de productos forestales.
- Promover la integración de las operaciones.
- Invertir en la infraestructura caminera para facilitar la movilización y comercio de productos.
- Facilitar el acceso al financiamiento para la industria de pequeña y mediana escala.
- Adoptar las normas oficiales de clasificación y calidad de productos forestales
- Regular el establecimiento y operación de la industria, a nivel municipal, de acuerdo con la capacidad de abastecimiento legal.
- Promover las cadenas de custodia para asegurar que la industria procese productos forestales de procedencia legal.
- Promover la certificación de competencia laboral en la industria forestal

### ➤ **Cadenas productivas**

- Mantener un Sistema Regional de Información sobre productos forestales y mercados, con participación de los productores.
- Identificar líneas competitivas de productos en el mercado estatal.
- Facilitar el acceso a los mercados para las empresas pequeñas y medianas.
- Formular y ejecutar proyectos regionales de encadenamiento de sectores.

- Integrar esquemas de adquisición de insumos para toda la cadena, aprovechando economías de escala.

#### **e) Recomendaciones específicas**

- Realizar el diagnóstico de las cadenas productivas de la Región.
- Definir regiones y especies que presentan ventajas comparativas.
- Aprovechar la globalización con la finalidad de acercar mayor tecnología de punta que permita aprovechar el potencial de los recursos forestales de la Región.

### **8.5 Programa de plantaciones forestales comerciales**

#### **a) Situación actual**

No existen plantaciones forestales comerciales maderables en la UMAFOR 3205, así mismo dentro de la zonificación forestal de la Unidad se expresa que es probable que no se cuente con superficies aptas para este fin. Además no se cuenta con información en relación al aprovechamiento de especies forestales no maderables; de ahí que sea una opción viable el acercamiento a CONAFOR para definir de manera conjunta estrategias y opciones productivas.

#### **b) Situación deseada**

Que se utilice totalmente el potencial para desarrollar PFC maderables, así como las grandes áreas de zonas áridas y semiáridas para el establecimiento de PF de especies no maderables.

#### **c) Objetivos**

- Promover la producción maderable y no maderable proveniente de PF para el abastecimiento de la demanda local y externa de productos forestales.
- Reducir la presión sobre los bosques y otros tipos de vegetación natural.
- Convertir áreas degradadas o improductivas en zonas arboladas o con cobertura forestal.
- Mejorar el ambiente y aumentar la recarga de mantos acuíferos.
- Fomentar la inversión privada y social en el sector forestal.

#### **d) Acciones estratégicas**

En el cuadro siguiente se establecen algunas acciones estratégicas relacionadas con el catálogo de apoyos de la CONAFOR, para favorecer la obtención de una parte de los recursos necesarios en este programa, que pueden cuantificarse de inmediato de acuerdo al análisis de la información (**Cuadro 82**).

Las metas son indicativas y se establecieron con la información disponible; podrán modificarse en las revisiones anuales del ERF. En relación a los programas de manejo para plantaciones forestales comerciales, no se consideraron porque es una superficie muy pequeña la que se está considerando para todo el periodo de planeación.

**Cuadro 82. Líneas de acción en el Programa de plantaciones forestales comerciales 2010-2027.**

<b>ACCIONES ESTRATÉGICAS</b>	<b>Unidad de Medida</b>	<b>Meta indicativa en el periodo</b>
Plantaciones para celulosa	hectáreas	200
Plantaciones de madera sólida y árboles de navidad	hectáreas	200
Plantaciones de no maderables	hectáreas	400
Programa de manejo de plantaciones	número	0
Viveros (de un millón de plantas)	número	1
Mejoramiento genético	proyectos	1
Producción de madera	m <sup>3</sup>	24,000
Producción de no maderables	toneladas	400
Fuente: Elaboración propia		

#### **e) Líneas de acción**

A continuación se anotan algunas líneas indicativas de acciones que será necesario promover:

- Promover las plantaciones forestales comerciales y agroforestales.
- Divulgar las oportunidades y apoyos para el desarrollo de plantaciones forestales comerciales con las especies adecuadas a las condiciones agroecológicas y a las necesidades del mercado.
- Desarrollar la infraestructura de viveros necesaria para producir planta de calidad en la cantidad necesaria, de acuerdo al potencial de desarrollo de las PFC.
- Utilizar los incentivos fiscales para plantaciones comerciales forestales.
- Promover las asociaciones entre dueños de terrenos e inversionistas para la ejecución de proyectos.
- Promover el establecimiento de plantaciones agroforestales y silvopastoriles de especies nativas y no maderables con pequeños productores.
- Capacitar a las comunidades rurales y propietarios privados en el establecimiento y manejo de viveros y plantaciones.
- Solicitar apoyo con investigaciones, capacitación, organización, aplicación de esquemas administrativos, de financiamiento y nueva tecnología

## **f) Recomendaciones específicas**

- Considerar el potencial de especies no maderables como el Orégano (*Lippia sp.*)
- Determinar en forma precisa las áreas potenciales por especies.
- Promover ensayos de especies y procedencias en las principales zonas con potencial, antes de hacer plantaciones extensivas.
- Realizar estudios de pre-factibilidad y factibilidad técnica, económica, financiera y de mercado, para cada tipo de especie y producto.
- Solicitar la realización de proyectos de investigación para definir los paquetes tecnológicos para cada especie
- Capacitar a productores y a PST en PFC y proyectos para la producción de árboles de navidad.
- Realizar sólo las plantaciones que cuenten con un mercado asegurado para sus productos.
- Asegurarse que quienes van a realizar las plantaciones tengan los recursos necesarios, adicionales a los subsidios, para establecerlas y mantenerlas adecuadamente.
- Establecer las PFC en los sitios que reúnan las condiciones agroecológicas que demandan las especies a plantar, para lograr el éxito económico y técnico
- Dar importancia a las especies nativas en las zonas de baja precipitación
- Fomentar la inversión privada para el desarrollo de proyectos de PFC a una escala competitiva, ligadas a industrias y mercados existentes

## **8.6 Programa de protección forestal**

### **a) Situación actual**

No se dedican recursos suficientes para la protección contra incendios forestales en la región, aunque se presentan relativamente pocos es preocupante la situación dado el escenario de cambio climático, que no se cuente con los medios necesarios para una detección, combate y prevención oportunos. No se realizan ni diagnósticos ni control de plagas o enfermedades; y la infraestructura y personal de vigilancia son inexistentes en base a la información recabada para el diagnóstico.

### **b) Situación deseada**

Contar con los recursos humanos y materiales necesarios para prevenir y combatir los incendios forestales en forma eficiente. Que se realicen diagnósticos periódicos de plagas y enfermedades, que vayan cubriendo paulatinamente toda la superficie forestal de la UMAFOR y que se realicen los tratamientos necesarios a tiempo. Que se cuente con los recursos de infraestructura y humanos que se requieran para realizar una vigilancia permanente.

### c) Objetivos

- Disminuir el número de incendios y la superficie afectada fortaleciendo la prevención y mejorando la eficiencia y eficacia del combate y control de incendios.
- Disminuir el riesgo de afectación de los recursos forestales por el efecto de plagas y enfermedades.
- Disponer de la capacidad para detectar y atender oportuna y eficazmente los brotes de plagas y enfermedades, tanto nativas como introducidas.
- Reducir al mínimo las prácticas ilícitas mediante la aplicación del marco legal y la vigilancia.

### d) Acciones estratégicas

En el Cuadro siguiente se establecen algunas acciones estratégicas que se relacionan al catálogo de apoyos de la CONAFOR, para favorecer la obtención rápida de parte de los recursos necesarios para el desarrollo de este programa (Cuadro 83).

Las metas establecidas son sólo indicativas y se estimaron con la información disponible. Es necesario hacer los ajustes al tiempo de iniciar el desarrollo de actividades del ERF. En el caso de las líneas de acción establecidas en el concepto de elaboración de estudios sanitarios solamente son indicativas y no están consideradas en los cálculos realizados para la programación de recursos del periodo.

**Cuadro 83. Líneas de acción en el Programa de protección forestal 2010-2027.**

ACCIONES ESTRATÉGICAS	Unidad de Medida	Meta indicativa en el periodo
<b>PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS FORESTALES</b>		
Instalación y operación de centros de control de incendios	número	1
Instalación y operación campamentos	número	6
Instalación y operación de torres de observación	número	3
Construcción y mantenimiento de brechas cortafuego	kilómetros	350
Rehabilitación de brechas cortafuego	kilómetros	350
Líneas negras	kilómetros	120
Operación de brigadas de combate	número	25
Adquisición de radios	número	13
Adquisición de vehículos	número	5
Equipamiento de brigadas	juegos	25
<b>PROTECCIÓN CONTRA PLAGAS Y ENFERMEDADES</b>		
Realización de diagnósticos	hectáreas	535,215
Elaboración de estudios sanitarios	número	4
Control de plagas (Preventivo)	hectáreas	130
Control de enfermedades (Preventivo)	hectáreas	60
<b>VIGILANCIA FORESTAL</b>		
Instalación y operación de casetas de vigilancia	número	4
Operación de vigilantes	número	12
Operación de brigadas participativas	número	12
Adquisición de vehículos	número	3
Adquisición de radios	número	6

Fuente: Elaboración propia

## e) Líneas de acción

A continuación se anotan otras líneas indicativas de acciones que será necesario promover:

### ➤ **Incendios forestales**

#### **Prevención:**

- Promocionar la cultura ambiental orientada a la prevención de los incendios.
- Diagnosticar las causas de los incendios, para atacar más las causas que los efectos.
- Promover que se revisen los programas de incentivos a la producción agropecuaria, para introducir medidas que desmotiven el uso del fuego.
- Concertar con organizaciones de productores agropecuarios medidas para reducir el uso del fuego y favorecer la formación de brigadas participativas capacitadas para actividades de prevención y combate de incendios forestales.
- Hacer eventos de capacitación con agricultores y ganaderos sobre la NOM para regular el uso del fuego.
- Establecer y aplicar esquemas regionales y municipales de prevención.
- Promover el aprovechamiento de residuos maderables con uso potencial, para reducir los combustibles en el bosque.
- Mantener un programa permanente para el control de desperdicios y de apertura y rehabilitación de brechas corta fuego, particularmente en las áreas de mayor incidencia.

#### **Detección:**

- Establecer y operar centros de control de incendios, regional y municipales.
- Incrementar la infraestructura, estableciendo torres de observación y de campamentos en puntos estratégicos.
- Estar en contacto con las oficinas estatales de CONAFOR, para aprovechar el usos del sistema de alerta roja, que señala las áreas de alto riesgo por condiciones climáticas y de la vegetación.
- Establecer mecanismos regionales de localización y reporte de incendios.

#### **Infraestructura para el combate y control de los incendios:**

- Promover la adquisición o donación de herramientas y equipo adecuados para aumentar la eficacia del combate y control.
- Promover la asignación de recursos necesarios en tiempo y forma.
- Mayor agilidad en la gestoría para la aplicación de los recursos.
- Integrar más brigadas de combate y reforzar la capacitación del personal.

- Concertar la participación activa de la sociedad y de los dueños y poseedores del recurso forestal en los municipios.

### ➤ **Plagas y enfermedades**

- Realizar los diagnósticos en las áreas susceptibles o con presencia de plagas y enfermedades.
- Elaborar y aplicar un programa especial para combatir el muérdago, el paixtle y los descortezadores en las zonas arboladas afectadas.
- Incorporar el manejo integrado de plagas dentro de las acciones contempladas en el manejo forestal sustentable.
- Solicitar investigación en materia fitosanitaria, sobre métodos alternativos para el control de plagas nativas; de control biológico y sobre el manejo integrado de plagas y enfermedades.
- Difundir la normatividad que establece los lineamientos técnicos y legales para el control y combate de las plagas y enfermedades.
- Programar talleres teórico-práctico de actualización y capacitación para los que participan en el control y combate de plagas.
- Establecer un fondo forestal para que aporte recursos en las contingencias relacionadas con las plagas forestales que se presentan.

### ➤ **Inspección y vigilancia**

- Diseñar y aplicar programas especiales para evitar la tala clandestina.
- Difundir el marco legal entre los diferentes participantes del sector forestal.
- Incorporar activamente a los comités sociales de vigilancia en la prevención y monitoreo de ilícitos forestales.
- Incrementar el personal de inspección y vigilancia en las áreas forestales, con el fin de evitar oportunamente los ilícitos forestales.
- Capacitar, actualizar y evaluar de manera permanente a los vigilantes.
- Incrementar la denuncia de los actos de clandestinaje forestal.
- Promover la corresponsabilidad de todas las dependencias en el ámbito federal, estatal, regional y municipal, en la inspección y vigilancia de los recursos naturales.
- Exigir honestidad y eficacia en las actuaciones de las dependencias responsables de la administración, manejo, y vigilancia de los recursos naturales.
- Concertar y propiciar mayor participación de las organizaciones de productores en las acciones de inspección y vigilancia.
- Establecer un sistema radiocomunicación eficiente para optimizar la coordinación en los operativos de vigilancia.
- Fortalecer la participación de la sociedad en la denuncia popular.

- Promover la descentralización del servicio de inspección y vigilancia hacia la UMAFOR y los municipios

## **8.7 Programa de conservación y servicios ambientales**

### **a) Situación actual**

Existe potencial para fomentar el mercado de servicios ambientales en los municipios que tengan áreas elegibles. También existen otros sitios de interés que podrían incluirse en estas categorías, si se estudian y justifican en forma apropiada. Algunos de ellos ya han sido declarados como prioritarios para la conservación. Existe un gran potencial para la venta de servicios ambientales y por lo tanto se deben impulsar programas relacionados con este tema.

### **b) Situación deseada**

Apoyarse con los estudios de ordenamiento territorial de la UMAFOR para identificar las áreas factibles para la venta de servicios ambientales.

Aprovechar todo el potencial de la región para recibir compensaciones y pago por los servicios ambientales que se producen.

Aumentar la superficie de áreas protegidas en diferentes categorías, que tengan planes de manejo y recursos para aplicarlos.

### **c) Objetivos**

- Promover la valoración de los beneficios ambientales que generan los recursos forestales
- Aprovechar los instrumentos de compensación y pago que existen en CONAFOR y en los mercados libres de servicios ambientales
- Que los propietarios reciban estímulos permanentes para cuidar y mantener los recursos forestales, por los servicios que producen y por su contribución a la conservación y al aprovechamiento sustentable.

### **d) Acciones estratégicas**

En el Cuadro siguiente se establecen algunas acciones estratégicas ligadas al catálogo de apoyos de la CONAFOR, para asegurar la obtención de una parte de los recursos necesarios para la aplicación de este ERF (**Cuadro 84**).

Las metas que se establecen son indicativas y se proponen con base en la información disponible. En relación con la elaboración y ejecución de proyectos de ecoturismo solo se consideran como metas indicativas ya que no existe un presupuesto considerado en el periodo de planeación.

**Cuadro 84. Líneas de acción en el Programa de conservación y servicios ambientales 2010-2027.**

ACCIONES ESTRATÉGICAS	Unidad de Medida	Meta indicativa en el periodo
Elaboración y ejecución de proyectos de conservación de la diversidad biológica	hectáreas	27,000
Ejecución de proyectos de servicios ambientales hidrológico	hectáreas	27,000
Elaboración de estudios de captura de Carbono	estudios	3
Sistemas agroforestales con cultivos bajo sombra	hectáreas	300
Elaboración de estudios de ecoturismo	estudios	15
Ejecución de proyectos de ecoturismo	proyecto	15
Fuente: Elaboración propia		

#### e) Líneas de acción

##### ➤ Conservación de la biodiversidad

- Vigilar que se aplique la normatividad del manejo forestal para promover la conservación de la biodiversidad en los bosques.
- Fomentar las prácticas de manejo de la vegetación que sean compatibles con la producción de los servicios ambientales.
- Aprovechar el papel que tiene la fauna silvestre en la alimentación de la población rural.
- Los esquemas de manejo de fauna silvestre deben incorporar la participación de las poblaciones rurales e indígenas.
- Promover un programa educativo regional educación ambiental con los niños y adultos, para la creación de una conciencia de conservación de la biodiversidad.

##### ➤ Áreas naturales protegidas

- Difundir la importancia de las ANP a través de campañas por diferentes medios de comunicación y de la educación formal.
- Hacer una evaluación de las ANP existentes y derivar recomendaciones específicas de acción.
- Promover mecanismos de autonomía financiera en las ANP cuyas características lo permitan (cobro de derechos, productos, aprovechamiento y concesiones).
- Definir una política regional de Áreas Naturales Protegidas con visión de largo plazo.

## ➤ Aprovechamiento y promoción de los mercados de servicios ambientales

- Solicitar investigación sobre mercados libres y oficiales de servicios ambientales.
- Elaborar programas de valoración y el cobro por los servicios ambientales que se produzcan en la UMAFOR.
- Impulsar estudios sobre mercados locales de servicios ambientales, en los que se identifiquen los beneficiarios, su voluntad de pago y los precios que estarían dispuestos a pagar: promover el cobro.

### **8.8 Programa de restauración forestal**

#### **a) Situación actual**

Existen grandes áreas degradadas debido a los cambios de usos, malas prácticas agrícolas y ganaderas, aprovechamiento forestal desordenado, deforestación por diversas causas, incluidos el aprovechamiento excesivo y las cortas ilegales.

El estado tiene grandes superficies con riesgo alto de erosión eólica e hídrica y las obras de protección y conservación son insuficientes. También se tienen problemas de desertificación en las fronteras de climas secos a semisecos.

#### **b) Situación deseada**

Tener ordenado el territorio para promover el uso más adecuado de las tierras y que se realice un programa intensivo de protección, conservación y restauración de las áreas degradadas.

Que se apliquen correctamente la gran cantidad de programas que promueven la restauración y rehabilitación de tierras.

Obtener capacitación para calcular y realizar obras pequeñas de conservación a nivel parcelario.

#### **c) Objetivos**

- Restaurar áreas degradadas y zonas críticas para incrementar la recarga de mantos acuíferos y detener la sedimentación y el azolve de cuerpos de agua.
- Proteger las zonas con alto riesgo de degradación a través de programas de construcción de obras conservación de suelo y agua.
- Revertir las áreas degradadas o perturbadas al uso forestal o agroforestal, mediante proyectos específicos de reconversión productiva y de restauración.
- Recuperar la fertilidad y productividad de los suelos de las áreas degradadas.

#### d) Acciones estratégicas

Se establecen algunas acciones estratégicas ligadas al catálogo de apoyos de la CONAFOR, para favorecer la obtención rápida de los recursos necesarios para la instrumentación de este programa (**Cuadro 85**).

Las metas que se establecen son sólo indicativas y se establecieron con la información disponible. Se pueden requerir realizar ajustes de acuerdo a la disponibilidad de información actualizada.

**Cuadro 85. Líneas de acción en el Programa de restauración forestal 2010-2027.**

ACCIONES ESTRATÉGICAS	Unidad de Medida	Meta indicativa en el periodo
Producción de planta	plantas	31,250,000
Reforestación con planta de vivero	hectáreas	23,444
Reforestación mediante propagación vegetativa	hectáreas	5,000
Asistencia técnica	hectáreas	28,444
Construcción de viveros (un millón de plantas)	viveros	2
Protección de reforestaciones	hectáreas	23,444
Obras de conservación del suelo y agua	obras	6,000
Asistencia técnica para obras y prácticas de conservación del suelo y agua	actividades	2,500
Obtención y mejoramiento de germoplasma	kilogramos	1,250
Fuente: Elaboración propia		

#### e) Líneas de acción

A continuación se anotan otras líneas indicativas de acciones que será necesario promover:

##### ➤ Restauración y conservación de suelos

- Fomentar programas de restauración y conservación de suelos regionales o por cuencas hidrográficas.
- Promover programas de reforestación con especies nativas y plantaciones forestales, incentivando la participación de los dueños y poseedores del recurso.
- Desarrollar programas de manejo y control de escurrimientos a través de obras que permitan disminuirlos y encauzarlos de tal manera que beneficien en lugar de afectar negativamente.
- Promover la reconversión productiva de actividades agropecuarias en terrenos preferentemente forestales, hacia esquemas de utilización agroforestal y forestal.

- Solicitar la aplicación de medidas compensatorias por la reconversión productiva en el uso de terrenos forestales.
- Establecer criterios estrictos de protección de suelos en terrenos forestales y su aplicación en los programas de manejo.
- Monitorear el estado del suelo en las áreas forestales y terrenos preferentemente forestales.
- Aprovechar los instrumentos de apoyo para la ejecución de acciones de restauración y conservación de suelos.
- Solicitar el desarrollo de un programa de investigación sobre restauración y conservación de suelos.

➤ **Reforestación para la restauración y conservación**

- Concertar con oportunidad las áreas a reforestar para planear debidamente la recolección de germoplasma, la producción de planta, el transporte, la plantación, la protección y el mantenimiento.
- Establecer un programa integral de reforestación de las cuencas, dando prioridad a las partes altas, para garantizar la recarga de los mantos acuíferos.
- Fortalecer la operación de los comités regionales y municipales de reforestación.
- Solicitar la capacitación y asistencia técnica continua y fortalecer la vinculación con las instituciones de enseñanza e investigación para el desarrollo y transferencia tecnológica.
- Utilizar especies nativas en las plantaciones de conservación y restauración.
- Aprovechar los esquemas de apoyos e incentivos para la reforestación, restauración y conservación de suelo y agua.
- Impulsar el establecimiento de plantaciones agroforestales.
- Vincular estrechamente los programas de reforestación con los de conservación del suelo y agua, para garantizar mejores resultados.

➤ **Obtención y manejo de germoplasma**

- Solicitar la aplicación de un programa de mejoramiento genético, recolección y conservación de germoplasma forestal.
- Conservar germoplasma por medio de las áreas naturales protegidas, áreas experimentales, rodales semilleros, áreas semilleras y árboles seleccionados.
- Involucrar a los dueños y poseedores en la conservación y aprovechamiento de germoplasma en sus propiedades.
- Conservar germoplasma *ex situ* por medio de un centro regional de germoplasma forestal.
- Proteger los recursos genéticos estatales en el marco de los convenios estatales, nacionales e internacionales aplicables.

- Establecer metas de producción de acuerdo a las necesidades, por tipo de reforestación, regeneración y plantación, a corto, mediano y largo plazos.
- Ubicar fuentes de apoyo económico para el programa.
- Producir semilla de la calidad y cantidad que se demanda a nivel regional y comercializar los excedentes para incrementar el ingreso de los productores.

#### **f) Recomendaciones específicas**

- Coordinar la aplicación de los programas oficiales de apoyo a la reforestación y restauración
- Elaborar un inventario del estado actual de los suelos de la UMAFOR y derivar las acciones correspondientes

### **8.9 Programa de cultura forestal y extensión**

#### **a) Situación actual**

No existen actividades específicas para desarrollar y promover la cultura forestal y ambiental a nivel regional. No hay extensión, divulgación ni transferencia de tecnología formal para el manejo sustentable de los recursos naturales.

#### **b) Situación deseada**

Que a nivel regional y municipal se realicen acciones encaminadas a elevar el nivel cultural ambiental y que se desarrolle un sistema regional de extensión, divulgación y transferencia de tecnología.

#### **c) Objetivos**

- Promover un programa regional de cultura forestal y ambiental para fomentar y difundir el aprovechamiento sustentable de los recursos forestales
- Fomentar la participación de las instituciones federales, estatales y municipales en acciones de promoción de la cultura ambiental en la Región
- Formalizar la extensión y la transferencia de tecnología para el uso y aprovechamiento de los recursos naturales de la UMAFOR

#### **d) Acciones estratégicas**

Se establecen y cuantifican algunas acciones estratégicas ligadas al catálogo de apoyos de la CONAFOR, para facilitar la obtención de una parte de los recursos necesarios para desarrollar este programa (**Cuadro 86**).

Las metas indicativas se establecieron con la información disponible y deberán ajustarse en las modificaciones anuales que deberán hacerse del ERF.

**Cuadro 86. Líneas de acción en el Programa de cultura forestal y extensión 2010-2027.**

ACCIONES ESTRATÉGICAS	Unidad de Medida	Meta indicativa en el periodo
<b>CULTURA FORESTAL</b>		
Instalación y operación de áreas demostrativas	areas	3
Instalación y operación de centros documentales	centros	1
Contratación de personal para cultura forestal	técnicos	3
<b>EXTENSIÓN FORESTAL</b>		
Contratación y operación de extensionistas forestales	técnicos	6
Fuente: Elaboración propia		

### e) Líneas de acción

A Continuación se anotan otras líneas indicativas de acciones que será necesario promover:

- Promover la creación de un centro de cultura forestal-ambiental y un sistema de áreas demostrativas en la región.
- Incorporar el conocimiento forestal en los programas escolares de diferentes niveles.
- Fomentar visitas de intercambio de experiencias a proyectos nacionales exitosos.
- Tramitar apoyos para la creación de un sistema de técnicos comunitarios que se capaciten en técnicas grupales y participativas, y en extensión, divulgación y transferencia de tecnología para el manejo de los recursos naturales.
- Realizar campañas en diferentes medios y sistemas escolares que difundan los beneficios de las actividades de manejo de las áreas forestales.
- Difundir las reglas de operación de los diferentes programas de fomento forestal a los usuarios potenciales.

## 8.10 Programa de educación, capacitación e investigación

### a) Situación actual

Excepto por la carrera general de agronomía y su orientación en horticultura, no existen instituciones educativas especializadas en el manejo de los recursos naturales y el ambiente.

La capacitación forestal es aleatoria y depende más de las inquietudes individuales de técnicos y productores para asistir a ese tipo de eventos.

En la Región se realiza investigación de importancia para el conocimiento de los recursos naturales de la Región, pero respondiendo a interés personales de los investigadores y muchas veces sin relación con los requerimientos regionales.

## b) Situación deseada

Que se establezca en la Región, fuera de la capital estatal un centro educativo de nivel medio de educación forestal o en manejo de recursos naturales.

Que en alguna de las instituciones de nivel superior del estado se cree la carrera de ingeniería forestal y manejo de recursos naturales.

Que se promueva un programa regional de capacitación y adiestramiento de técnicos y productores articulado, que responda a requerimientos específicos del área.

Que los proyectos de investigación relacionada con el sector ambiental, que se apoyen para realizarse en la Región, respondan principalmente a resolver problemas prioritarios en el manejo sustentable de los recursos naturales.

## c) Objetivos

- Fomentar la preparación, capacitación y adiestramiento los recursos humanos de los diferentes niveles que se requieren para ejecutar los programas que se proponen en el ERF
- Desarrollar los mecanismos necesarios para que la base de recursos humanos se actualice permanentemente en los conocimientos y técnicas más adecuadas, y que puedan desempeñarse con una justa remuneración e incentivos, que aseguren su permanencia en la Región a largo plazo
- Lograr que los esfuerzos y las acciones interdisciplinarias e interinstitucionales en materia de investigación y desarrollo tecnológico, se articulen de una manera eficaz, eficiente y útil a la Región
- Fomentar la divulgación, la adopción y la transferencia oportuna de los conocimientos y tecnologías existentes, y que se produzcan para la Región

## d) Acciones estratégicas

A continuación se proponen algunas acciones estratégicas ligadas al catálogo de apoyos de la CONAFOR, que pueden cuantificarse de inmediato de acuerdo al análisis de la información (**Cuadro 87**).

**Cuadro 87. Líneas de acción en el Programa de educación, capacitación e investigación 2010-2027.**

ACCIONES ESTRATÉGICAS	Unidad de Medida	Meta indicativa en el periodo
<b>EDUCACIÓN</b>		
Instalación y operación de centros educativos (nivel medio)	centros	1
Necesidad de profesionales	técnicos	3
<b>CAPACITACIÓN</b>		
Cursos de capacitación	cursos	54
Eventos de capacitación y adiestramiento	cursos	108
Seminarios comunidad-comunidad	seminarios	18
Desarrollo de técnicos comunitarios	tecnicos	18
<b>INVESTIGACIÓN FORESTAL</b>		
Ejecución de proyectos de investigación	proyectos	12
Transferencia y adopción de tecnología	proyectos	12

Fuente: Elaboración propia

## **e) Líneas de acción**

A Continuación se anotan otras líneas indicativas de acciones que será necesario promover:

- Promover la creación de una escuela forestal o de recursos naturales de nivel medio superior en la región, fuera de la capital estatal.
- Concertar con las instancias de educación escolarizada (básica, media y superior) y capacitación para el trabajo, la incorporación de contenidos culturales forestales-ambientales
- Aprovechar los apoyos existentes para apoyar la formación forestal y alentar la vocación de servicio profesional de los técnicos radicados en la Región
- Promover que las prácticas estudiantiles voluntarias, el servicio social y la formulación de tesis y tesinas en el ámbito de las ciencias forestales se realicen en la UMAFOR
- Involucrar a las instituciones académicas y de investigación de la región en la identificación de las áreas, temas y proyectos de investigación y desarrollo tecnológico prioritarios para la UMAFOR
- Participar en los foros estatales de captación de necesidades de investigación prioritaria de los fondos mixto y sectoriales de apoyo a la investigación y el desarrollo forestal, agrícola y ambiental
- Fomentar los vínculos escuela-empresa para fortalecer la educación, capacitación, investigación y transferencia de tecnología
- Promover los procesos de certificación y acreditación de competencia laboral.
- Promover que la CONABIO, el INE y otras instituciones y universidades participen en el enriquecimiento del el inventario de las especies forestales nativas maderables y no maderables potencialmente útiles, y en la integración del inventario de la diversidad de fauna silvestre y vegetal de la Región.

## **f) Recomendaciones específicas**

### **Educación y Capacitación**

- Capacitar a técnicos y productores de la Región en el manejo integrado del fuego, las plagas y las enfermedades forestales.
- Capacitar a técnicos y productores en el tema de manejo sustentable de suelos forestales.
- Capacitar a técnicos y productores de la Región en el manejo integrado de la vegetación y fauna silvestre de las áreas áridas y semiáridas.

### **Investigación**

Promover que se apoye y realice investigación en:

- Inventario forestal y valoración de servicios ambientales

- Manejo de bosques nativos, métodos de tratamiento y regeneración
- Germoplasma: fenología, tecnología, sistemas reproductivos, manejo y conservación de germoplasma.
- Mejoramiento genético forestal
- Construcción de caminos forestales y sistemas de extracción y abastecimiento de bajo impacto ambiental
- Aplicación de criterios e indicadores de manejo forestal sustentable
- Productividad de Plantaciones comerciales: selección de especies, establecimiento, manejo del suelo, cultivo y mantenimiento, uso de productos y comercialización.
- Viveros forestales y propagación vegetativa de especies de zonas áridas y semiáridas.
- Análisis de causas y evaluación de daños por incendios forestales.
- Sanidad forestal: diagnóstico, prevención, control y combate.
- Manejo forestal integral, con enfoque al manejo de cuencas hidrológicas.
- Restauración ecológica con enfoque de cuencas hidrológicas.
- Diversificación productiva con no maderables, servicios ambientales y ecoturismo
- Manejo de áreas naturales protegidas.
- Desarrollar tecnologías para el aprovechamiento de la biomasa con fines de generación de bioenergía.
- Diagnóstico, evaluación y potencialidad de los servicios ambientales: mercados, derechos de propiedad, cuantificación, producción y prácticas de manejo
- Industria forestal: propiedades físicas y mecánicas, usos potenciales de especies poco utilizadas, valor agregado.
- Estudios de mercado: diagnóstico estatal y regional, volúmenes, precios, mercados o productos emergentes.

## **8.11 Programa de evaluación y monitoreo**

### **a) Situación actual**

No se realiza ninguna evaluación ni seguimiento de los efectos de la aplicación de los planes de manejo ni de la utilización de los recursos forestales y naturales de la Región.

### **b) Situación deseada**

Tener una línea base del comportamiento de algunos criterios e indicadores, que a través de su monitoreo permitan calificar si el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales de la Región sigue una tendencia hacia la sustentabilidad.

### c) Objetivo

- Definir y evaluar periódicamente un conjunto de criterios e indicadores de tipo ambiental, social y económico que permitan medir el avance o retroceso de la implementación del MFS.

### d) Acciones estratégicas

Se establecen algunas acciones estratégicas ligadas que pueden cuantificarse de acuerdo al análisis y a la información disponible (**Cuadro 88**). Estas deberán ajustarse en las modificaciones anuales que realicen al ERF.

**Cuadro 88. Líneas de acción en el Programa de evaluación y monitoreo 2010-2027.**

ACCIONES ESTRATÉGICAS	Unidad de Medida	Meta indicativa en el periodo
Evaluación de criterios e indicadores	Evaluación	Quinquenal
Actualización del SIG regional	Sistema	Quinquenal
Parcelas permanentes de observación	Parcelas	250
Actualización del ERF y elaboración del POA	Programas	Anual
Análisis de la información del Inventario Nacional Forestal y de Suelos (Dentro de la UMAFOR)	Evaluación	Quinquenal

Fuente: Elaboración propia

### e) Líneas de acción

A continuación se anotan otras líneas indicativas de acción que será necesario promover:

- Solicitar apoyo a las instituciones del sector, académicas y de investigación para definir los C&I de escala regional, en el marco del Proceso de Montreal y/o de la OIMT.
- Definir los plazos para medir los diferentes C&I y tomar las medidas correctivas necesarias según los resultados

### f) Recomendaciones específicas

- Los criterios e indicadores recomendados en forma preliminar para evaluar el MFS en periodos de cinco años se proponen a continuación, únicamente de manera indicativa (**Cuadro 89**).
- Otros indicadores de seguimiento, podrían ser los que se presentan en el **Cuadro 90**.

**Cuadro 89. Criterios e indicadores recomendados para evaluar el progreso del MFS en la UMAFOR 3205 de Zacatecas.**

CRITERIOS	INDICADORES
1. Conservación de la diversidad biológica	Superficie por tipo forestal
	Superficie de ANPS por tipo forestal
	Fragmentación de los tipos forestales
	Status de las especies de flora y fauna silvestre
	Número de especies representativas por tipo de bosque
2. Mantenimiento de la capacidad productiva de los ecosistemas forestales	Superficie total y neta de bosques para producir madera
	Volumen total de especies comerciales y no comerciales
	Extracción anual de madera respecto a la posibilidad sustentable
	Extracción de no maderables respecto al nivel determinado como sustentable
3. Mantenimiento de la sanidad y vitalidad de los ecosistemas forestales	Superficie forestal afectada por plagas y enfermedades
4. Conservación y mantenimiento de los recursos suelo y agua	Superficie y porcentaje por tipos de erosión
	Superficie y porcentaje de terrenos forestales con obras de conservación y protección de cuencas
6. Mantenimiento y mejoramiento de los beneficios socioeconómicos múltiples	Valor y volumen de la producción de madera
	Valor y cantidad de no maderables
	Abastecimiento y consumo de madera y consumo por habitante
	Superficie de terrenos forestales manejados para recreación
	Superficie de terrenos manejados para valores culturales, sociales y espirituales
	Empleo directo e indirecto en el sector forestal y porcentaje del total
	Salarios promedio
7. Marco legal, institucional y económico para el MFS	Claridad en los derechos de propiedad y derechos de los núcleos agrarios
	Participación social en las decisiones
	Capacitación de los recursos humanos
	Desarrollo de la infraestructura física
	Marco regulatorio adecuado
	Políticas de inversión, financiamiento y subsidios
	Disponibilidad y confiabilidad de los inventarios forestales

Fuente: Adaptación de de los criterios e indicadores del Proceso de Montreal.

**Cuadro 90. Algunos indicadores de seguimiento recomendados.**

Número de eventos de difusión
Número de planes de manejo forestal y de ANP'S elaborados
Grado de aplicación de los planes de Manejo
Cursos de capacitación y adistramiento
Cadenas productivas integradas
Número de nuevas UMAS
Número de estudios elaborados por tipo de ecosistema
Número de sitios turísticos que cuenten con infraestructura apropiada
Número de centros educativos en donde se lleven a cabo actividades culturales forestales-ambientales
Fuente: Elaboración propia

## 9. SIMPLIFICACIÓN ADMINISTRATIVA

De la información recabada durante la formulación del ERF, se deriva que es posible apoyar la simplificación de diversos trámites, o al menos facilitar la formulación de los estudios, programas o documentos justificativos que se requieren en cada caso, como se indica a continuación.

En los siguientes apartados se indican los aspectos en los cuales la información que se aporta en los ERF ayudaría a reducir la información necesaria para realizar los trámites correspondientes, en cualquiera de los siguientes supuestos:

- Que parte de la información ya esté incluida en el ERF y esté validado por la SEMARNAT; con lo cual sólo será necesario mencionar esto en los trámites correspondientes
- Que el ERF apoye en la obtención de nuevos mapas necesarios e información estadística, por medio del Sistemas de Información Geográfica desarrollado

Es conveniente comentar que este apartado se refiere únicamente a la simplificación de trámites y reducción de la información que debe anexarse en cada uno de ellos, ya que el ERF por sí mismo es una herramienta de planeación regional bastante completa para el desarrollo de todos los programas que se documentan en el numeral anterior y para el seguimiento de los avances en su aplicación.

### 9.1 Programas de manejo forestal

El aporte del ERF en el caso de los Programas de Manejo Forestal se presenta en el **Cuadro 91**, mismo que se explica por sí mismo:

**Cuadro 91. Apoyo del ERF a la gestión de autorizaciones de aprovechamiento maderable.**

APOYO EN EL ESTUDIO REGIONAL FORESTAL	AUTORIZACIONES DE APROVECHAMIENTO MADERABLE CONTENIDO DE LOS PROGRAMAS DE MANEJO
	PMF SIMPLIFICADO (0 =20 hectáreas)
NO	b) Ciclo de corta y el turno
NO	f) Estudio dasométrico metodología del inventario del predio (confiabilidad de 95% y error máximo de 10%) existencias volumétricas, densidades promedio, incrementos, edades, turno, diámetro de corta, densidades residuales por unidad mínima de manejo y esp
NO	h) Posibilidad anual y procedimiento, plan de cortas por unidad mínima de manejo, tratamientos silvícolas y propuesta de distribución de productos
NO	i) Descripción y planeación de los caminos para ejecutar el PMF y la extracción y transporte
NO	j) Compromiso de regeneración si no se regeneran naturalmente
NO	n) Método de marqueo
NO	ñ) Datos del prestador que formuló el programa y/o responsable de su ejecución y evaluación
Apoyo para elaborarlos con el SIG	o) Planos con las áreas de corta, clasificación de superficies, infraestructura y diseño de muestreo
Apoyo con el SIG	Cuantificación de superficies
SI por tipos generales de vegetación	Especies dominantes
	<b>(+) SI ES CONJUNTO DE PREDIOS</b>
NO ESPECÍFICO	c) Análisis de respuesta del recurso a tratamientos anteriores
SI	k) Medidas para prevenir, controlar y combatir incendios, plagas y enfermedades forestales y calendario de ejecución
SI	l) Descripción y programación de medidas de prevención y mitigación de los impactos ambientales en todas las etapas del manejo o en receso. Medidas para proteger especies de flora y fauna silvestre en riesgo, conservación de su hábitat (cuando existan UMAs)
SI	m) Acciones para restaurar áreas y su programación
	<b>(+) SI ES PMF NIVEL INTERMEDIO (20-25 hectáreas)</b>
SI en general	a) Objetivos generales y específicos
SI en general	g) Justificación del sistema silvícola, que incluya tratamientos complementarios
SI en general	Tipos de vegetación
	<b>(+) SI ES PMF NIVEL AVANZADO (más de 250 hectáreas)</b>
SI, sólo habría que calcular para el predio con el SIG	d) Clasificación y cuantificación de superficies por zonas según artículo 28 del RLGDFS
SI	Diagnóstico general de las características físicas y biológicas, clima, suelo, topografía, hidrología, tipos y estructura de la vegetación y especies dominantes de flora y fauna silvestre

Fuente: Víctor Sosa, 2007.

## 9.2 Plantaciones forestales comerciales

El aporte del ERF en el caso de Programas de Manejo Simplificados o Completos para la ejecución de proyectos de Plantaciones Forestales Comerciales se presenta en los **Cuadros 92 y 93**:

**Cuadro 92. Apoyo del ERF a la gestión de programas simplificados de PFC.**

APOYO DEL ESTUDIO REGIONAL FORESTAL	AUTORIZACION DE PLANTACIONES FORESTALES COMERCIALES. CONTENIDO DE LOS PROGRAMAS DE MANEJO
	SIMPLIFICADO
NO	I. Objetivo de la plantación
APOYO DEL SIG REGIONAL	II. Planos con superficies, especies forestales a plantar anualmente por predio
NO	III. Métodos de plantación
APOYO DEL SIG REGIONAL	IV. Propuesta de apertura de rehabilitación de brechas o caminos
SI A NIVEL REGIONAL	V. Labores de prevención y control de incendios forestales
NO	VI. Actividades calendarizadas, turnos, fechas y volúmenes estimados de cosecha

Fuente: Víctor Sosa, 2007.

**Cuadro 93. Apoyo del ERF a la gestión de programas completos de PFC.**

APOYO DEL ESTUDIO REGIONAL FORESTAL	AUTORIZACION DE PLANTACIONES FORESTALES COMERCIALES. CONTENIDO DE LOS PROGRAMAS DE MANEJO
	COMPLETO
NO	a). Objetivos de la plantación
NO	b). Vigencia del programa
APOYO DEL SIG REGIONAL	c). Ubicación del predio o predios en plano georeferenciado, superficie, área a plantar y colindancias
SI A NIVEL REGIONAL Y APOYO EN EL SIG	d). Descripción de principales factores bióticos y abióticos
SI A NIVEL REGIONAL Y APOYO EN EL SIG	e). Especies a utilizar y justificación
SI EN GENERAL PARA LA REGIÓN	f). Medidas para prevención, control y combate de plagas, enfermedades e incendios
NO	g). Manejo silvícola
NO	I. Manejo silvícola: preparación del sitio, actividades de plantación y calendario, labores silvícolas y calendario.
SI PARA LA RED DE CAMINOS Y EN GENERAL PARA EL PROGRAMA DE CORTAS	II. Aprovechamiento de la plantación: procedimiento de extracción, red de caminos, programa de cortas
SI EN GENERAL PARA LA REGIÓN	III. Prevención y mitigación de impactos ambientales
NO	h). Medidas para evitar la propagación no deseada de especies exóticas

Fuente: Víctor Sosa, 2007.

### 9.3 Productos no maderables

El aporte del ERF en el caso de Estudios Técnicos y en el de Programas de Manejo de Productos Forestales no Maderables se presenta en los **Cuadros 94 y 95**:

**Cuadro 94. Apoyo del ERF a la gestión de estudios técnicos de no maderables.**

APOYO DEL ESTUDIO REGIONAL FORESTAL	AUTORIZACION DE PRODUCTOS NO MADERABLES
	ESTUDIOS TÉCNICO
APOYO CON EL SIG REGIONAL	a) Ubicación del predio/s
APOYO CON EL SIG REGIONAL	b) Descripción de las características físicas, biológicas y ecológicas del predio
SI EN GENERAL	c) Especies, existencias y cantidades por aprovechar
NO	d) Criterios para determinar madurez de la cosecha
NO	e) Labores de fomento y cultivo
NO	f) Criterios y especificaciones técnicas del aprovechamiento
NO	g) Labores de fomento y cultivo
NO	h) Inscripción del prestador

Fuente: Víctor Sosa, 2007

**Cuadro 95. Apoyo del ERF a la gestión de programas de manejo simplificados de no maderables**

APOYO DEL ESTUDIO REGIONAL FORESTAL	AUTORIZACION DE PRODUCTOS NO MADERABLES
	PROGRAMA DE MANEJO SIMPLIFICADO (art. 97 de la LGDFS)
<b>CUALQUIER ESPECIE</b>	
APOYO CON EL SIG REGIONAL	a) Diagnóstico general de características físicas, biológicas y ecológicas del predio
NO	b) Análisis de aprovechamientos anteriores
NO	c) Vigencia del programa
NO	d) Especies, productos y cantidades y tasa de regeneración
NO	e) Existencias reales y tasa de regeneración
NO	f) Período de recuperación
NO	g) Criterios y especificaciones del aprovechamiento
NO	h) Labores de fomento y cultivo
SI PARA LA REGIÓN	i) Medidas para prevenir y controlar incendios
SI EN GENERAL	j) Medidas de prevención y mitigación de impactos ambientales
NO	k) Datos del responsable técnico
<b>ESPECIES ARTÍCULO 57 FRACC. II</b>	
NO	a) Estructura de la población e individuos aprovechables
NO	b). Distribución y número de plantas aprovechables
NO	c) Tasa de regeneración de especie a aprovechar
<b>ESPECIES ARTÍCULO 57 FRACC. III</b>	
APOYO CON EL SIG REGIONAL	a) Descripción de accesos
APOYO CON EL SIG REGIONAL	b) Estudio dasométrico

Fuente: Víctor Sosa, 2007.

## 9.4 Manifestaciones de impacto ambiental

Para el caso de la elaboración de Manifestaciones de Impacto Ambiental (MIA), los ERF pueden aportar en los aspectos que se indica a continuación (**Cuadro 96**):

**Cuadro 96. Apoyo del ERF a la gestión de Manifestaciones de Impacto Ambiental.**

APOYO DEL EL ESTUDIO REGIONAL FORESTAL	MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
	MODALIDAD PARTICULAR
NO	I. Datos generales del proyecto
NO	II. Descripción del Proyecto
SI	III. Vinculación con ordenamientos jurídicos y uso del suelo
SI, A NIVEL REGIONAL	IV. Descripción del sistema ambiental y señalamiento de la problemática ambiental y en su caso, con la regulación del uso del suelo
SI, A NIVEL REGIONAL	V. Descripción y evaluación de los impactos ambientales
SI, A NIVEL REGIONAL	VI. Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales
SI, A NIVEL REGIONAL	VII. Pronósticos ambientales y en su caso evaluación de alternativas
SI, A NIVEL REGIONAL	VIII. Identificación de instrumentos metodológicos y elementos técnicos de sustento

Fuente: Víctor Sosa, 2007.

### 9.5 Documentación forestal

- La UMAFOR deberá manejar una sección de gestoría que permita a sus agremiados concentrar sus gestiones reducir los trámites y bajar sus costos de gestión individual
- La persona a cargo deberá ser acreditada debidamente ante todas las instituciones necesarias y entrenarse y manejar correctamente la tramitología más de uso común
- Será conveniente que se encargue el diseño de una base de datos dinámica para apoyar el ejercicio y control de la documentación que produzca alertas automáticas para evitar confusiones, vencimientos por descuido, olvidos y el mal uso de la documentación

### 9.6 Gestión de apoyos y subsidios

- La sección de gestoría mencionada en el punto anterior deberá contar con una área que de seguimiento a las diferentes instancias federales y estatales que ofrecen apoyos a la actividad forestal.
- Tendrá al corriente los formatos y la documentación necesaria para formalizar las solicitudes correspondientes y disponibles para los técnicos y productores
- Los trámites deberá concentrarse para uniformizar las solicitudes y reducir las cargas de gestión para los usuarios individuales, aprovechando la organizaciones de silvicultores
- Coordinar a los productores para que se soliciten apoyos solamente en aquellos conceptos para los cuales sean elegibles y sus terrenos tengan la aptitud adecuada

Asegurar el uso intensivo de la información aportada por el ERF para simplificar la elaboración de las diferentes solicitudes de apoyo y evitar la duplicación de información costosa de obtener.

## **10. MECANISMOS DE EJECUCIÓN**

### **10.1 Acuerdos**

Para la ejecución del ERF se recomienda concertar los siguientes acuerdos:

- Un acuerdo general entre los diferentes participantes del sector forestal del Estado de Zacatecas, específicamente entre los integrantes del Consejo Forestal Estatal y el Consejo Forestal Microregional.
- Creación de una Unidad de Coordinación del ERF, probablemente en la dependencia forestal de la Secretaría de Desarrollo Agropecuario.

Los principales puntos a acordar por las diferentes partes serían principalmente los siguientes:

#### **CONAFOR**

- Participación en la ejecución y en evaluación periódica del ERF de acuerdo a sus atribuciones y responsabilidades.
- Participación y apoyo para las acciones necesarias de coordinación y concertación del ERF.
- Aportación de recursos para el cumplimiento de las metas del ERF de acuerdo a sus programas de apoyo y en la medida de sus posibilidades y responsabilidades.
- Participación en la Unidad de Coordinación del ERF, según las funciones que se acuerden.
- Divulgación oportuna de las reglas de operación de los diferentes programas a su cargo y proporcionar la asistencia técnica necesaria.
- Apoyo para la simplificación administrativa de las gestiones a su cargo.

#### **SEDAGRO / ZAC**

- Participación en la ejecución y la evaluación periódica del ERF de acuerdo a sus atribuciones y responsabilidades.
- Participación y apoyo para las acciones necesarias de coordinación y concertación del ERF.
- Aportación de recursos para el cumplimiento de las metas del ERF en la medida de sus posibilidades y responsabilidades.
- Participación en la Unidad de Coordinación del ERF, de acuerdo a las funciones que se acuerden.
- Apoyo para la simplificación administrativa de las gestiones a su cargo.

## **SEMARNAT**

- Participación en los trabajos de integración y evaluación del ERF.
- Apoyo con la información disponible para la evaluación y ajustes periódicos del ERF.
- Apoyo para la simplificación administrativa de las gestiones a su cargo.

## **ORGANIZACIÓN DE SILVICULTORES Y PRODUCTORES**

- Participación en la ejecución y la evaluación periódica del ERF de acuerdo a sus atribuciones y responsabilidades.
- Presentación de las solicitudes de apoyo correspondientes, de acuerdo a las reglas de operación de los diferentes programas.
- Participación en los trabajos de evaluación y ajustes periódicos necesarios al ERF.
- Organización de sus actividades de acuerdo a los programas propuestos en el ERF.

## **PRESTADORES DE SERVICIOS TÉCNICOS**

- Organización de sus actividades de acuerdo a los programas propuestos en el ERF.
- Presentación en coordinación con la UMAFOR de las propuestas de apoyo o financiamiento, conforme a las diversas metas previstas en el ERF.
- Realización de sus actividades conforme a un código de ética de la prestación de estos servicios que se acuerde en el seno del Consejo Estatal Forestal.

## **INDUSTRIALES FORESTALES**

- Participación en la ejecución y evaluación periódica del ERF de acuerdo a sus atribuciones y responsabilidades.
- Presentación de las solicitudes de apoyo correspondientes, de acuerdo a las reglas de operación de los diferentes programas.
- Inversión de los recursos previstos en el ERF de acuerdo con sus posibilidades.

## **OTRAS DEPENDENCIAS E INSTITUCIONES FEDERALES Y ESTATALES**

- Participación en la ejecución y evaluación periódica del ERF de acuerdo a sus atribuciones y responsabilidades.
- Inversión de los recursos previstos en el ERF de acuerdo con sus posibilidades y responsabilidades.

## **OTROS PARTICIPANTES**

- Participación en la ejecución y evaluación periódica del ERF de acuerdo a sus atribuciones y responsabilidades.

### **10.2 Evaluación y seguimiento**

Las acciones que se indican a continuación serán **responsabilidad de la Unidad Coordinadora del ERF** y de todos los participantes

- Presentación en el seno del Consejo Forestal Estatal y el Consejo Forestal Microregional de un informe trimestral de las actividades y avances del ERF.
- Elaboración de un informe anual de las actividades y avances del ERF con recomendaciones de ajustes en caso necesario.
- Integración del programa operativo anual con base en las metas del ERF.
- Actualización del ERF con base en los ajustes anuales de metas.
- Actualización quinquenal del SIG regional.
- Realizar una evaluación quinquenal del progreso hacia el MFS en la región con base en los criterios e indicadores mínimos establecidos en el Programa de Evaluación y Monitoreo.
- Vigilar el establecimiento y medición de las parcelas permanentes de observación.

## 11 PROGRAMA DE INVERSIONES

### 11.1 Inversión necesaria

El presupuesto necesario para la ejecución de los programas operativos que se proponen en este ERF, se calculó con base en parámetros comunes en las actividades de manejo forestal y de aprovechamiento de recursos naturales y las metas establecidas en dichos programas.

Los cálculos pueden revisarse en los anexos que se entregan con el ERF. Este sistema permite modificar tanto los parámetros como las metas y los conceptos o actividades, y modificar cualquier escenario. El que se presenta aquí es sólo indicativo pero integrado de acuerdo a la información disponible sobre el potencial de los recursos de la UMAFOR 3205.

El período de planeación y programación fue de tres periodos de seis años (18 en total), que abarcan del 2010 al 2027 (**Cuadro 97**).

**Cuadro 97. Distribución del costo de la ejecución del ERF de la UMAFOR 3205, por programa y periodo de planeación.**

Programa/Líneas de Acción	Total en el período 2010-2015	Total en el período 2016-2021	Total en el período 2022-2027	Total en el período 2010-2027
<b>PLANEACIÓN REGIONAL FORESTAL</b>				
Subtotales	1,120,000	1,120,000	1,120,000	3,360,000
<b>SISTEMA ESTATAL DE INFORMACIÓN FORESTAL</b>				
Subtotales	-	-	-	-
<b>PRODUCCIÓN FORESTAL</b>				
Subtotales	112,850,000	111,850,000	107,255,200	331,955,200
<b>DISMINUCIÓN DE PRESIÓN SOBRE EL RECURSO</b>				
Subtotales	22,920,000	22,720,000	19,698,975	65,338,975
<b>PROGRAMA DE ABASTO, INDUSTRIA E INFRAESTRUCTURA</b>				
Subtotales	138,955,000	138,959,000	211,987,800	489,901,800
<b>PLANTACIONES FORESTALES COMERCIALES</b>				
Subtotales	14,820,000	21,540,000	11,820,000	48,180,000
<b>PROTECCIÓN FORESTAL</b>				
Subtotales	23,671,750	22,648,250	20,865,500	67,185,500
<b>CONSERVACIÓN Y SERVICIOS AMBIENTALES</b>				
Subtotales	8,375,000	8,402,500	3,907,500	20,685,000
<b>RESTAURACIÓN FORESTAL</b>				
Subtotales	54,492,510	65,865,695	39,017,785	159,375,990
<b>CULTURA FORESTAL Y EXTENSIÓN</b>				
Subtotales	1,100,000	500,000	500,000	2,100,000
<b>EDUCACIÓN, CAPACITACIÓN E INVESTIGACIÓN</b>				
Subtotales	13,082,400	9,832,400	8,957,400	31,872,200
<b>EVALUACIÓN Y MONITOREO</b>				
Subtotales	1,000,000	1,050,000	850,000	2,900,000
<b>FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL</b>				
Subtotales	-	-	-	-
<b>GASTO CORRIENTE ANUAL</b>				
Comisión Nacional Forestal	-	-	-	-
Gobierno del Estado SDR	-	-	-	-
Subtotales	-	-	-	-
<b>TOTAL</b>	<b>392,386,660</b>	<b>404,487,845</b>	<b>425,980,160</b>	<b>1,222,854,665</b>
Fuente: Elaboración propia				

Sólo en el primer periodo se establecieron metas anuales y en los siguientes se usó un promedio del primer periodo y/o las metas necesarias para complementar las actividades objetivo; esa distribución anual puede verse en el archivo referido.

Como puede observarse, el presupuesto necesario para la implementación del Programa Regional que se propone en este estudio es de poco más de \$1, 222 millones de pesos, un promedio anual aproximado a los \$ 67.8 millones de pesos. Este es un escenario en el que se estima que hay disponibilidad de recursos; sin embargo, en su momento se puede ajustar a las condiciones que prevalezcan, de acuerdo a un orden de prioridades.

El sistema también permite asignar costos a diferentes fuentes de financiamiento, en este ejercicio sólo se asignaron a CONAFOR, a través del ProÁrbol (dado a su papel rector a nivel federal en el sector), las otras fuentes que se consideraron fueron: el Gobierno del Estado, los municipios, los productores e industriales, y financiamiento.

Esta participación puede verse en el **Cuadro 98** que se presenta a continuación, la fuente denominada **otras**, son recursos que tendrían que conseguirse con otras fuentes alternativas de apoyo o financiamiento a productores o industriales.

Finalmente, lo anterior es sólo una propuesta que puede negociarse o consolidarse de acuerdo a las negociaciones y acuerdos que se establezcan entre los productores, industriales y las instituciones federales y estatales participantes.

**Cuadro 98. Distribución del costo de la ejecución del ERF de la UMAFOR 3205, por fuente de aportación y periodo de planeación.**

FUENTE	PERIODO 2010-2015	PERIODO 2016-2021	PERIODO 2022-2027	PERIODO 2010-2027	Promedio Anual por Fuente
CONAFOR	169,488,660	179,025,845	154,231,580	502,746,085	27,930,338
SEMARNAT	-	-	-	-	-
PROFEPA	-	-	-	-	-
GOB. ESTADO	58,742,000	61,927,000	45,280,005	165,949,005	9,219,389
MUNICIPIOS	6,646,000	4,586,000	3,572,150	14,804,150	822,453
PRODUCTORES	122,910,000	126,134,000	200,355,645	449,399,645	24,966,647
INDUSTRALES	2,035,000	2,035,000	1,162,000	5,232,000	290,667
FINANCIAMIENTO	2,248,000	4,048,000	1,890,000	8,186,000	454,778
OTRAS	30,317,000	26,732,000	19,488,780	76,537,780	4,252,099
<b>TOTAL DEL PERIODO</b>	<b>392,386,660.00</b>	<b>404,487,845.00</b>	<b>425,980,160.00</b>	<b>1,222,854,665</b>	<b>67,936,370</b>
Fuente: Elaboración propia					

## 11.2 Fuentes de apoyo y financiamiento

Algunas fuentes internacionales y nacionales que podrían aportar recursos adicionales para la ejecución del ERF de la UMAFOR se presentan a continuación (Cuadros 99-114):

**Cuadro 99. Organismos Internacionales que apoyan proyectos de desarrollo forestal sustentable**

INSTITUCIÓN	PROGRAMA	MONTOS
(GEF) FONDO AMBIENTAL MUNDIAL	Pequeños programas de donación	Monto máximo hasta \$50,000 dólares por proyecto
BID (BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO)	Reforzamiento institucional; Investigación y estudios; manejo forestal; sistemas de agroforestería; conservación forestal; servicios relacionados	Montos variable, financiando hasta el 50% del proyecto
	Fondo de Agro negocios	Programas de inversión a partir de \$350,000 dólares
	Fondo Multilateral de Inversiones (FOMIN)	Montos variable, hasta el 50% del proyecto
WWF GLOBAL NETWORK (FONDO AMBIENTAL MUNDIAL)	Programa de Bosques y Selvas México	Variables
BANCO MUNDIAL	General	Mínimo \$10'000,000 de dólares o hasta el 50% del monto del proyecto
FONDO CANADIENSE DE INICIATIVAS LOCALES	Fondo Canadiense de iniciativas locales	Montos variables de acuerdo al proyecto
BANCO DE DESARROLLO DE AMÉRICA DEL NORTE (NADBANK)	Programas de préstamo y garantías	Hasta 50% del valor del proyecto, y no debe exceder de \$4 millones de dólares para proyectos clase I y de \$8 millones de dólares para proyectos clase II.
PROGRAMA DE LA ONU PARA EL MEDIO AMBIENTE	Programa de desarrollo forestal para el Caribe	Montos variables de acuerdo al proyecto

Fuente: Coordinación General de Operación Regional de la CONAFOR.

**Cuadro 100. Apoyos del Fondo Nacional de Empresas en Solidaridad FONAES de la Secretaría de Economía.**

PROGRAMA	MONTOS
Capital de Riesgo	De \$30,000 hasta \$500,000 pesos
Cajas Solidarias para empresas sociales	El apoyo máximo para los gastos preoperativos por \$150,000 pesos y para el fortalecimiento Institucional hasta un Máximo de \$145,000 pesos.
Capital de trabajo solidario	De \$7,000 a \$15,000 pesos por integrante o socio ó de \$220,000 hasta \$500,000 pesos por proyecto
Impulso productivo de la mujer	Desde \$30,000 pesos por integrante o socia; y desde \$200,000 hasta \$300,000 pesos por proyecto
Apoyo financiero a microempresas	De \$30,000 a \$40,000 pesos por empleado y de \$200,000 hasta \$300,000 pesos por proyecto
Apoyo al desarrollo empresarial	Desde \$4,000 hasta \$100,000 pesos
Apoyos y estímulos para la promoción y comercialización	Hasta \$500,000 pesos por proyecto
Fondos	Hasta 50% del patrimonio del fideicomiso o hasta 8 millones de pesos
Apoyo a instituciones de micro crédito	\$250,000 pesos para gastos preoperativos; \$5,000 pesos por persona para capacitación
Programa de capital de riesgo para empresas sociales.	Hasta el 40% del valor del proyecto. Monto máximo 1,000,000 pesos

Fuente: Coordinación General de Operación Regional de la CONAFOR.

**Cuadro 101. Apoyos de la Secretaría de Economía.**

PROGRAMA	MONTOS
Programa de desarrollo empresarial	Créditos menores a 10,000 udis (1 udis = \$3.1251 al 13 de Junio)
Micro créditos PYME (Pequeña y Mediana Empresa)	entre 700 pesos y 20 mil pesos como crédito final, aunque en algunos casos los préstamos llegarán hasta 30 mil pesos.
Programa Nacional de Financiamiento al Microempresario (PRONAFIM)	Desde \$700 hasta \$30,000 pesos
FAMPYME (Fondo de Apoyo para la Micro, Pequeña y Mediana Empresa)	Variable
FIDECAP (Fondo para la integración de cadenas productivas)	De \$50,000 hasta \$3'500,000 pesos por proyecto
FOAFI (Fondo de Apoyo para el Acceso al Financiamiento de las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas)	Hasta 70% del costo de los planes de negocio; Hasta 50% del patrimonio total de los fondos de garantía

Fuente: Coordinación General de Operación Regional de la CONAFOR.

**Cuadro 102. Apoyos de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación.**

<b>PROGRAMA</b>	<b>MONTOS</b>
Programa base de desarrollo rural	Para proyectos productivos que no rebasen los \$500,000 pesos
ASERCA (Programa de apoyos a al comercialización y desarrollo de mercados regionales)	El monto del apoyo se determina con estimaciones del ingreso rentable para el productor por tonelada cosechada y del precio promedio que prevalecerá durante el ciclo de cosecha.
PROCAMPO VERDE (FORESTAL)	\$873.00 pesos por hectárea por año
Programa de Apoyo a la Participación de Actores para el Desarrollo Rural (Fomento a la Organización Rural)	Hasta \$5,000,000.00 pesos por única vez
Programas para apoyos a investigaciones y desarrollos forestales	\$ 450,000.00 pesos

Fuente: Coordinación General de Operación Regional de la CONAFOR

**Cuadro 103. Programas de apoyo de la Secretaría de Desarrollo Social SEDESOL vinculados al sector forestal.**

<b>PROGRAMA</b>	<b>MONTOS</b>
Programa de capital de riesgo para empresas sociales	Hasta por el 40% del valor del proyecto
Cajas Solidarias para empresas sociales	\$100,000 pesos

Fuente: Coordinación General de Operación Regional de la CONAFOR.

**Cuadro 104. Programas de apoyo de la Secretaría de la Reforma Agraria vinculados al sector forestal.**

<b>PROGRAMA</b>	<b>MONTOS</b>
Fondo para el Apoyo a los Proyectos Productivos de las Organizaciones Agrarias 2008 (FAPPA)	Desde \$30,000 pesos hasta \$500,000 pesos por proyecto productivo

Fuente: Coordinación General de Operación Regional de la CONAFOR.

**Cuadro 105. Programas del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología CONACYT vinculados al sector forestal.**

<b>PROGRAMA</b>	<b>MONTOS</b>
Programa para la modernización y el desarrollo tecnológico	Créditos del 50 al 80% del total de la inversión y hasta por 1.5 millones de pesos
Programa de apoyo de proyectos de investigación de desarrollo conjunto	Hasta por el 50% del proyecto o por 200,000 dólares
Fondo Sectorial de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo Económico	Hasta 33% del monto de inversión para investigación
Fondo Sectorial de investigación Ambiental	Hasta por el total de las actividades y montos solicitados en la propuesta. Sin embargo, la ministración de recursos se hará por etapas.
Fondo Sectorial de investigación CONAFOR-CONACYT	Hasta por el total de las actividades y montos solicitados en la propuesta. Sin embargo, la ministración de recursos se hará por etapas.
Fondo Sectorial de Investigación en Materias Agrícola, Pecuaria, Acuicultura, Agro biotecnología y Recursos Fitogenéticos	Cada propuesta determinará en función de su naturaleza, el tiempo de ejecución y el monto de recursos requerido para cada etapa del proyecto.

Fuente: Coordinación General de Operación Regional de la CONAFOR.

**Cuadro 106. Programas del Banco de México vinculados al sector forestal.**

<b>PROGRAMA</b>	<b>MONTOS</b>
Programa de créditos refaccionarios	De \$250,000 a 300,000 pesos
Programas de créditos refaccionarios	De \$500,000.00 a \$1,000,000.00 pesos
Programas de créditos refaccionarios	De \$1,250,000.00 a \$2,000,000.00 pesos

Fuente: Coordinación General de Operación Regional de la CONAFOR.

**Cuadro 107. Apoyos de la Fundación Ford vinculados al sector forestal.**

<b>PROGRAMA</b>	<b>MONTOS</b>
Consejo Mexicano para la Forestería Sustentable	\$200,000 dólares por total del programa
Universidad Nacional Autónoma de México	\$200,000 dólares por total del programa

Fuente: Coordinación General de Operación Regional de la CONAFOR.

**Cuadro 108. Fundación PRODUCE. Posibles apoyos al sector forestal.**

<b>PROGRAMA</b>	<b>MONTOS</b>
Apoyo a proyectos forestales, agrícolas, pecuarios y especiales	\$178,400.00 pesos. Monto máximo a subvencionar \$250,000.00 pesos por proyecto

Fuente: Coordinación General de Operación Regional de la CONAFOR.

**Cuadro 109. Fondo Mexicano de Conservación de la Naturaleza. Posibles apoyos al sector forestal.**

<b>PROGRAMA</b>	<b>MONTOS</b>
Dirección de Conservación	\$71'100,000 pesos por el total del programa. El monto para proyectos individuales es sujetos de una valoración por la FMCN
Programa de Prevención de Incendios y Restauración (PPIRA)	\$16'839,638.00 Los apoyos del PPIRA se canalizan exclusivamente a ciertas áreas prioritarias. El Programa cuenta con \$5.75 millones de dólares extinguidos. En el caso de proyectos individuales, estos serán sujetos de valuación
Alternare, A.C.	\$813,881.00 pesos por el monto total del programa

Fuente: Coordinación General de Operación Regional de la CONAFOR.

**Cuadro 110. Fondos Sociales BANAMEX. Posibles apoyos al sector forestal.**

<b>PROGRAMA</b>	<b>MONTOS</b>
Proyectos Productivos en Zonas Rurales	Variable
Financiamiento de Proyectos Productivos	Monto máximo por proyecto de \$500,000 dólares en préstamos reembolsables o Fondos de Garantía; Hasta el 40% del monto total de los recursos incrementables aportados por el acreedor para Avales o Fianzas; Hasta el 100% de los estudios y proyectos; y variab

Fuente: Coordinación General de Operación Regional de la CONAFOR.

**Cuadro 111. FIRA. Posibles apoyos al sector forestal.**

<b>PROGRAMA</b>	<b>MONTOS</b>
Créditos de Habilitación o Avío	Hasta 160,000 UDIS para productores de Nivel 1, sin límite para productores Nivel 2
Crédito Refaccionario	Hasta 160,000 UDIS
Sistema de estímulos a la Banca	Hasta 33,000 UDIS
Proyectos Varios	Nivel 1 hasta \$150,000 pesos, Nivel 2 más de \$150,000 pesos
Crédito Prendario	Hasta 160,000 UDIS
Servicio de Garantía	Hasta 30 millones de UDIS por proyecto o hasta 300,000 UDIS por socio activo; en acuacultura y pesca hasta 1.5 millones de UDIS por socio activo.
Fondeo en Dólares	Sin límite
Financiamiento Rural	Créditos que no excedan 340,000 UDIS por socio activo, ni 3,400,000 UDIS por proyecto.
Programa de Crédito por Administración (PROCREA)	Hasta 33,000 UDIS por socio activo, fondeado en Moneda Nacional o en dólares.
Crédito a tasa fija	Hasta 160,000 UDIS
Apoyo a Uniones de Crédito	Hasta 33,000 UDIS
Fondos de inversión y contingencia para el Desarrollo Rural (FINCA)	Hasta el 58% del crédito solicitado

Fuente: Coordinación General de Operación Regional de la CONAFOR.

**Cuadro 112. Banco Nacional de Comercio Exterior BANCOMEXT. Posibles apoyos al sector forestal.**

<b>PROGRAMA</b>	<b>MONTOS</b>
Financiamiento para el ciclo productivo	Hasta 70% del pedido, contrato, cartas de crédito irrevocables de exportación u órdenes de compra, y hasta el 100% del costo de producción
Crédito para proyectos de inversión	Hasta 50% del monto total de inversión para proyectos de nueva creación o hasta el 85% del valor del proyecto para ampliaciones o modernizaciones de empresas en marcha
PYME Digital 50	Hasta \$50,000 dólares americanos para empresas y personas físicas con actividad empresarial
PYME Digital 250	Financiamiento para cubrir necesidades de capital de trabajo, tales como compras de materias primas, insumos sueldos de mano de obra hasta por un monto de \$250,000 dólares.
Financiamiento Automática de la Cartera de Exportación	Total: el que se determine sobre la base de las proyecciones de ventas. Por operación: con base en la cobertura de riesgo que ofrezca Seguros Bancomext o alguna otra institución financiera previamente calificada.
Programa Joven Creatividad Empresarial - FOMEDE	Hasta \$250,000 dólares como capital de trabajo y \$250,000 dólares para compra de maquinaria y equipo
Financiamiento para las ventas de exportación	Hasta el 90% del valor de las facturas, pedidos y/o contratos, en el caso de ventas a corto plazo; hasta el 85% del valor factura o hasta el 100% del contenido nacional de producción, el que sea menor, en el caso de ventas a largo plazo
Convenio Bancomext - Eximbank	Hasta el 85% del precio contractual de los bienes y servicios adquiridos y hasta el 100% del contenido estadounidense de éstos.

Fuente: Coordinación General de Operación Regional de la CONAFOR.

**Cuadro 113. Programas de Nacional Financiera NAFIN vinculados al sector forestal.**

<b>PROGRAMA</b>	<b>MONTOS</b>
1. Créditos de avío, 2. Crédito refaccionario, 3. Crédito prendario	Acorde al proyecto
Creditos a Tasa Fija.	Hasta por el equivalente en moneda nacional a 10 millones de Udis.
Crédito al pequeño transportista	Hasta el 65% del valor factura, o hasta el 80% con garantías complementarias con un monto máximo de \$2 millones de pesos
Creditos a Tasa Variable.	Hasta el 100% de la inversion.
Programa para mejoramiento ambiental Nacional Financiera - Japan Bank for international cooperation (JBIC)	Hasta el 80% del valor total del proyecto.
Cadenas Productivas (Descuento Electrónico)	El monto de la factura a cobrar al cliente
Cadenas Productivas (Financiamiento de pedidos)	Financiamiento entre el 40 y el 60% de tu pedido
Modernización y Equipamiento empresarial	El 85% del proyecto hasta 3.26 millones de UDIS
Programa para la proteccion de la capa de Ozono.	Se puede financiar hasta el 80% del poyecto, ya sea en pesos o en dolares.
Crédito a tasa fija	Hasta por el equivalente en moneda nacional a 10 millones de Udis.

Fuente: Coordinación General de Operación Regional de la CONAFOR.

**Cuadro 114. Programas del Banco Nacional de Obras y Servicios Públicos BANOBRAS vinculados al sector forestal.**

<b>PROGRAMA</b>	<b>MONTOS</b>
Fortalecimiento institucional para estados y municipios (Fortem). Línea global para equipamiento y obras públicas de gobiernos estatales y municipales, Fortalecimiento financiero a corto plazo para gobiernos estatales y municipios, Fomento de estudios de	Hasta 10 millones de dólares

Fuente: Coordinación General de Operación Regional de la CONAFOR.

## **Apoyos de la CONAFOR**

Los apoyos de la Comisión Nacional Forestal contenidos en las Reglas de Operación del Programa ProÁrbol, publicadas en el Diario Oficial de la Federación el 31 de Diciembre de 2008, que se resumen a continuación:

### **Categorías para el otorgamiento de apoyos:**

#### **A. Desarrollo Forestal:**

Destinados a promover el manejo forestal sustentable. Los apoyos se utilizarán para la elaboración de estudios que se requieren para obtener la autorización de aprovechamientos maderables, no maderables y de la vida silvestre, silvicultura comunitaria y apoyar la ejecución de las acciones que se establezcan en los estudios regionales y prediales, especialmente las de cultivo forestal, turismo de naturaleza y dendroenergía.

#### **A.1. Estudios para el aprovechamiento maderable, no maderable y Vida silvestre**

Apoyos para la elaboración de Programas de Manejo Forestal para el aprovechamiento maderable, Estudios Técnicos o Programas de Manejo Forestal Simplificados para el aprovechamiento de recursos no maderables, Planes de Manejo de la Vida Silvestre (UMAS extensivas) y Manifestaciones de Impacto Ambiental Regional, necesarias para la autorización del aprovechamiento de los recursos forestales maderables, no maderables y de la vida silvestre.

A.1.1 Manifestación de impacto ambiental regional.

A.1.2 Programa de manejo forestal maderable.

A.1.3 Estudios técnicos para el aprovechamiento de recursos forestales no maderables.

A.1.4 Plan de manejo de vida silvestre.

#### **A.2 Planeación comunitaria**

Recursos destinados a realizar estudios y talleres de organización y planeación en ejidos y comunidades.

A.2.1 Ordenamiento territorial comunitario.

A.2.2 Elaboración o modificación de reglamentos o estatutos comunitarios.

A.2.3 Evaluación rural participativa.

A.2.4 Seminarios de comunidad a comunidad.

A.2.5 Desarrollo de técnicos comunitarios.

### **A.3 Cultivo forestal**

Apoyos para la ejecución de prácticas de manejo en los terrenos sujetos al aprovechamiento de recursos forestales maderables, no maderables o de la vida silvestre, que cuenten con autorización vigente de la SEMARNAT.

A3.1 Cultivo forestal en aprovechamientos maderables.

A.3.2 Prácticas de manejo para aprovechamientos no maderables y de la vida silvestre.

A.3.3 Apoyo al Manejo Sustentable de Zonas Resineras.

### **A.4 Ejecución de proyectos de turismo de naturaleza**

Apoyo dirigido a dueños y poseedores de terrenos forestales para la ejecución de proyectos que tengan como finalidad ofrecer servicios turísticos, actividades recreativas y/o de educación ambiental, en contacto directo con la naturaleza, para conocer, disfrutar y participar en la conservación de los recursos naturales forestales.

### **A.5 Dendroenergía**

Apoyo de acciones para el uso eficiente de la biomasa forestal con fines de producción de energía.

## **B. Plantaciones forestales comerciales:**

Destinados a su establecimiento, mantenimiento, elaboración de programas de manejo, asistencia técnica y prima de seguro.

**Tipos de plantaciones:** No maderables (especies de zonas áridas; especies del trópico); Piñón de Aceite (*Jatropha curcas*); Agroforestales con especies maderables; Maderables (incluye celulósicos) y Árboles de navidad.

## **C. Conservación y restauración:**

Destinados a la ejecución de proyectos de reforestación con fines de conservación, restauración de suelos, prevención y combate de incendios forestales, sanidad forestal y pago de servicios ambientales.

### **C.1. Reforestación**

Destinados a promover el restablecimiento de vegetación forestal.

C.1.1 Reforestación.

C.1.2. Reforestación con preparación del suelo.

C.1.3 Mantenimiento de áreas reforestadas.

C.1.4 Protección de áreas reforestadas.

## **C.2. Restauración de suelos**

Destinados a ejecutar prácticas y obras para controlar los procesos de degradación y mantener la productividad potencial de los suelos.

C.2.1 Obras y prácticas de restauración de suelos.

C.2.2 Mantenimiento de obras y prácticas de conservación de suelos.

## **C.3. Prevención y combate de incendios forestales**

Apoyos destinados para realizar apertura y rehabilitación de brechas cortafuego, líneas negras y equipamiento de brigadas voluntarias para el combate de incendios.

C.3.1 Apertura de brechas corta fuego.

C.3.2 Rehabilitación de brechas corta fuego.

C.3.3 Líneas negras.

C.3.4 Equipamiento de brigadas voluntarias para el combate de incendios.

## **C.4. Sanidad forestal**

Destinados a prevenir y combatir las plagas y enfermedades en los ecosistemas forestales.

C.4.1. Tratamientos fitosanitarios.

## **C.5. Servicios ambientales**

Son pagos por los servicios ambientales que generan los ecosistemas forestales tales como la captación de agua, el mantenimiento de la biodiversidad, y el secuestro y conservación de carbono.

C.5.1 Servicios ambientales hidrológicos.

C.5.2 Conservación de la biodiversidad.

C.5.3 Sistemas agroforestales con cultivos bajo sombra.

C.5.4 Desarrollo de la idea del proyecto de secuestro de carbono.

## **D. Competitividad:**

Destinados al fortalecimiento de la infraestructura y capacidades de producción y comercialización de los productos forestales y de la vida silvestre, proyectos de adquisición de equipo y maquinaria, caminos forestales, cadenas productivas, certificación forestal, capacitación y transferencia de tecnología.

### **D1. Fortalecimiento de infraestructura caminera, y adquisición de equipo y maquinaria con apoyo directo.**

Apoyos destinados a fortalecer y apoyar la inversión de los silvicultores en infraestructura productiva y de caminos, por medio de proyectos de adquisición de maquinaria y equipo, o caminos forestales para contratar financiamiento relacionado con estas u otras actividades productivas forestales.

D.1.1 Adquisición de equipo y maquinaria.

D.1.2 Caminos forestales.

### **D.2 Desarrollo de la cadena productiva forestal y de servicios.**

Apoyos destinados a impulsar el desarrollo de las cadenas productivas forestales y de servicios, de acuerdo con la metodología de integración de cadenas productivas que se encuentra en la página de la CONAFOR.

D.2.1 Asistencia técnica.

D.2.2 Comercialización de productos y/o servicios forestales.

D.2.3 Ejecución de proyectos de inversión e instalación de oficinas de las cadenas productivas.

### **D.3 Auditoría técnica preventiva y certificación forestal.**

Recursos para la contratación de personas físicas o morales con capacidad técnica y legal para realizar las auditorías técnicas preventivas y la certificación forestal previstas en los artículos 113 y 114 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, dirigidas a promover e inducir el cumplimiento de lo establecido en los programas de manejo, estudios técnicos en ejecución y demás actos previstos en la Ley y otras disposiciones legales aplicables, respecto al aprovechamiento forestal.

D.3.1 Auditoría técnica preventiva.

D.3.2 Certificación forestal nacional o internacional.

D.3.3 Cadena de custodia.

#### D.4. Capacitación y transferencia de tecnología

Apoyos destinados para la realización de actividades para el desarrollo de una cultura silvícola, impulsar la organización para la producción, promover la diversificación de actividades productivas, fomentar el desarrollo de actividades orientadas a aportar valor agregado a las materias primas que generan los recursos forestales, así como el fomento desarrollo humano y forestal sustentable.

D.4.1 Ejecución de cursos o talleres.

D.4.2 Ejecución de Programas Regionales de Capacitación y Adiestramiento

D.4.3 Transferencia y adopción de tecnologías

#### 11.3 Beneficios del programa

En el **Cuadro 115** se presentan algunos de los beneficios cuantificables económicamente por la venta de los productos y servicios resultantes de la aplicación de los programas establecidos en el ERF, durante el periodo 2010-2027. Puede observarse que estos se aproximan a \$ 451 millones de pesos.

**Cuadro 115. Beneficios aproximados por venta de productos y servicios por la aplicación del programa 2010-2027**

ACTIVIDAD	UNIDAD	META	VALOR UNITARIO (\$)	
Producción de madera	m <sup>3</sup>	2,848,672.10	150.00	427,300,815.24
Producción de no maderables	toneladas	180.00	200.00	36,000.00
Producción de celulósicos en Plantaciones	m <sup>3</sup>	24,000.00	150.00	3,600,000.00
Producción de no maderables en Plantacio	toneladas	400.00	200.00	80,000.00
Protección a la diversidad	hectáreas	27,000.00	400.00	10,800,000.00
Servicios hidrológicos	hectáreas	27,000.00	340.00	9,180,000.00
Sistemas agroforestales	hectáreas	300.00	550.00	165,000.00
<b>TOTAL</b>				<b>451,161,815.24</b>

Fuente: Elaboración propia

Lo anterior representa alrededor del 37% de la inversión requerida. Sin embargo, debe tomarse en cuenta que en gran parte el alto costo de inversión es para corregir políticas de manejo del pasado a través de las cuales los recursos se deterioraron por varias décadas. De tal forma, que al horizonte de la proyección de inversión el estado de los recursos será mejor desde un punto de vista ambiental y por lo tanto la valoración de este capital es un aspecto importante a considerar en este balance. Por otro lado, una parte importante de los costos serían proporcionados por los tres órdenes de gobierno, a través de aportaciones y subsidios (**Cuadro 88**).

Desde otra perspectiva, hay que considerar que la aplicación de las propuestas contenidas en el ERF, aportarían una serie de beneficios tangibles, pero no

cuantificables económicamente, algunos de los cuales, considerados los más importantes, se presentan en el **Cuadro 116**.

**Cuadro 116. Beneficios no cuantificables económicamente más importantes que podrían obtenerse por la aplicación del programa 2010-2027.**

BENEFICIO	UNIDAD	CANTIDAD
Ordenamiento territorial	Ha	535,215
Implementación del Manejo Forestal Sustentable	Ha	535,215
Integración de Cadenas Productivas	Cadenas	14
Generación de Empleos	NA	NA
Construcción de Caminos Forestales	Km	2,519
Superficie incorporada a la producción de plantaciones (celulosa, madera sólida y no maderables)	Ha	800
Construcción de viveros forestales	Vivero	2
Aplicación de un programa de protección forestal (incendios, plagas, enfermedades y tala ilegal)	NA	NA
Diversificación productiva (proyectos de ecoturismo y UMAS)	NA	NA
Restauración de suelos (varias actividades)	Ha	90,000
Aplicación de un programa de cultura forestal (centros de documentación y áreas demostrativas)	NA	NA
Aplicación de un programa de capacitación (productores, técnicos y profesionales en eventos, cursos y seminarios)	Cursos	180
Desarrollo de un programa de investigación aplicada a la problemática regional (proyectos en investigación y transferencia de tecnología)	Proyectos	24
Monitoreo de indicadores del manejo forestal sustentable	Indicadores	26
Mejoramiento general de la calidad de vida	NA	NA
Fuente: Elaboración propia		

## **12. PRODUCTOS QUE SE ENTREGAN**

- **Memoria del ERF impresa.**
- **Disco compacto que contiene:**
  - ✓ **Memoria en formato digital WORD y pdf (archivos: MEMORIA ERF 3205 y MEMORIA ERF 3205.pdf)**
  - ✓ **Cuadros incluidos en la Memoria del ERF (archivo: CUADROS MEMORIA 3205.xls)**
  - ✓ **Cuadros no incluidos en la Memoria del ERF (CARPETA: ANEXOS GENERALES ZACATECAS)**
  - ✓ **Sistema de Programación y Presupuesto (archivo: SIS\_PRO\_3205 ZAC F.xlsx)**
  - ✓ **Figuras incluidas en la Memoria del ERF (archivo: FIGURAS MEMORIA 3205.xls)**

### 13. BIBLIOGRAFÍA

- BALLEZA, J.J., J.L. VILLASEÑOR, y G. IBARRA M. 2005. Regionalización biogeográfica de Zacatecas, México, con base en los patrones de distribución de la familia Asteraceae. *Revista Mexicana de Biodiversidad* 76: 71-78.
- CONAFOR. 2003. *Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable*. Zapopan, Jalisco. 88 p.
- CONAFOR. 2005. *Contenido Conceptual de los Estudios Regionales Forestales*. CONAFOR, México, D. F. 61 p.
- CONAFOR. 2005. *Términos de Referencia para elaborar los Estudios Regionales Forestales de las Unidades de Manejo Forestal*. CONAFOR, México, D. F. 20 p.
- CONAFOR. 2005. *Guía para elaborar los Estudios Regionales Forestales de las Unidades de Manejo Forestal*. CONAFOR, México, D. F. 156 p.
- CONAFOR. 2008. *Sistema Nacional de Información Forestal. Superficie y localización de terrenos forestales*. <http://www.conafor.gob.mx/>
- CONAFOR-FAO-CP. 2007. *Primera Revisión del Programa Estratégico Forestal para México 2025 y del Programa Nacional Forestal 2001–2006: Revisión del diagnóstico del sector forestal contenido en el PEF 2025*. 30 p. (CD).
- CONAPO. 2008. *Índices de marginación por municipio 2000*. México, D.F. 104 p.
- DOF. *Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable*. 2005. *Diario Oficial de La Federación*. 21 de Febrero de 2005. pp: 4-43.
- DE CSERNA, Z. 1976. *Geology of the Fresnillo Area, Zacatecas, Mexico*. *Geological Society of America Bulletin* 82: 1191-1199.
- ESCALANTE, T., G. RODRÍGUEZ y J. J. MORRONE. 2005. Las provincias biogeográficas del componente mexicano de montaña desde la perspectiva de los mamíferos continentales. *Revista Mexicana de Biodiversidad* 76:199-205.
- GARCÍA TREJO, E. A. y A. G. NAVARRO. 2004. Patrones biogeográficos de la riqueza de especies y el endemismo de la avifauna en el Oeste de México. *Acta Zoologica Mexicana* 20: 167-185.
- INEGI. 2008. *Regiones hidrológicas de Zacatecas*. Instituto Nacional de Geografía e Informática. <http://mapserver.inegi.gob.mx/geografia/espanol/estados/zac/rh.cfm?c=444&e=15>.
- INSTITUTO DE INVESTIGACIONES LEGISLATIVAS. UNIDAD DE INFORMÁTICA LEGISLATIVA. 2005. *Ley de Fomento para el Desarrollo Forestal Sustentable del Estado de San Luis Potosí*. 26 p.
- INSTITUTO NACIONAL DE ECOLOGIA. 2008. *Mapas del medio ambiente*. <http://www.ine.gob.mx/>
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA, GEOGRAFÍA E INFORMÁTICA. 2008. *Anuarios Estatales y Municipales*. [www.inegi.gob.mx](http://www.inegi.gob.mx)

- LEY DE DESARROLLO FORESTAL SUSTENTABLE DEL ESTADO DE ZACATECAS. 2006. Gobierno del Estado de Zacatecas. <http://www.zacatecas.gob.mx/periodico.asp>.
- MINISTERIAL CONFERENCE ON THE PROTECTION OF FORESTS IN EUROPE (MCPFE). 2000. General declarations and resolutions adopted at the Ministerial Conferences on the Protection of Forests in Europe, Strasbourg 1990, Helsinki 1993, Lisbon 1998. MCPFE, Viena. 88 p. [www.minconf-forests.net](http://www.minconf-forests.net).
- PDFS. PROGRAMA DE DESARROLLO FORESTAL SUSTENTABLE. 1997. SEMARNAP. Consejo Consultivo Forestal de Zacatecas. 137p.
- RZEDOWSKI, J. 1988. Vegetación de México. LIMUSA, México, D. F. 432 p.
- SARH. SFF. INVENTARIO NACIONAL FORESTAL 1979. Inventario Forestal Estado de San Luis Potosí. México. Publicación Especial No. 46. 41 p.
- SARH. SFF. 1994. Inventario Nacional Forestal Periódico México 1994. México. 81 p.+ Anexos.
- SCT Zacatecas. 2006. Subdirección de obras. <http://www.zacatecas.gob.mx>. (Consultado 15 de febrero de 2009).
- SEDEZAC. Secretaría de Desarrollo Económico de Zacatecas. 2009. Información socioeconómica del Estado de Zacatecas. Informe. 49 p.
- SEMARNAP. 1998. Listado de Flora y Fauna en el Estado de Zacatecas. Órgano Informativo. Delegación Federal en Zacatecas. 2a. Ed.
- SEMARNAT. 2004. Anuario Estadístico de la Producción Forestal. 148 p.
- SOSA CEDILLO, V. E. 2007. Programa Estratégico Forestal del Estado de Oaxaca 2007-2030. CD. 252 p.
- TORRES ROJO, J. M. y A. GUEVARA SANGINÉS. 2002. El potencial de México para la producción de servicios ambientales: Captura de carbono y desempeño hidráulico. Gaceta Ecológica (México) 63:40-59.
- VALLE R., S. 2006. Las áreas naturales protegidas en México. Un ejemplo de propuesta de gestión de un área protegida y plan de manejo en la Sierra de Monte Escobedo (Zacatecas, México). Tesis de Doctorado. Instituto de Ciencia y Tecnología Ambiental. Universidad Autónoma de Barcelona. 233 p.
- VILLASEÑOR, J.L. 2003. Diversidad y distribución de las Magnoliophytas de México. Interciencia 28:160-167.