



Estudio Regional Forestal

Unidad de Manejo Forestal

Unidad de Manejo Forestal

2004 Centro-SLP

2004 Centro-SLP



Abril de 2008

ESTUDIO REGIONAL FORESTAL

NOMBRE DE LA UMAFOR: Centro

CLAVE: 2404

ESTADO: San Luis Potosí

MUNICIPIOS: Ahualulco, Armadillo de los Infante, Cerro de San Pedro, Mexquitic de Carmona, San Luis Potosí, Santa Maria del Río, Soledad de Graciano Sánchez, Tierra Nueva, Villa de Arriaga, Villa de Reyes, Zaragoza

SUPERFICIE TOTAL: 880, 783 ha

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

RESPONSABLES DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO:

Aurelio M. Fierros González

Alejandro Velázquez Martínez

FECHA: Abril de 2008

CONTENIDO	i
Resumen Ejecutivo	1
Abreviaturas	13
Equivalencias	17
Lista de cuadros	18
Lista de figuras	23
1 INTRODUCCIÓN	25
1.1 <u>Antecedentes</u>	25
1.2 <u>Organización</u>	26
1.3 <u>Proceso de planificación</u>	28
1.4 <u>Objetivos del ERF</u>	33
1.5 <u>Usos potenciales y alcance del ERF</u>	34
2 MARCO DE REFERENCIA	35
2.1 <u>Nacional</u>	35
2.2 <u>Estatal</u>	37
3 DIAGNÓSTICO GENERAL Y DESCRIPCIÓN DE LA REGIÓN	42
3.1 <u>Ubicación geográfica y extensión de la UMAFOR</u>	42
3.2 <u>Aspectos físicos</u>	45
3.3 <u>Aspectos biológicos</u>	54
3.4 <u>Uso del suelo y vegetación</u>	64
3.5 <u>Recursos forestales</u>	64
3.5.1 Inventario forestal	64
3.5.2 Zonificación forestal por aptitud para el desarrollo forestal	67
3.5.3 Deforestación y degradación forestal	68
3.5.4 Protección forestal	70
3.5.5 Conservación	72
3.5.6 Restauración forestal	76
3.5.7 Manejo forestal	84
3.5.8 Plantaciones forestales	89
3.5.9 Servicios ambientales	91
3.5.10 Identificación de los principales impactos ambientales	94
3.6 <u>Aprovechamiento maderable e industria forestal</u>	95
3.6.1 Organización para la producción	95
3.6.2 Consumo de madera por fuentes	95
3.6.3 Industria forestal	96
3.6.4 Autorizaciones forestales maderables	96
3.6.5 Potencial de producción maderable sustentable	97
3.6.6 Balance potencial maderable/industria	98
3.6.7 Mercados y comercialización	98
3.7 <u>Aprovechamiento de no maderables</u>	101
3.8 <u>Cultura forestal y extensión</u>	104
3.9 <u>Educación, capacitación e investigación</u>	105
3.10 <u>Aspectos socioeconómicos</u>	106
3.11 <u>Tenencia de la tierra</u>	119
3.12 <u>Organización para la conservación y desarrollo forestal</u>	120
3.13 <u>Infraestructura existente y requerida</u>	120
4 ANÁLISIS DE PROBLEMAS Y OPORTUNIDADES DE LA REGIÓN	122
4.1 <u>Bases del análisis</u>	122
4.2 <u>Otras debilidades de la región</u>	123

4.3	<u>Otras fortalezas de la región</u>	123
4.4	<u>Misión y Visión</u>	124
5	LINEAMIENTOS DE POLÍTICAS POR APLICAR	125
6	OBJETIVOS DEL ERF	131
7	ESTRATEGIA GENERAL PARA EL DESARROLLO FORESTAL SUSTENTABLE	132
8	ESTRATEGIAS POR ACTIVIDADES PRINCIPALES A DESARROLLAR EN LA REGIÓN	139
8.1	<u>Solución a los problemas fundamentales</u>	139
8.2	<u>Programa de control y disminución de la presión sobre el recurso forestal</u>	141
8.3	<u>Programa de producción forestal maderable y no maderable</u>	144
8.4	<u>Programa de abasto de materias primas, industria e infraestructura</u>	150
8.5	<u>Programa de plantaciones forestales comerciales</u>	154
8.6	<u>Programa de protección forestal</u>	157
8.7	<u>Programa de conservación y servicios ambientales</u>	159
8.8	<u>Programa de restauración forestal</u>	162
8.9	<u>Programa de cultura forestal y extensión</u>	165
8.10	<u>Programa de educación, capacitación e investigación</u>	166
8.11	<u>Programa de evaluación y monitoreo</u>	169
9	SIMPLIFICACIÓN ADMINISTRATIVA (información que aportará el ERF para apoyar la simplificación de trámites)	172
9.1	<u>Programas de manejo forestal</u>	173
9.2	<u>Plantaciones forestales comerciales</u>	174
9.3	<u>Productos no maderables</u>	175
9.4	<u>Manifestaciones de impacto ambiental</u>	176
9.5	<u>Documentación forestal</u>	176
9.6	<u>Gestión de apoyos y subsidios</u>	176
10	ORGANIZACIÓN PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL ERF	178
10.1	<u>Organización de los silvicultores y productores</u>	178
10.2	<u>Servicios técnicos y profesionales</u>	180
10.3	<u>Industria forestal</u>	181
10.4	<u>Organizaciones no gubernamentales</u>	181
10.5	<u>Otros participantes</u>	182
11	MECANISMOS DE EJECUCIÓN	184
11.1	<u>Acuerdos</u>	184
11.2	<u>Evaluación y seguimiento</u>	186
12	PROGRAMA DE INVERSIONES	186
12.1	<u>Inversión necesaria</u>	186
12.2	<u>Fuentes de apoyo y financiamiento</u>	189
12.3	<u>Beneficios del programa</u>	195
13	PRODUCTOS QUE SE ENTREGAN	197
14	BIBLIOGRAFÍA	198

Resumen Ejecutivo

CLAVE: 2404

ESTADO: San Luis Potosí

MUNICIPIOS: Ahualulco, Armadillo de los Infante, Cerro de San Pedro, Mexquitic de Carmona, San Luis Potosí, Santa María del Río, Soledad de Graciano Sánchez, Tierra Nueva, Villa de Arriaga, Villa de Reyes, Zaragoza

SUPERFICIE TOTAL: 880, 783 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 SLP Centro, 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 2404 Centro se ubica entre las coordenadas extremas de 22° 42' (Ahualulco) y 21° 30' (Santa María del Río) latitud Norte; y 100° 10' (Santa María del Río) y 101° 23' (Villa de Arriaga) longitud Oeste, comprendida en las Regiones Hidrológicas Lerma Santiago, El Salado y Pánuco incluyendo parte de las Cuencas

Hidrológicas Río Verde Grande, San Pablo y otras, P. San Pablo-Los Pilares y otras, y Río Tamuín y tiene una superficie total de 880,783 ha. La conforman 147 propiedades sociales agrarias y únicamente cinco de ellas presentan condiciones forestales (3.4%), mientras que 119 (84%), son propiedades aptas para la ganadería.

Los tipos de clima en la UMAFOR son: Semiseco semicalido (BS1h), Semiseco Templado (BS1k), Seco semicálido (BSh), Muy seco semicálido (BWh), Muy seco templado (Bwk), Cálido subhúmedo con lluvias en verano (A (w2)), Semicálido subhúmedo con lluvias en verano (ACw0), Templado subhúmedo con lluvias en verano (C(w0)).

La temperatura promedio anual varía entre 16 a 20 °C, aunque pueden presentarse temperaturas promedio mensuales de 12 ° C en los meses más fríos. Las heladas son poco frecuentes ocurriendo principalmente en Enero, entre cinco y 11, con un máximo de 15 al año.

La precipitación promedio anual es en general menor de 600 mm anuales, aunque se han llegado a registrar hasta 1000 mm en algunas regiones. En la Unidad se encuentra representadas las siguientes regiones fisiográficas: Karst Huasteco, Llanuras y Sierras Potosino-Zacatecanas, Sierras y Llanuras del Norte de Guanajuato (que ocupan el mayor porcentaje de la superficie) y las Sierras y Llanuras Occidentales. Ocurren varias regiones altitudinales, destacando los Lomeríos Áridos y Semiaridos con vegetación xerófila y las Montañas de características similares, que ocupan casi el 50% de la superficie de la unidad. Existen tres sierras principales: El Jacalón (2,500 msnm), San Miguelito (2,630) y Camarón (2,380); También se encuentra parte de la Sierra de Álvarez (2,605) y dos montañas declaradas prioritarias por la CONAFOR: San Miguelito (Mexquitic de Carmona, San Luis Potosí y Villa de Arriaga) y El Sombrero (Santa María del Río, Villa de Reyes y Zaragoza).

Los principales grupos de suelos son de textura media, siendo los Feozems, Litosoles y Xerosoles los que ocupan la mayor extensión. Desde el punto de vista hidrológico, existen 5 corrientes superficiales que pasan por la UMAFOR, asimismo, se presentan 5 cuerpos de agua.

Aspectos biológicos

El estado de San Luis Potosí ocupa el noveno lugar nacional en biodiversidad, debido a la gran variedad de condiciones climáticas, tipos de suelo, hidrología, geología así como por su ubicación. En la UMAFOR en estudio casi la totalidad de su superficie pertenece a una de las cuatro provincias bióticas del Estado de San Luis Potosí, que corresponde a la Provincia 9-Altiplanense y sólo una pequeña porción a la Provincia 8-Sierra Madre Orientalense. Los principales tipos de vegetación que se encuentran en esta Región, son bosque de pino, bosque de pino –encino, bosque de encino, mezquitales y huizachales, chaparrales, arbustos sub montanos, arbustos xerófilos, vegetación halófila y pastizales.

La vegetación natural de San Luis Potosí ha estado sometida al aprovechamiento, especialmente a partir de la llegada de los españoles a esta región en 1592. La explotación de los recursos forestales en esta región tuvo su punto más álgido en la primera mitad del Siglo XX, cuando el aprovechamiento forestal fue concesionado a dos compañías: “The Alvarez Land and Timber Company” y la “Sociedad José E. Ipiña”. La extracción de madera fue tan grande, que ocasionó que grandes áreas de la sierra fueran deforestadas, principalmente en parte de los municipios de Cerro de San Pedro, Armadillo de los Infante, San Nicolás Tolentino y Zaragoza.

La composición florística ha sido poco estudiada en la región, sin embargo, un estudio florístico que comprendió las áreas naturales protegidas de la Sierra de Álvarez, la cual tiene una parte enclavada en dos municipios de ella, reportó 582 especies y 339 géneros, pertenecientes a 102 familias; comprende tipos arbóreos, arbustivo, herbáceas, rastreras, enredaderas, trepadoras y epifitas. Con relación al uso de la vegetación de la región, predomina el de comestibles y forrajes, sin dejar de lado algunas que se usan en forma industrial, para leña y medicinal. En la región se reportan cerca de 100 especies de fauna silvestre (mamíferos; aves diversas y de presa; patos y zambullidores; peces y reptiles). Se reportan 26 especies de fauna silvestre con algún nivel de riego.

Superficie total y principales tipos de vegetación y uso del suelo

La Unidad tienen una superficie de 878, 858 ha siendo 195, 527 para agricultura, 153, 926 de pastizal, 110, 619 de bosque y 209, 076 de matorral.

Existencias totales de madera e incremento para grupos principales de especies

Las existencias totales de madera en m³ rollo según el tipo de vegetación son: 1,467,804 para bosque de coníferas, 1,318,824 para coníferas y latifoliadas, 1,799,205 para latifoliadas y 293,296 para bosques fragmentados. Con relación al incremento de coníferas, no existen datos precisos que permitan estimarlo. Sin embargo, de acuerdo a los Anuarios de la Producción Forestal y el Inventario Forestal de San Luis Potosí de 1979, éste puede estimarse entre 1.2 a 0.15 m³/ha/año, según el tipo de bosques. El crecimiento maderable en la Unidad es de 82,645 m³ anual.

Superficie de las zonas de conservación, producción y restauración

En relación a la zonificación de los terrenos de la Unidad, destacan los terrenos forestales degradados, con cerca de 200 mil ha, la vegetación de zonas árida (245 mil), 49,842 ha de conservación, 198,434 de restauración y 343,434 ha de zonas de producción, que incluyen terrenos arbolados de productividad alta y media de clima templado frío y terrenos adecuados para plantaciones comerciales. Deben mencionarse también los cerca de 50 mil ha en diferentes categorías de áreas naturales protegidas (ANPS).

Tasa anual de deforestación y degradación forestal

En general, las áreas forestales del estado presentan diferentes grados de perturbación, cuyas causas principales son los incendios forestales, el pastoreo y las cortas clandestinas. En la Unidad puede resaltarse la pérdida de casi tres mil hectáreas de vegetación de zonas áridas –casi 300 ha anuales-, principalmente de matorrales xerófilos, probablemente por su uso para leña y/o transformación a uso ganadero. En general, la pérdida de terrenos arbolados fue mínima, sin llegar a las 300 hectáreas anuales.

Superficie afectada por incendios

Durante el período 1998-2007 se presentaron 87 eventos con una superficie afectada de 8,272.3 ha, la mayor superficie afectada por mucho, ocurrió en el Municipio de Santa María del Río, con 6,551 ha, seguido por el de Zaragoza con 1,412.

Superficie afectada por plagas y enfermedades forestales

Con relación a la superficie afectada por plagas, se reportan 606 ha de bosques afectados por paixtle *Tillandsia spp.*, 510) y muérdago (*Arceuthobium sp* y otras especies.; 96) en el periodo de 2000 a 2006; ambas superficies en Armadillo de los Infante.

La información en torno a la asignación de apoyos para servicios ambientales indica que seis municipios de la UMAFOR Centro fueron beneficiados con asignaciones por Servicios Hidrológicos en 2006 (Armadillo, Mexquitic, SLP, Villa de Arriaga, Villa de Reyes y Zaragoza).

Principales indicadores del potencial de servicios ambientales

En general, se señala al Estado de San Luis con un potencial de captura de Carbono y agua del 1.5 y 1.6 del total nacional, respectivamente. Además el estado presenta un déficit de carga-recarga de acuíferos que es el 11^{avo} más grande de los estados del país. Lo anterior pone 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. Un cálculo aproximado de la captura anual de CO₂ en la vegetación arbórea de la UMAFOR es de: 20,661 Ton de Carbono ó 75,826 Ton de CO₂ equivalente. Sin considerar el incremento que podría darse con la aplicación de mejores prácticas de manejo y la captura que podrían proporcionar los otros tipos de vegetación natural y otros usos del suelo, como el agrícola y los pastizales. Otros servicios ambientales que puede ofrecer la Región Centro, radican en su diversidad biológica de plantas y fauna, los servicios hidrológicos y el potencial de turismo recreativo y ecológico.

Principales impactos ambientales forestales en la región

Los principales impactos ambientales detectados en la región pueden resumirse en: deforestación; degradación ocasionada por los incendios forestales, plagas y enfermedades y poca superficie diagnosticada y tratada; degradación de la ANP de la región debida a desconocimiento y falta de atención y de planes de manejo; por erosión hídrica; por azolvamiento de bordos y presas; por desertificación; y degradación biológica, física y social.

Principales formas de organización para la producción forestal

La UMAFOR Centro agrupa 226 productores pertenecientes a seis agrupaciones de productores. Las pequeñas propiedades son 21 y el resto pertenecen a dos ejidos. La mayor parte de los productores comercializa su madera en pie o LAB brecha. Solo unos pocos tienen un eslabón más en la cadena productiva, como es el caso del propietario del único aserradero registrado en la región.

Consumo de madera

La producción maderable en la UMAFOR Centro de 2002 a 2006 fue de 3,088 m³ en promedio anual. Toda la producción anual se consume en la región o en el estado. Inclusive en la región se importa madera de otros estados y el extranjero para abastecer a la industria instalada en la Unidad.

Industrias forestales

La principal actividad industrial forestal en la UMAFOR es la elaboración de muebles, existiendo más de 200 fábricas de pequeñas a grandes y 20 de tarimas con una producción de 100 a 1000 diarias, estas industrias utilizan madera procedente de diferentes estados de la república e importada, principalmente de Chile, por su menor costo.

En la el Municipio de Santa Maria del Río existe el único aserradero debidamente registrado y autorizado, que produce madera aserrada de pino y encino, así como subproductos (palo de escoba y paleta).

Volumen total autorizado maderable y no maderable

El volumen autorizado en los permisos de extracción maderable en el período 2002-2006 totalizó 30,527 m³. De este volumen únicamente se reporta que fueron aprovechados 15,439 m³, es decir, la mitad de lo autorizado. Lo anterior significa una relación de volumen autorizado-aprovechado muy baja, debido principalmente a la baja capacidad de los titulares de los permisos para utilizarlos, los costos de producción altos y existe escasez de buena infraestructura caminera.

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 126,620 m³/año y 157,525 de m³/año para el año 2030. La distribución de productos aproximada muestra que a medida que aumenta la intensidad de manejo y transcurre el tiempo desde la aplicación de las mejores técnicas silvícolas, después de 15 años podrían obtenerse 61,000 m³ de productos primarios y 28,000 de secundarios, en el escenario de intensidad baja, y 94,500 y 35,500, de primarios y secundarios, en la intensidad de manejo alta.

Con relación a productos forestales no maderables, en la UMAFOR Centro se aprovechan diferentes productos como el maguey, sotol, candelilla, nopal verdura y cardón, musgo y heno, tierra de encino y palma camedor, con una producción entre 2002–2006 de 12,216 toneladas con un valor de producción para el mismo período de \$6,942,300.00 Sin embargo, se desaprovecha mucho potencial de producción, ya que autoriza menos de lo que se justifica en los programas de manejo y se aprovecha menos de los que se autoriza.

Balance potencial maderable/industria

El balance potencial de madera/industria, considerando el escenario de menor intensidad, al inicio del primer periodo de cinco años, se tendría un excedente de casi 50 mil m³ anuales y en el escenario de intensidad de manejo alta, después de 15 años se podría tener un excedente de madera de 116 mil m³ anuales, los cuales podrían beneficiarse estableciendo nuevas industrias y consumirse en la zona, el estado o comercializarse fuera de él.

Cadenas productivas

En la UMAFOR Centro, en el Ejido de San Francisco, Municipio de Zaragoza, se tiene la cadena productiva de carbón, la cual está en etapa de integración y construcción.

Población total, urbana y rural

En la región se cuenta con una población total de 1,052,540 habitantes, catalogándose únicamente a los municipios de San Luís Potosí y Soledad como de mayoría urbana. El análisis de la información de crecimiento poblacional indica que la mayoría de los municipios presentan crecimientos negativos, seguramente debidos a las tasas de migración altas.

Empleo e ingreso forestal y porcentaje del total

A nivel estatal, se establece que dentro del sector manufacturero, la industria de la madera se encuentra en el último lugar con un promedio anual en el periodo 1999-2003 de 1.3% del total, pero con tendencia decreciente. La actividad agropecuaria y silvícola

ocupó un sexto lugar en 2004 con un 9.8% del total. Con relación al PIB per cápita regional, este fue muy variable, desde poco más de 17 mil pesos hasta menos de 6 mil (pesos de 1993). El índice de PIB per cápita, que compara a los municipios a nivel nacional, se encuentra alrededor del .0.60 en la mayor parte de la región (el estado tiene un valor de 0.68 y el país 0.72).

Porcentaje de servicios principales

En la región puede observarse que un alto porcentaje de sus habitantes cuentan con habitación independiente (alrededor de 90%), sin embargo, casi el 40% de los hogares no cuentan con drenaje y servicio sanitario exclusivos y el 60% presenta algún nivel de hacinamiento. Con relación a seguridad social se aprecia que casi la mitad de los habitantes de la Región Centro son derechohabientes del IMSS, sin embargo un 93% de ellos habitan en San Luis Potosí y en Soledad de Graciano Sánchez, los municipios más desarrollados.

Tenencia de la tierra

La propiedad de la tierra de los núcleos agrarios de la Región Centro es de un poco más de la mitad de la superficie total de la Unidad, con un total de 147 propiedades sociales con una superficie aproximada de 472,000 ha.

Densidad de caminos y necesidades

La información existente sobre las vías de comunicación en los municipios que conforman a la UMAFOR Centro muestra que hay un balance inadecuado de los tres tipos de caminos que se encontraron, ya que es de 1:1:1, entre troncales federales, alimentadores estatales y rurales, ya que se esperaría una relación creciente conforme la importancia relativa de las vías disminuye. En la región se presenta una densidad de caminos forestales principales de acceso de 5.1 m/ha y forestal permanente de 0.1 m/ha, haciéndose necesaria la construcción de 190, 1,00 y 2,000 km de caminos principales de acceso, forestal permanente y temporal, respectivamente.

PROBLEMAS Y OPORTUNIDADES DE LA REGIÓN

Principales problemas y debilidades

Las principales debilidades son: bajo nivel de cultura forestal, baja escolaridad, falta de infraestructura y servicios, baja capacidad de inversión y falta de información oportuna. Las principales amenazas de la región son: la corrupción, la competencia desleal, los cambios de política, la aparición de sustitutos y la baja de precios.

Principales fortalezas y oportunidades

Las principales fortalezas de la región son: la cuantía y diversidad de los recursos naturales, la asociación de silvicultores, los recursos humanos de la región, los ecosistemas únicos de la región y la diversidad de productos. Las principales

oportunidades son: la existencia de programas gubernamentales de apoyo, el mercado existente, la capacitación, la diversificación de actividades y las nuevas alternativas de producción.

LINEAMIENTOS DE POLÍTICA POR APLICAR

Los principios de política forestal del ERF de la UMAFOR centro, 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.

La Ley Ambiental del Estado reglamenta las disposiciones del artículo 15 de su Constitución Política, que se refieren a la protección, conservación y restauración del ambiente en el territorio del Estado, siendo el criterio básico para la elaboración, orientación y aplicación de la política estatal y municipal en materia de protección y aprovechamiento de los recursos naturales de la Entidad, el hacer compatibles los ciclos ecológicos, la renovabilidad y capacidad de los suelos, la diversidad biológica de los ecosistemas y el equilibrio de las cuencas hidrológicas, con los modelos productivos y métodos tecnológicos en aplicación y sus principios, a fin de propiciar el manejo sustentable del ambiente.

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 cinco problemas principales que se enfrentan en la UMAFOR y que atañen directamente al atraso en el manejo sustentable de sus recursos naturales son: la carencia de ordenamientos territoriales, la falta de organización, la carencia de asistencia técnica suficiente y de calidad, el 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 delinean 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 880,000 ha, realizar acciones de combate a la pobreza y generar proyectos alternativos de generación de empleos, entre otros.

Producción forestal maderable y no maderable

El objetivo es lograr el aprovechamiento sustentable de los recursos forestales con recomendaciones específicas como la incorporación al manejo sustentable áreas con poblaciones de encino y mezquite, modernizar la tecnología y los sistemas de la fase extractiva y elevar la calidad de vida de los habitantes de las zonas forestales, entre otras. Las metas principales del programa al 2025 son: la elaboración de programas de manejo forestal maderable en 240,000 ha, elaboración de programas de manejo forestal no maderable en 300,000 ha, la elaboración de inventarios forestales regionales en 500,000 ha, lo anterior, con el mejoramiento de los servicios técnicos forestales.

Abasto de materias primas, industria e infraestructura

El programa tiene como objetivo 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 2008-2025 son: una producción maderable de bosques naturales de 564,000 m³ acumulada; producción no maderable de 137,000 toneladas; construcción de 2,000 km de caminos permanentes y temporales; mejoramiento de la industria actual y la integración de cadenas productivas.

Plantaciones forestales comerciales

Los objetivos son aumentar la producción maderable y no maderable y reducir la presión excesiva a los bosques naturales, así como convertir áreas degradadas o improductivas en zonas arboladas productivas y mejorar el medio ambiente. Las principales metas en este concepto comprenden: 2,000 ha de plantaciones para celulosa o productos secundarios; 2,000 ha de plantaciones para productos maderables, principalmente de especies nativas valiosas; 10,000 ha de plantaciones de no maderables, entre otras.

Protección Forestal

Los objetivos abarcan disminuir el número de incendios y la superficie afectada, reducir el riesgo y la afectación por plagas y enfermedades y minimizar las prácticas ilícitas. Las principales metas son: construcción de 540 km de brechas cortafuego y rehabilitación de las mismas; 180 km de líneas negras; operación y equipamiento de 54 brigadas de combate de incendios, durante el periodo de programación; instalación de tres centros de control de incendios; realización de diagnósticos sanitarios en 360,000, entre otras.

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 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 25,000 ha; elaboración de tres estudios de captura de carbono; y la ejecución de proyectos de servicios ambientales hidrológicos en 48,000 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 45 millones de árboles en el período, para trabajos de restauración; construir cuatro viveros nuevos; reforestar con diferentes métodos 45,200 ha; y realizar obras de conservación de suelo y agua en 5,250 ha.

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 esta actividad.

Educación, capacitación e investigación

El objetivo es preparar los recursos humanos a los diferentes niveles que se requieren para ejecutar los programas que se proponen en el ERF, articular los esfuerzos interinstitucionales en materia de investigación y desarrollo tecnológico y fomentar la

divulgación, la adopción y la transferencia oportuna de los conocimientos y tecnologías existentes, y que se produzcan para la Región.

Las metas principales son; promover la creación de un centro educativo a nivel medio; impartir cinco cursos de capacitación anuales de diferente nivel; y desarrollar 17 seminarios de comunidad a comunidad. En materia de investigación y transferencia de tecnología, se propone el desarrollo de 17 proyectos en cada rubro.

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 anualmente, la actualización del ERF y elaboración del POA anuales; y el establecimiento de 500 parcelas permanentes de observación.

SIMPLIFICACIÓN ADMINISTRATIVA

En el ERF se incluyen recomendaciones para aprovechar la información contenida en él, 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.

ORGANIZACIÓN PARA LA EJECUCIÓN DEL PROGRAMA

El ERF requiere de las principales organizaciones participantes en el sector forestal del estado para su ejecución como: las organizaciones de silvicultores y productores; los servicios técnicos y profesionales; la industria forestal; las organizaciones no gubernamentales; y otros participantes.

MECANISMOS DE EJECUCIÓN

Se recomienda elaborar acuerdos para la implementación del ERF como: un acuerdo general entre los diferentes participantes del sector forestal del Estado de San Luis Potosí, en el seno y entre los integrantes del Consejo Forestal Estatal y el Consejo Forestal Microregional; la creación de una Unidad de Coordinación del ERF, probablemente en la dependencia forestal de la SEDARH-SLP propuesta en el PEFE-SLP.

Para la evaluación y seguimiento del ERF se recomienda presentar informes trimestrales en el Consejo Forestal Estatal y el Consejo Forestal Microregional, un informe anual de las actividades y avances del ERF con recomendaciones de ajustes en caso necesario, la integración del programa operativo anual correspondiente, la

actualización anual del SIG regional y del ERF con base en las metas ajustadas y el monitoreo quinquenal de los Criterios e Indicadores establecidos.

PROGRAMAS DE ACTIVIDADES E INVERSIONES

El programa de actividades e inversiones del ERF considera para el período 2008-2013 una inversión total de \$915 millones de pesos; para el periodo 2014-2019 de \$378 millones; y para el período 2020-2025 de \$847 millones. Lo anterior totaliza alrededor de \$1,660 millones de pesos en el periodo de aplicación del ERF 2008-2025. El promedio anual necesario para instrumentar los programas propuestos en el ERF es cercano a los 92 millones de pesos.

Se presentan también las aportaciones necesarias por diferentes fuentes de financiamiento, en este ejercicio sólo se propusieron a CONAFOR, a través del ProArbol, las otras fuentes que se consideraron fueron: el Gobierno del Estado de SLP y los productores e industriales, y otras fuentes probables en general.

Lo anterior representa una propuesta que puede negociarse o consolidarse de acuerdo a los compromisos que se establezcan entre los productores, industriales y las instituciones federales y estatales participantes.

Al final también se hace un intento de cuantificar los beneficios económicos que se obtendrían por la venta de los productos y servicios resultantes por la aplicación de los programas propuestos, los cuales se acercan a los 820 millones de pesos, aproximadamente el 50% del costo de su aplicación.

Sin embargo, debe tomarse en cuenta que casi 900 millones de pesos de ese costo serían proporcionados a través de aportaciones y subsidios otorgados por los tres niveles de gobierno.

Por otra parte, hay que considerar que la aplicación de las propuestas contenidas en el ERF, aportarían también una serie de beneficios tangibles, pero no cuantificables económicamente, dentro de los que pueden destacarse: el ordenamiento territorial de la unidad, la integración de cadenas productivas, la generación de empleos, la diversificación productiva, la restauración de los recursos naturales, la aplicación y el monitoreo del Manejo Forestal Sustentable y el mejoramiento general de la calidad de vida de los habitantes de la Región.

Abreviaturas

Abreviatura	Organización, institución o dependencia
ALS	Asociación Local de Silvicultores
ANPS	Áreas Naturales Protegidas
ACERCA	Programa de Apoyos a la Comercialización y Desarrollo de Mercados Regionales
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
CIDA	Agencia para el Desarrollo de Suecia
CO ₂	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
CONSA	Conservación de suelo y agua
CP	Colegio de Postgraduados
DFS	Desarrollo Forestal Sustentable
DIDC	Agencia para el Desarrollo de Finlandia
DDF	Dirección de Desarrollo Forestal
ERF	Estudios Regionales Forestales
FAMPYME	Fondo de apoyo para la micro, pequeña y mediana empresa
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación
FAPPA	Fondo para el Apoyo a los Proyectos Productivos de las Organizaciones Agrarias
FIDECA	Fondo para la Integración de Cadenas Productivas
FINCA	Fondos de Inversión y Contingencia para el Desarrollo Rural
FIRCO	Fideicomiso de Riesgo Compartido
FIRA	Fideicomisos Instituidos en Relación con la Agricultura
FOAFI	Fondo de Apoyo para el Acceso al Financiamiento de las Micro, Pequeñas

Abreviatura	Organización, institución o dependencia
	y Medianas Empresas
FONAES	Fondo Nacional de Empresas en Solidaridad
FSC	Forest Stewardship Council (Consejo de Manejo Forestal)
GEF	Global Environmental Facility
GPS	Sistema de Posicionamiento Global
GTZ	Agencia para el Desarrollo de Alemania
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
IPICYT	Instituto Potosino de Investigación Científica y Tecnológica
ISSSTE	Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores al Servicio del Estado
LAB	Libre a bordo
LGDFS	Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable
LGEEPA	Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente
MIA	Manifestación de Impacto Ambiental
M³r	Metros cúbicos en rollo
MFS	Manejo Forestal Sustentable
NADBANK	Banco de Desarrollo de América del Norte
NAFIN	Nacional Financiera
NOM's	Normas Oficiales Mexicanas
OIMT (ITTO)	Organización Internacional de las Maderas Tropicales
OMC	Organización Mundial del Comercio
ONGS	Organizaciones no Gubernamentales
ONU	Organización de las Naciones Unidas
PEA	Población Económicamente Activa
PEF	Programa Estratégico Forestal de México 2025
PEFE-SLP	Programa Estratégico Forestal del Estado de San Luis Potosí 2006-2025
PEMEX	Petróleos Mexicanos
PFC	Plantaciones Forestales Comerciales
PFNM	Productos Forestales no Maderables
PIB	Producto Interno Bruto
PMF	Programa de Manejo Forestal
PNF	Programa Nacional Forestal 2007-2012

Abreviatura	Organización, institución o dependencia
PND	Plan Nacional de Desarrollo
PNUD	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
POA	Programa Operativo Anual
PROCAMPO	Programa de Apoyos al Campo
PROCOREF	Programa de Conservación y Reforestación
PRODEFOR	Programa para el Desarrollo Forestal
PRODEPLAN	Programa para el Desarrollo de Plantaciones Forestales Comerciales
PROCYMAF	Programa para el Desarrollo Forestal Comunitario
PROFAS	Programa de Ordenamiento y Fortalecimiento a la Autogestión Silvícola
PROFEPA	Procuraduría Federal de Protección al Ambiente
PRONAFIM	Programa Nacional de Financiamiento al Microempresario
PRONARE	Programa Nacional de Reforestación
PSA-CABSA	Programa de Pagos por Servicios Ambientales
PSHA	Programa de Pagos por Servicios Ambientales Hidrológicos
PST	Prestadores de Servicios Técnicos
PSTF	Prestadores de Servicios Técnicos Forestales
PYME	Pequeña y Mediana Industria
SAGARPA	Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación
SARH	Secretaría de Agricultura y Recursos Naturales
SEDARH	Secretaría de Desarrollo Agropecuario de SLP
SEDENA	Secretaría de la Defensa Nacional
SEDESOL	Secretaría de Desarrollo Social
SEGAM	Secretaría de Ecología y Gestión Ambiental de SLP
SEMAR	Secretaría de la Defensa Nacional
SEMARNAP	Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca
SEMARNAT	Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales
SEP	Secretaría de Educación Pública
SFF	Subsecretaría Forestal y de la Fauna
SIG	Sistema de Información Geográfica
SLP	San Luis Potosí
SNIF	Sistema Nacional de Información Forestal
SRA	Secretaría de la Reforma Agraria
TPF	Terrenos Preferentemente Forestales
TER's	Términos de Referencia
UACH	Universidad Autónoma Chapingo

Abreviatura	Organización, institución o dependencia
UASLP	Universidad Autónoma de San Luis Potosí
UICN	Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza
UMAFOR	Unidad de Manejo Forestal
UMAS	Unidades de Manejo de Vida Silvestre
UNAM	Universidad Nacional Autónoma de México
WWF	World Wildlife Fund

Equivalencias

Unidad	Equivalencia
Toneladas de CO ₂ Equivalente	Toneladas de Carbono x 3.67

Lista de Cuadros

- Cuadro 1 Organización nacional para la elaboración de los ERF
- Cuadro 2 Organización estatal y regional para la elaboración de los ERF
- Cuadro 3 Programa de trabajo para la realización del Estudio Regional Forestal de la UMAFOR 2404 Centro de San Luis Potosí
- Cuadro 4 Marco institucional del sector forestal de San Luis Potosí
- Cuadro 5 Indicadores básicos del Estado de San Luis Potosí
- Cuadro 6 Superficies de uso agrícola o con cubierta vegetal del Estado de San Luis Potosí
- Cuadro 7 Datos principales de las Unidades de Manejo Forestal de San Luis Potosí
- Cuadro 8 Estructura de la Ley de Fomento para el Desarrollo Forestal Sustentable del Estado de San Luis Potosí Luis Potosí
- Cuadro 9 Municipios de la UMAFOR 2404 Centro
- Cuadro 10 Suelos dominantes en la UMAFOR Centro
- Cuadro 11 Usos de la vegetación en la UMAFOR Centro
- Cuadro 12 Número de especies vegetales por familia presentes en San Luis Potosí, en estatus de riesgo por la NOM-059-SEMARNAT-2001 y la lista roja de la IUCN.
- Cuadro 13 Fauna silvestre de la UMAFOR Centro en algún nivel de riesgo
- Cuadro 14 Superficie por uso del suelo y tipo de vegetación en la UMAFOR Centro
- Cuadro 15 Superficies forestales y de otros usos en la UMAFOR Centro
- Cuadro 16 Existencias de madera en rollo según el tipo de vegetación forestal
- Cuadro 17 Incremento anual en volumen de coníferas y latifoliadas en la UMAFOR Centro
- Cuadro 18 Zonificación forestal de la UMAFOR Centro
- Cuadro 19 Cambios en la cubierta vegetal, según formaciones, tipos de vegetación y usos del suelo en la UMAFOR Centro
- Cuadro 20 Incendios forestales registrados en la UMAFOR Centro en el período 1998-2007
- Cuadro 21 Infraestructura y equipo disponibles para la prevención y el combate de incendios forestales en la UMAFOR Centro
- Cuadro 22 Denuncias ante PROFEPA por ilícitos forestales en la Unidad Centro
- Cuadro 23 Áreas Naturales Protegidas existentes en la UMAFOR Centro
- Cuadro 24 Acciones propuestas para las Áreas Naturales Protegidas de la Zona Centro
- Cuadro 25 Áreas y montañas prioritarias para conservación en la UMAFOR Centro
- Cuadro 25a Obras de conservación de suelos y reconversión productiva realizadas en la Región Centro en 2004-2006
- Cuadro 26 Áreas reforestadas y plantas utilizadas en 2006 por municipio en la Unidad Centro
- Cuadro 27 Apoyos de ProArbol en 2006 para productores de la UMAFOR Centro
- Cuadro 28 Compensación ambiental por cambio de uso de suelo en terrenos forestales durante 2005 en la UMAFOR Centro

- Cuadro 29** Solicitudes aprobadas por el comité operativo estatal de compensación ambiental por cambio de uso de suelos en terrenos forestales 2006-2007
- Cuadro 30** Principales características y aplicaciones de los métodos de manejo/regeneración de bosques
- Cuadro 31** Ventajas y desventajas de algunos métodos de manejo/regeneración de bosques
- Cuadro 32** Prestadores de Servicios Técnicos Forestales de San Luis Potosí
- Cuadro 33** Programas de Manejo Forestal maderable por municipio y grupo de especie en la UMAFOR Centro
- Cuadro 34** Permisos y volúmenes (m³) autorizados en la UMAFOR Centro de 2002 a 2006
- Cuadro 35** Potencial del Estado de San Luis Potosí para captura de Carbono y desempeño Hidráulico
- Cuadro 36** Asignación de apoyos para la elaboración y ejecución de proyectos de servicios ambientales en la UMAFOR Centro en el periodo 2005-2007
- Cuadro 37** Volumen de producción forestal maderable (m³ rollo) 2002-2006 en la Zona Centro
- Cuadro 38** Producción y productividad estimadas para la UMAFOR Centro
- Cuadro 39** Distribución de productos de la producción estimada para la Zona Centro
- Cuadro 40** Balance disponibilidad potencial / demanda de madera de bosques naturales de la UMAFOR Centro
- Cuadro 41** Precio promedio de productos maderables en San Luis Potosí (\$/M³ r)
- Cuadro 42** Valor de la producción maderable en la Región Centro 2002-2006 (miles de \$)
- Cuadro 43** Programas de manejo forestal no maderable en la UMAFOR Centro
- Cuadro 44** Permisos y volúmenes de no maderables autorizados en 2002-2006 en Zona Centro (ton)
- Cuadro 45** Volumen de producción forestal no maderable 2002-2006 en la Zona Centro (ton)
- Cuadro 46** Valor de la producción forestal no maderable 2002-2006 en la Zona Centro (miles de \$)
- Cuadro 47** Industrias de productos forestales no maderables en la UMAFOR Centro
- Cuadro 48** Unidades de manejo de vida silvestre registradas en la UMAFOR Centro en 2006
- Cuadro 49** Población total, Índice y Grado de Marginación de los municipios integrantes de la UMAFOR Centro
- Cuadro 50** Población total y rural de los municipios de la Unidad Centro
- Cuadro 51** Proyección del crecimiento poblacional de los municipios de la Unidad Centro de 2008 a 2015
- Cuadro 52** Intensidad migratoria a Estados Unidos 2000. Región Centro
- Cuadro 53** Organizaciones sociales que tienen actividades registradas en el Estado de San Luis Potosí
- Cuadro 53a** Tipo de vivienda en la UMAFOR Centro 2005
- Cuadro 54** Indicadores de servicios en viviendas Región Centro

- Cuadro 54^a** Red carretera por municipio de la UMAFOR Centro 2006 (km)
- Cuadro 55** Población con derecho a servicios médicos. UMAFOR Centro 2005
- Cuadro 55^a** Mortalidad e índice de sobrevivencia infantiles 2000. UMAFOR Centro
- Cuadro 56** Analfabetismo e índice de escolaridad 2000. UMAFOR Centro
- Cuadro 56^a** Población mayor de cinco años según grado de primaria 2005. UMAFOR Centro
- Cuadro 56b** Población mayor de cinco años según nivel de escolaridad 2005. UMAFOR Centro
- Cuadro 56c** Grupos étnicos que habitan en la Región Centro
- Cuadro 57** Producto interno por división económica SLP (1999-2004; miles de pesos de 1993)
- Cuadro 57^a** Producto Interno Bruto per capita por municipio 2005. UMAFOR Centro
- Cuadro 58** Ejidos y comunidades agrarias con actividad agropecuaria y forestal 2001. UMAFOR Centro
- Cuadro 59** Conflictos agrarios en la Región Centro
- Cuadro 60** Recursos disponibles en instituciones estatales relacionadas
- Cuadro 61** Caminos rurales disponibles y necesarios para el aprovechamiento forestal
- Cuadro 62** Análisis FODA realizado en la UMAFOR Centro
- Cuadro 63** Otras debilidades aplicables a la Región Centro
- Cuadro 64** Otras fortalezas aplicables a la Región Centro
- Cuadro 65** Políticas públicas vinculadas al sector forestal
- Cuadro 66** Elementos de política que impactan al sector forestal
- Cuadro 67** Ejemplo de impactos de las políticas de los sectores relacionados con el forestal
- Cuadro 68** Etapas de desarrollo de las regiones forestales
- Cuadro 69** Políticas recomendadas e inadecuadas para las regiones que se encuentran en la Etapa de Desarrollo Forestal I, “Una Nueva Frontera”.
- Cuadro 70** Políticas recomendadas e inadecuadas para las regiones que se encuentran en la Etapa de Desarrollo Forestal II, “Una Frontera en Desarrollo”.
- Cuadro 71** Políticas recomendadas e inadecuadas para las regiones que se encuentran en la Etapa de Desarrollo Forestal III, “Una Frontera Madura”.
- Cuadro 72** Líneas de acción en el Programa de control y disminución de la presión sobre el recurso forestal 2008-2025
- Cuadro 73** Líneas de acción en el Programa de producción forestal maderable y no maderable 2008-2025
- Cuadro 74** Líneas de acción en el Programa de abasto de materias primas, industria e infraestructura 2008-2025
- Cuadro 75** Líneas de acción en el Programa de plantaciones forestales comerciales 2008-2025
- Cuadro 76** Líneas de acción en el Programa de protección forestal 2008-2025

- Cuadro 77** Líneas de acción en el Programa de conservación y servicios ambientales 2008-2025
- Cuadro 78** Líneas de acción en el Programa de restauración forestal 2008-2025
- Cuadro 79** Líneas de acción en el Programa de cultura forestal y extensión 2008-2025
- Cuadro 80** Líneas de acción en el Programa de educación, capacitación e investigación 2008-2013
- Cuadro 81** Líneas de acción en el Programa de evaluación y monitoreo 2008-2025
- Cuadro 82** Criterios e indicadores recomendados para evaluar el progreso del MFS en la UMAFOR Centro
- Cuadro 83** Algunos indicadores de seguimiento recomendados en el PEFE-SLP 2008
- Cuadro 84** Apoyo del ERF a la gestión de autorizaciones de aprovechamiento maderable
- Cuadro 85** Apoyo del ERF a la gestión de programas simplificados de PFC
- Cuadro 86** Apoyo del ERF a la gestión de programas completos de PFC
- Cuadro 87** Apoyo del ERF a la gestión de estudios técnicos de no maderables
- Cuadro 88** Apoyo del ERF a la gestión de programas de manejo simplificados de no maderables
- Cuadro 89** Apoyo del ERF a la gestión de Manifestaciones de Impacto Ambiental
- Cuadro 90** Prestadores de Servicios Técnicos Forestales en San Luis Potosí. Región Centro
- Cuadro 91** Organizaciones civiles que realizan actividades relacionadas con los recursos naturales, medio ambiente y desarrollo rural
- Cuadro 92** Distribución del costo de la ejecución del ERF de la UMAFOR Centro, por programa y periodo de planeación
- Cuadro 93** Distribución del costo de la ejecución del ERF de la UMAFOR Centro, por fuente de aportación y periodo de planeación
- Cuadro 94** Organismos Internacionales que apoyan proyectos de desarrollo forestal sustentable
- Cuadro 95** Apoyos del Fondo Nacional de Empresas en Solidaridad FONAES de la Secretaría de Economía
- Cuadro 96** Apoyos de la Secretaría de Economía
- Cuadro 97** Apoyos de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación
- Cuadro 98** Programas de apoyo de la Secretaría de Desarrollo Social SEDESOL vinculados al sector forestal
- Cuadro 99** Programas de apoyo de la Secretaría de la Reforma Agraria vinculados al sector forestal
- Cuadro 100** Programas del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología CONACYT vinculados al sector forestal
- Cuadro 101** Programas del Banco de México vinculados al sector forestal
- Cuadro 102** Apoyos de la Fundación Ford vinculados al sector forestal

- Cuadro 103** Fundación PRODUCE. Posibles apoyos al sector forestal
- Cuadro 104** Fondo Mexicano de Conservación de la Naturaleza. Posibles apoyos al sector forestal
- Cuadro 105** Fondos Sociales BANAMEX. Posibles apoyos al sector forestal
- Cuadro 106** FIRA. Posibles apoyos al sector forestal
- Cuadro 107** Banco Nacional de Comercio Exterior BANCOMEXT. Posibles apoyos al sector forestal
- Cuadro 108** Programas de Nacional Financiera NAFIN vinculados al sector forestal
- Cuadro 109** Programas del Banco Nacional de Obras y Servicios Públicos BANOBRAS vinculados al sector forestal
- Cuadro 110** Beneficios aproximados por venta de productos y servicios por la aplicación del programa 2008-2025
- Cuadro 111** Beneficios no cuantificables económicamente más importantes que podrían obtenerse por la aplicación del programa 2008-2025

Lista de Figuras

- Figura 1 UMAFORES delimitadas en el país
- Figura 2 Ubicación de los ERF en los Sistemas de Planeación Nacional y Estatal
- Figura 3 Organigrama propuesto para la creación de la Dirección de Desarrollo Forestal y de Suelos, dentro de la estructura orgánica de la SEDARH
- Figura 3a. Izquierda: Panorámica vista desde el aserradero “La Venadita”, notándose diferentes usos de la tierra. Derecha: Desarrollo del taller participativo de planeación estratégica
- Figura 3b. Presentación de la versión preliminar del ERF de la UMAFOR Centro ante interesados y dependencias estatales y federales
- Figura 4 Actividades para la Integración del ERF
- Figura 5 PIB forestal 2001-2006 y proyección al 2012
- Figura 6 Tendencias de la producción forestal maderable 1995-2003
- Figura 7 Producción maderable por grupos de especies en 2004
- Figura 8 Delimitación de las Unidades de Manejo Forestal en el Estado de San Luis Potosí.
- Figura 9 Ubicación de la UMAFOR 2004 Centro, con la división municipal
- Figura 10 Regiones Hidrológicas de la UMAFOR Centro
- Figura 11 Regiones y Cuencas Hidrológicas de la UMAFOR Centro
- Figura 12 Climas de la UMAFOR Centro
- Figura 13 Climas de la UMAFOR Centro
- Figura 14 Temperaturas promedio mensuales. Tres estaciones están ubicadas dentro de la UMAFOR Centro
- Figura 15 Precipitaciones promedio mensuales. Tres estaciones están ubicadas dentro de la UMAFOR Centro
- Figura 16 Distribución de la precipitación por rangos en la UMAFOR Centro
- Figura 17 Principales zonas geológicas de la UMAFOR Centro.
- Figura 18 Distribución de las zonas geológicas que existen en la UMAFOR Centro
- Figura 19 Distribución de las regiones altitudinales características que existen en la UMAFOR Centro
- Figura 20 Principales sierras de la UMAFOR Centro
- Figura 21 Distribución de los suelos dominantes en la UMAFOR Centro
- Figura 22 Distribución de los suelos principales en la UMAFOR Centro
- Figura 23 Principales corrientes y cuerpos de agua de la UMAFOR Centro
- Figura 24 Principales corrientes de agua de la UMAFOR Centro.
- Figura 25 Provincias biogeográficas de San Luis Potosí
- Figura 26 Provincias bióticas de San Luis Potosí
- Figura 27 Pinares en zona de transición en la Sierra de Camarón (izquierda) y Pinares cercanos al aserradero “La Venadita” en la misma Sierra (derecha). Municipio de Santa María del Río

- Figura 28** Aserradero “La Venadita”. Santa María del Río
- Figura 29** Provincias mastofaunísticas de San Luis Potosí. Fuente PEFE-SLP
- Figura 30** Provincias herpetofaunísticas de San Luis Potosí. Fuente PEFE-SLP
- Figura 31** Distribución de los tipos de vegetación y otros usos del suelo en la UMAFOR Centro
- Figura 32** Zonificación forestal de la UMAFOR Centro
- Figura 33** Vistas de Áreas Naturales Protegidas de la UMAFOR Centro
- Figura 34** Regiones hidrológicas prioritarias de San Luis Potosí
- Figura 35** Especies utilizadas en reforestación, mencionadas por productores y técnicos de la UMAFOR Centro
- Figura 35a** Deterioro en una microcuenca
- Figura 35b** Conformación del Comité estatal de Microcuencas
- Figura 35c** Municipios participantes en el Programa de Microcuencas
- Figura 36** Riesgo potencial de erosión hídrica en la microcuenca Concordia. Armadillo de los Infante
- Figura 37** Obras de conservación de suelo-agua realizadas en la microcuenca Concordia. Armadillo de los Infante
- Figura 38** Prestación de Servicios Técnicos según una encuesta aplicada en la UMAFOR Centro
- Figura 39** Ubicación de las áreas potenciales para desarrollar plantaciones forestales comerciales en la UMAFOR Centro
- Figura 40** Potencial para el cobro de servicios ambientales por mejoramiento y reconversión de sistemas agroforestales en la UMAFOR Centro
- Figura 41** Potencial para el cobro de servicios ambientales por captura de Carbono en la UMAFOR Centro
- Figura 42** Potencial para el cobro de servicios ambientales por conservación de la biodiversidad y servicios hidrológicos en la UMAFOR Centro
- Figura 43** Clasificación de las entidades federativas de acuerdo a las Regiones Socioeconómicas del INEGI.
- Figura 44** Regiones Socioeconómicas del INEGI por municipios en el Estado de San Luis Potosí
- Figura 45** Grado de Marginación en los municipios que integran la UMAFOR Centro
- Figura 46** Grado de intensidad migratoria 200. UMAFOR Centro
- Figura 47** Escuela rural en el Municipio de Santa María del Río

1 INTRODUCCIÓN

1.1 Antecedentes

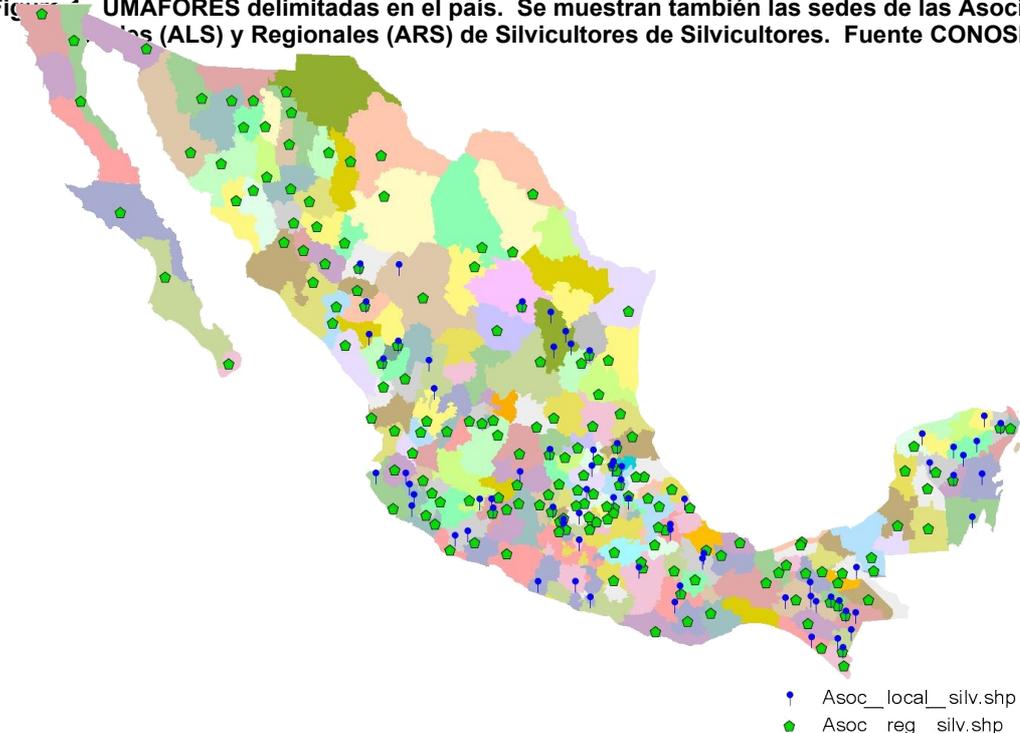
El 25 de Febrero de 2003 se promulgó la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS). En ella se establecen diversas disposiciones y principios, tendientes a promover manejo sustentable de los recursos forestales del país.

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

ORGANIZACIÓN NACIONAL	
PARTICIPANTES	FUNCIONES ESPECÍFICAS
CONAFOR	Dirección, capacitación coordinación y supervisión de los ERF. Aportación de recursos para su elaboración
SEMARNAT	Validación normativa de los ERF
CONSEJO NACIONAL FORESTAL	Opinión y apoyo para la elaboración de los ERF
COLEGIO DE INGENIEROS FORESTALES, PRESTADORES DE SERVICIOS TÉCNICOS Y CONSULTORES	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

La elaboración del ERF de la UMAFOR 2404 Centro se inició en Septiembre de 2007, cuando fue asignado el estudio por el Consejo Regional, firmándose el contrato respectivo el 18 del mismo mes, con la participación del Sr. Arturo Acosta Fosado, Presidente de la UMAFOR Centro y el Dr. Aurelio M. Fierros González, de la Consultora "BOSAM", a quien fue asignado el estudio. También participo como

testigo la Srita. Norma B. Vázquez Rivera del área estatal de Planeación de la Subgerencia Estatal de la CONAFOR en San Luis Potosí, Unidad que sería la encargada de supervisar el desarrollo del estudio.

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

ORGANIZACIÓN ESTATAL Y REGIONAL	
PARTICIPANTES	FUNCIONES ESPECÍFICAS
GERENCIAS CONAFOR	Coordinación y supervisión de la integración de los ERF a nivel estatal. Capacitación y seguimiento a la aplicación de los ERF
SEMARNAT	Validación de los ERF a nivel estatal
GOBIERNO ESTATAL	Participación en la integración y seguimiento de los ERF
MUNICIPIOS	Participación en los Consejos Microregionales para la consulta y validación de los ERF Apoyo para la ejecución de los ERF
CONSEJO ESTATAL FORESTAL	Opinión y apoyo para la elaboración de los ERF
CONSEJO MICROREGIONAL FORESTAL	Participación en la integración y validación de los ERF, con información y formulación de propuestas programáticas
ASOCIACIONES DE SILVICULTORES	Participación directa en la elaboración y validación de los ERF Ejecutores directos y gestión de las acciones y recursos necesarios
COLEGIOS ESTATALES DE INGENIEROS FORESTALES, PRESTADORES DE SERVICIOS TÉCNICOS Y CONSULTORES	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 2404 Centro de San Luis Potosí

ACTIVIDAD	MES / SEMANA																							
	Octubre				Noviembre				Diciembre				Enero				Febrero				Marzo			
	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																						■	■	■

Se considera como fecha de inicio del trabajo el 1 de octubre de 2007

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), el Plan Estatal de Desarrollo 2003-2009 y el Programa Estratégico Forestal del Estado de San Luis Potosí 2006-2025 (PEFE-SLP), como se indica en la **Figura 2**.

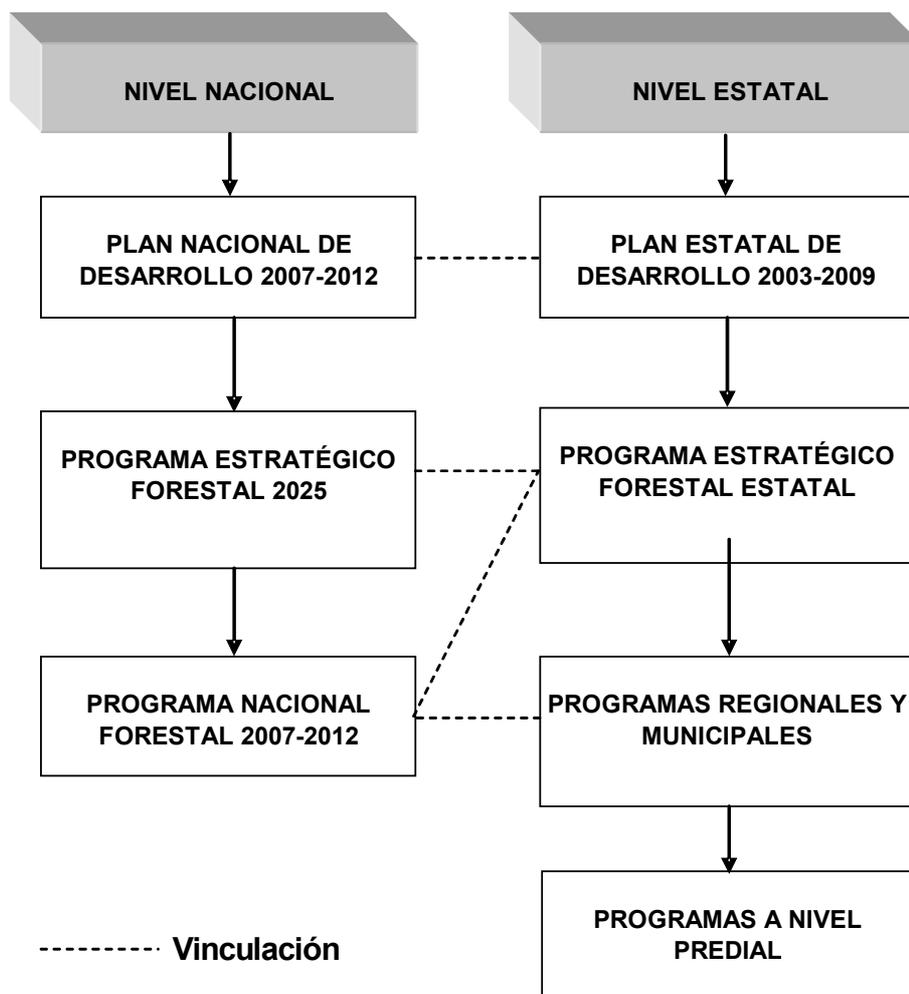


Figura 2. Ubicación de los ERF en los Sistemas de Planeación Nacional y Estatal. Fuente: Modificación propia de la Guía para Elaborar los ERF

La idea principal 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. En el caso de San Luis Potosí el PEF estatal esta aún en elaboración y sólo se conoció su existencia hasta pocos días antes de finalizar este estudio; sin embargo, en lo posible, se consideraron sus propuestas pertinentes a este ERF. 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** y la vinculación dentro del sector forestal, debería ser encabezada por una unidad operativa forestal como la que se propone en el PEFE-SLP, que se presenta en la **Figura 3**, con las modificaciones que se propongan y acepten.

Cuadro 4. Marco institucional del sector forestal de San Luis Potosí

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 CNA	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	SEDARH	Ejecución de los programas considerados en el Plan Estatal de Desarrollo
Estatal	Consejo Forestal Estatal	De carácter consultivo, Asesoramiento y concertación, en materia de planeación, supervisión, evaluación de la política forestal y aprovechamiento, conservación y restauración de los recursos forestales.
Estatal	CONAZA, dependencia de la SEDARH	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
Federal	CONANP	Apoyar las estrategias regionales de cooperación para el establecimiento, protección, manejo, aprovechamiento sustentable y restauración de las áreas naturales protegidas competencia de la Federación y sus zonas de influencia, de las áreas de refugio para proteger especies acuáticas, así como de los programas de subsidios y de los proyectos de especies y poblaciones prioritarias para la conservación
Fuente: Modificado del PEFE-SLP, en donde fue elaborado con información de: CONANP (2007); SEDARH (2007); SEMARNAT (2007a); SEGAM (2007); H. Congreso-SLP (2006).		

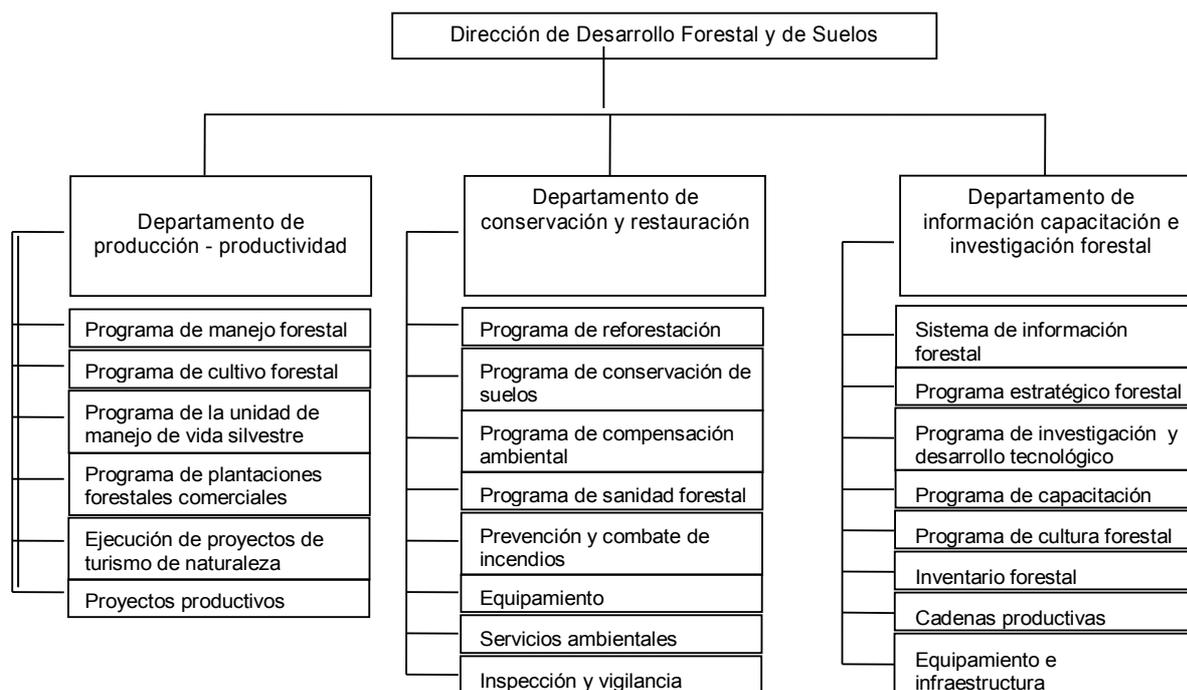


Figura 3. Organigrama propuesto para la creación de la Dirección de Desarrollo Forestal y de Suelos, dentro de la estructura orgánica de la SEDARH. Fuente: PEFE-SLP, 2008

En cuanto a la integración de este ERF de la UMAFOR Centro, esta se dividió en los siguientes grupos de actividades:

Etapa preliminar: Incluyó actividades de planeación y organización, e identificación de participantes para la obtención, el proceso 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 en 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, se llevó a cabo un taller de planeación estratégica y se aplicó un cuestionario para recabar datos específicos que difícilmente podrían haberse encontrado en otros niveles



Figura 3a. Izquierda: Panorámica vista desde el aserradero “La Venadita”, notándose diferentes usos de la tierra. Derecha: Desarrollo del taller participativo de planeación estratégica.

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.



Figura 3b. Presentación de la versión preliminar del ERF de la UMAFOR Centro ante interesados y dependencias estatales y federales.

El proceso general descrito para la integración del ERF se muestra en la **Figura 4** de la página siguiente.

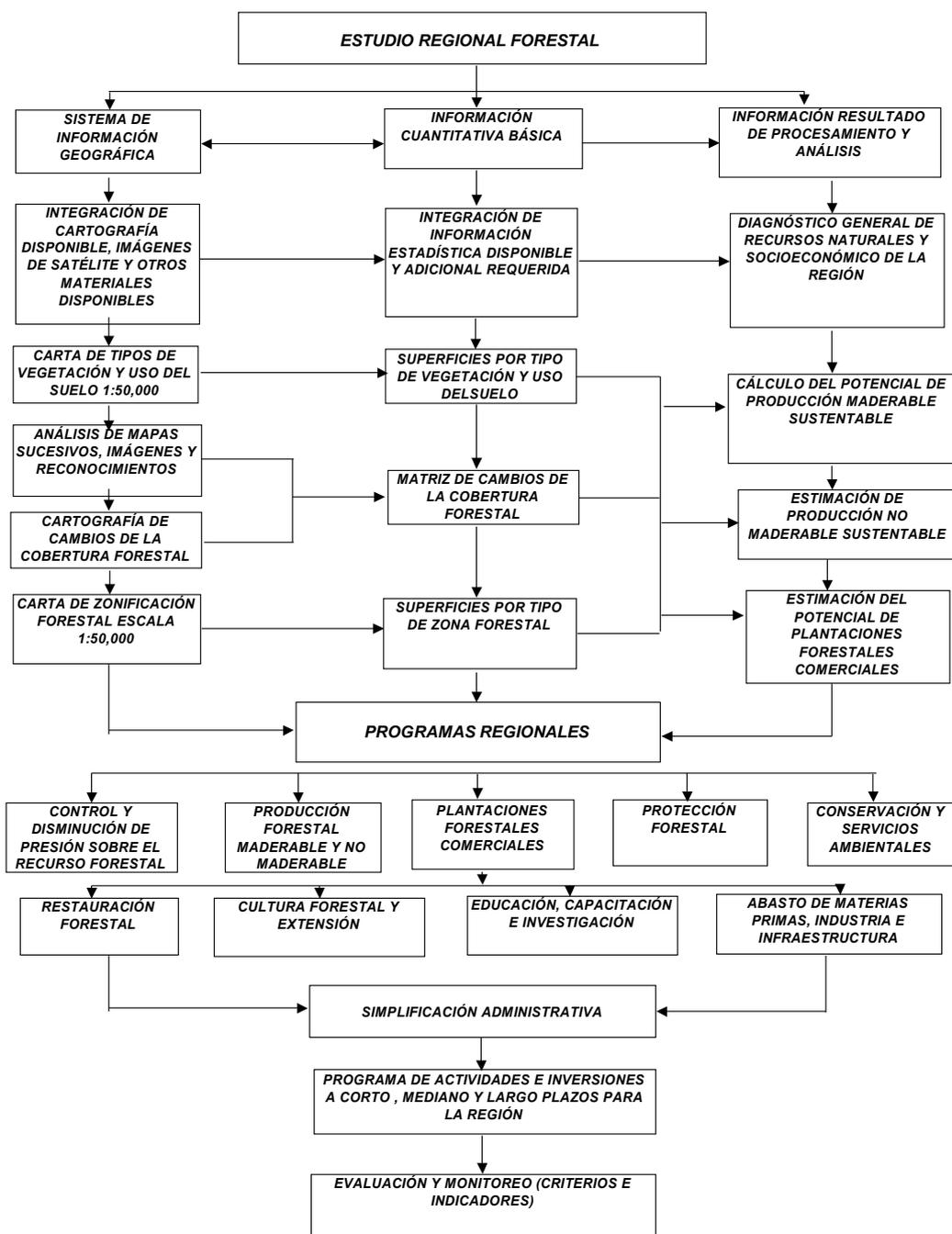


Figura 4. Actividades para la Integración del ERF. Fuente: Guía para Elaborar los ERF

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 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 m³ rollo, respectivamente, con un incremento promedio anual en volumen de coníferas de 25 millones de m³ 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.

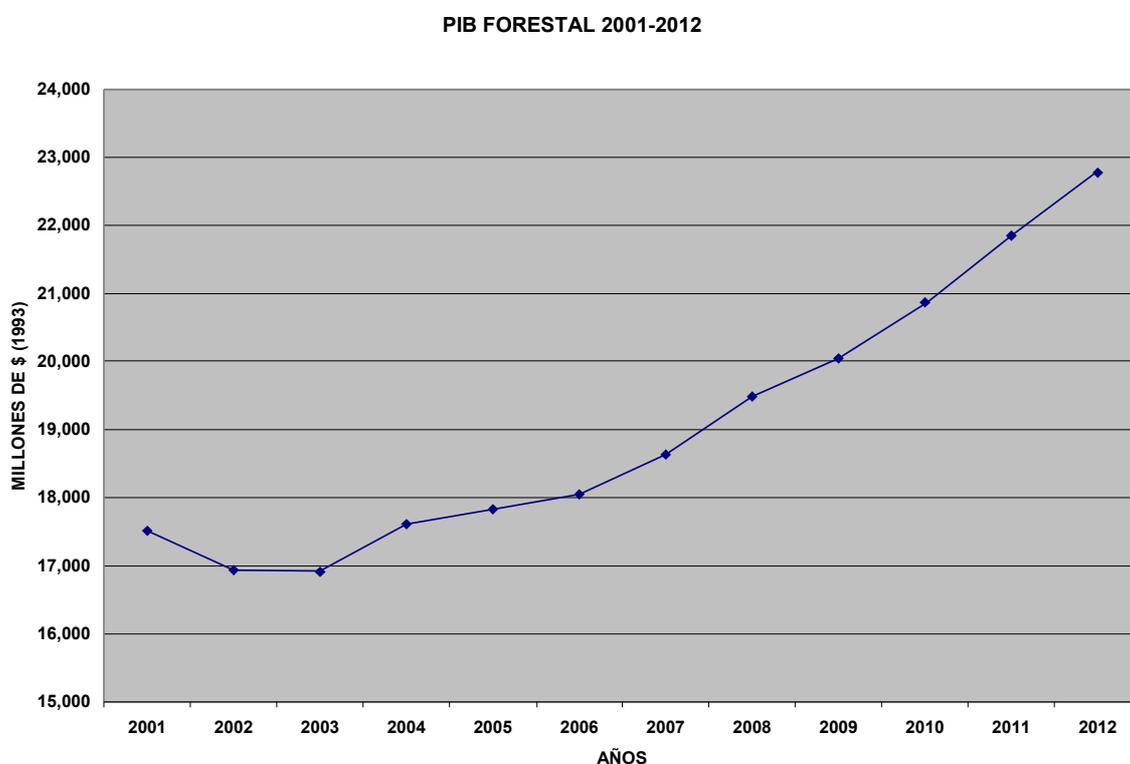
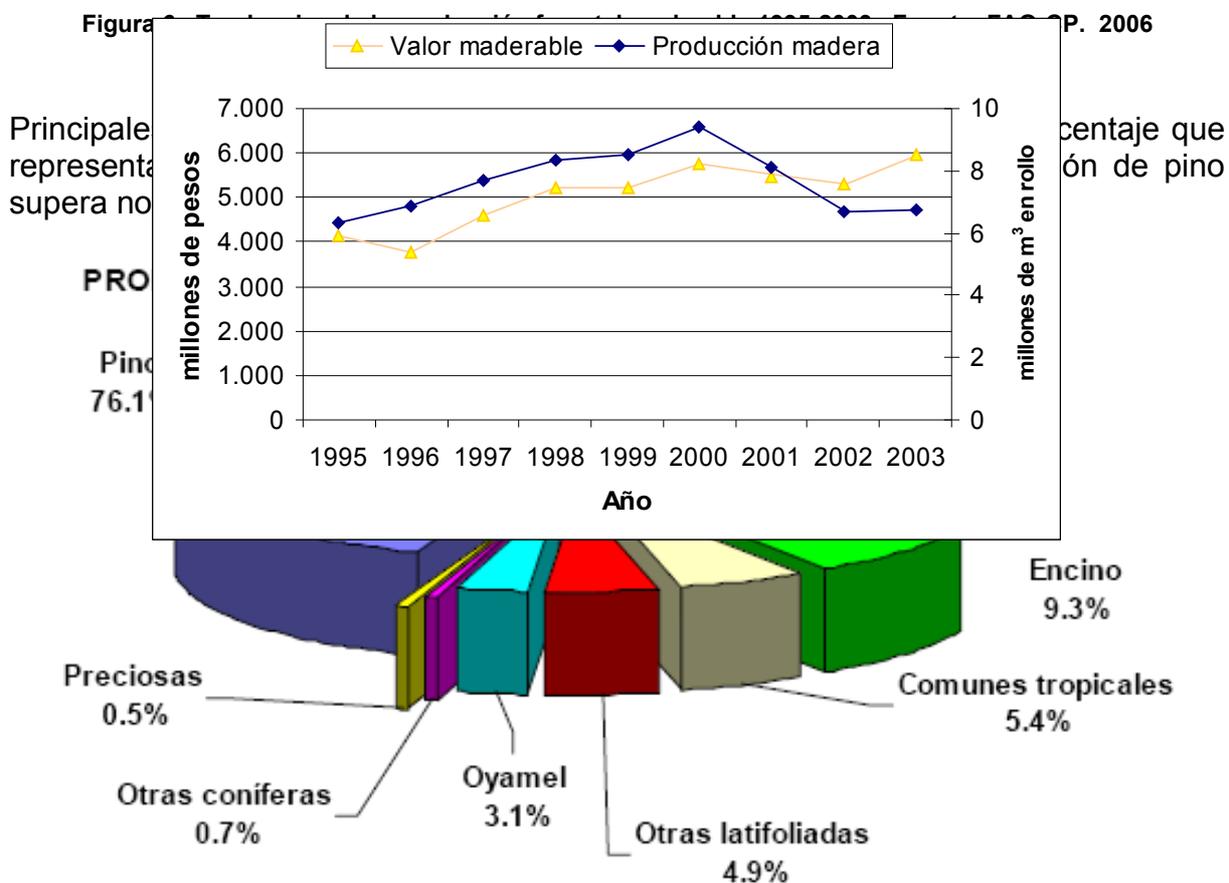


Figura 5. PIB forestal 2001-2006 y proyección al 2012. Fuente: elaboración propia con datos de CONAFOR, Sistema de Información Forestal, Sistema de información Regional de México (SIREM) Sectorial

En 2004 la producción forestal maderable en volumen fue de 6.7 millones de m³ 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**.



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 espectacular de 2003 a 2004, cuando se cuadruplico 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 m³ 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 m³ 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 m³ rollo, con una relación producción/consumo de 46%.

2.2 Estatal

Algunos indicadores básicos del Estado se muestran en el **Cuadro 5**, y las superficies con cubierta vegetal y uso agrícola en general, se presentan en el **Cuadro 6** (ambos en las siguientes páginas). No es una entidad con una gran tradición en actividades forestales.

El estado ocupa el lugar 14 en superficie forestal a nivel nacional. La superficie arbolada de bosques es de 455 mil ha y la de selvas de diferentes tipos es de 367 mil ha, que juntas representan el 1.45% del total de la superficie arbolada del nacional.

Sus existencias maderables en bosques y selvas son de 24.7 y 8.2 millones de m³ rollo, respectivamente, que representan el 1.35 % y 0.84 % del total existente en bosques y selvas a nivel nacional. El incremento anual en volumen de coníferas es de 103 mil m³ rollo. En 1994 ocupaba el lugar 18 en producción maderable.

La superficie de otras áreas forestales, como vegetación de zonas áridas, vegetación hidrófila y halófila, y áreas forestales perturbadas es de casi 3.9 millones de ha.

Entre 1976 y 2000, se perdió el 22.35 de la superficie estatal arbolada; una tasa de anual de deforestación de 0.9%, en ese período, de la superficie arbolada inicial. La Deforestación y la alteración de las áreas forestales en la entidad puede considerarse como media

Cuadro 5. Indicadores básicos del Estado de San Luis Potosí

SUPERFICIES		POBLACIÓN
Total del estado: 6,033,380 millones de ha		Total: 3,506,821
Bosques: 6% del Estado		Población económicamente activa: 1,391,645
Selvas: 3% del Estado		Ocupación: 1,384,611
Pastizal: 5% del Estado		Desocupada abierta: 7,034
Cultivos: 26% del Estado		Tasa de inmigración: 0.5
Matorrales 34%		Tasa de emigración: 1.0
Otros: 26%		Tasa de migración neta: -0.4
CLIMAS	PORCENTAJE	Viviendas: 803,320 c energía eléctrica: 755,864 c agua entubada: 583,143 c drenaje: 512,028 Lengua indígena: 1,091,502 personas
		PRODUCTO INTERNO BRUTO
Calido subhúmedo con lluvias en verano		Valor:29,009,383 (miles de pesos 1993)
Semicalido húmedo con lluvias todo el año		Variación 2003-2004: total 8.17%
Semicalido húmedo con abundantes lluvias en verano		Participación del PIB nacional: 1.85
Semicalido subhúmedo con lluvias en verano		Distribución del PIB estatal: Primario 11.1%
Templado húmedo con abundantes lluvias en verano		Industrial 24.1%
Templado subhúmedo con lluvias en verano		Servicios 64.8%
Semifrio subhúmedo con lluvias en verano		
Semiseco muy calido y calido		
Semiseco semicálido		
Semiseco templado		
Seco semicálido		
Seco templado		
Muy seco semicalido		
Muy seco templado		

FUENTE: INEGI. Anuario Estadístico del Estado de San Luis Potosí
INEGI. Carta de Uso del Suelo y Vegetación, 1:250 000. Se
INEGI. Censo de Población y Vivienda, 2000.
INEGI. Sistema de Cuentas Nacionales de México, 2004.
INEGI. II Censo de población y vivienda 2005.

INEGI. Censos de Población y Vivienda, 1995 y 2005.
INEGI. Carta de Uso del Suelo y Vegetación, 1:1 000 000.
INEGI, Síntesis de Información Estadística I y II, 1998
INEGI- Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo.

La producción forestal maderable en 2004 fue de 8,867 m³ rollo, con un valor de 2.5 millones de pesos. A partir de 1997, cuando se produjeron 18,322 m³ rollo, la producción disminuyó constantemente hasta la cifra mencionada.

Los principales grupos de especies maderables que se aprovechan son pino (19.8%) encino (62%), otras latifoliadas (3.8) y las comunes tropicales (14.3).

La producción forestal no maderable en 2004 fue de 2,166 toneladas, con un valor de 7.3 millones de pesos. No se producen los no maderables tradicionales (resina, fibras, gomas, ceras y rizomas), y el 100% de la producción se clasifica como de "otros productos".

Existen 21 industrias forestales con una capacidad instalada de 80 mil m³ rollo, en la cual se procesan 67 mil m³ rollo (84% de la capacidad).

En la entidad se delimitaron cuatro Unidades de Manejo Forestal (UMAFORES), cuyos nombres y superficies pueden verse en el **Cuadro 7**; tienen una superficie promedio de 1.5 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 6. Superficies de uso agrícola o con cubierta vegetal del Estado de San Luis Potosí

CONCEPTO	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE LOCAL	UTILIDAD
AGRICULTURA			
16.86% DE LA SUPERFICIE ESTATAL	<i>Zea mays</i>	MAIZ	COMESTIBLE
	<i>Saccharum officinarum</i>	CAÑA DE AZÚCAR	INDUSTRIAL
	<i>Phaseolus vulgaris</i>	FRIJOL	COMESTIBLE
	<i>Capsicum spp.</i>	CHILE	COMESTIBLE
	<i>Citrus sinensis</i>	NARANJA	COMESTIBLE
PASTIZAL			
13.42% DE LA SUPERFICIE ESTATAL	<i>Cynodon plectostachyum</i>	ESTRELLA DE ÁFRICA	FORRAJE
	<i>Panicum maximum</i>	GUINEA	FORRAJE
	<i>Bouteloua gracilis</i>	NAVAJITA	FORRAJE
	<i>Aristida sp.</i>	PASTO	FORRAJE
	<i>Digitaria decumbens</i>	PANGOLA	FORRAJE
BOSQUE			
7.72% DE LA SUPERFICIE ESTATAL	<i>Quercus conspersa</i>	TEPESCOHUIITE	LEÑA
	<i>Quercus polymorpha</i>	ENCINO	CONSTRUCCIÓN
	<i>Pinus cembroides</i>	PIÑONERO	COMESTIBLE
	<i>Pinus pseudostrobus</i>	PINO	CONSTRUCCIÓN
	<i>Quercus crassifolia</i>	ROBLE	LEÑA
SELVA			
5.76% DE LA SUPERFICIE ESTATAL	<i>Brosimum alicastrum</i>	OJITE	FORRAJE
	<i>Bursera simaruba</i>	CHACA	MEDICINAL
	<i>Lysiloma divaricatum</i>	TEPEGUAJE	CONSTRUCCIÓN
	<i>Dendropanax arboreus</i>	PALO SANTO	DOMÉSTICO
MATORRAL			
53.77% DE LA SUPERFICIE ESTATAL	<i>Opuntia streptacantha</i>	NOPAL CARDÓN	COMESTIBLE
	<i>Prosopis sp.</i>	MEZQUITE	FORRAJE
	<i>Larrea tridentata</i>	GOBERNADORA	MEDICINAL
	<i>Agave lechuguilla</i>	LECHUGUILLA	INDUSTRIAL
	<i>Yucca filifera</i>	PALMA CHINA	COMESTIBLE
OTRO			
2.47% DE LA SUPERFICIE ESTATAL	<i>Sabal mexicana</i>	PALMA REAL	DOMÉSTICO
	<i>Maytenus phyllanthoides</i>	GRANADILLA, MANGLE DULCE	INDUSTRIAL

FUENTE: INEGI. Continuo Nacional del Conjunto de Datos Geográficos de la Carta de Uso del Suelo y Vegetación, 1:250 000, serie II.

INEGI. Continuo Nacional del Conjunto de Datos Geográficos de la Carta de Uso de Suelo y Vegetación, 1:1 000 000, serie II.

Cuadro 7. Datos principales de las Unidades de Manejo Forestal de San Luis Potosí

Clave	Nombre	Superficie (ha)
2401	Región Altiplano	2,812,303.0
2402	Región Huasteca	1,118,721.2
2403	Región Media	1,241,053.2
2404	Zona Centro	880,782.6
Total		6,052,859.9
Promedio		1,513,215.0

Fuente: Conosil

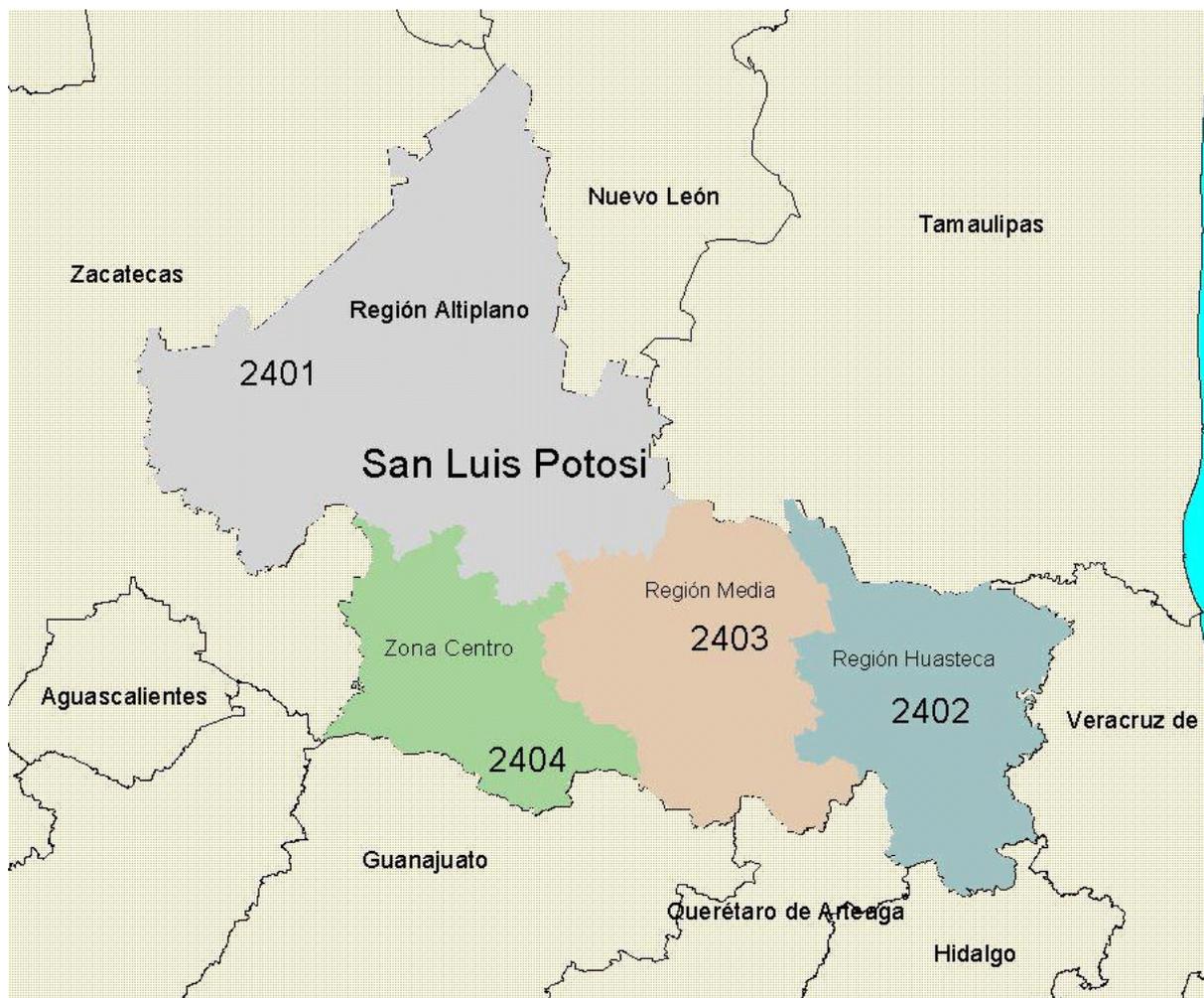


Figura 8. Delimitación de las Unidades de Manejo Forestal en el Estado de San Luis Potosí. Elaboración propia con datos de la carta topográfica 1:50,000 INEGI

El Estado cuenta con 1,342 propiedades sociales con una superficie de 4.1 millones de ha. En 39 (2.9%) de ellas se realizan actividades forestales. Existen también 1,005 (74.9) 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.

San Luis Potosí ocupa el noveno lugar nacional en cuanto a diversidad; se han registrado unas 2,500 especies de plantas vasculares, de las cuales 103 están en alguna categoría de protección. En cuanto a fauna, existen unas 890 especies de vertebrados, 60 de peces, 40 de anfibios, 150 de reptiles; 490 de aves y 150 de mamíferos. 218 se encuentran en alguna categoría de riesgo (PEFE-SLP, 2008).

El Plan Estratégico Forestal (PEF) está elaborándose, apenas se entregó en una versión preliminar a principios de 2008, y los responsables de este estudio lo conocieron a menos de un mes de la finalización del ERF. La ley Forestal Estatal se

promulgó y publicó el 14 y 18 de Octubre de 2005, respectivamente; en el **Cuadro 8** se presentan sus principales características.

Cuadro 8. Estructura de la Ley de Fomento para el Desarrollo Forestal Sustentable del Estado de San Luis Potosí

TÍTULO	NOMBRE	CAPÍTULOS
PRIMERO	Disposiciones Generales	Capítulo único que habla de del objetivo de la ley; de la propiedad forestal, y de la terminología empleada
SEGUNDO	De las Autoridades en Materia Forestal y sus Atribuciones	De las Autoridades, De las Atribuciones de las Autoridades
TERCERO	De la Coordinación entre la Federación, Estados y Municipios	De la Coordinación Forestal Estatal
CUARTO	De la Política Estatal en Materia Forestal	De los Lineamientos de la Política Estatal en Materia Forestal, De los Instrumentos de la Política Forestal, De la Planeación del Desarrollo Forestal Estatal, Del Sistema Estatal de Información Forestal, Del Inventario Estatal Forestal y de Suelos, De la Zonificación Forestal, De las Unidades de Manejo Forestal, De los Sistemas de Atención a Usuarios
QUINTO	Del Manejo de los Recursos Forestales	De los Recursos Forestales que se Encuentran en las Comunidades Indígenas, De la Investigación, Colecta y Uso de los Recursos Forestales, De la Sanidad Forestal, Del Uso del Fuego con Fines Agrícolas, De la Prevención, Combate y Control de Incendios Forestales, De la Reforestación y Forestación,
SEXTO	Del Fomento al Desarrollo Forestal	De los Instrumentos Económicos del Fomento Forestal, De la Empresa Social Forestal, Del Fondo Forestal Estatal, De la Cultura, Educación y Capacitación Forestales
SÉPTIMO	De la Participación Ciudadana en Materia Forestal	La Participación Ciudadana en Materia Forestal, De los Consejos en Materia Forestal,
OCTAVO	De los Medios de Vigilancia	De la Prevención y Vigilancia Forestal, De la Denuncia Popular
NOVENO	Infracciones y Sanciones	De las Infracciones, De las Sanciones
DÉCIMO	Del Recurso	Capítulo único que habla de la compatibilidad de esta Ley Ley de Procedimientos Administrativos del Estado y Municipios de San Luis Potosí

Fuente: Ley de Fomento para el Desarrollo Forestal Sustentable del Estado de San Luis Potosí

3 DIAGNÓSTICO GENERAL Y DESCRIPCIÓN DE LA REGIÓN

3.1 Ubicación geográfica y extensión de la UMAFOR

La UMAFOR 2404 Centro se ubica entre las coordenadas extremas de 22° 42' (Ahualulco) y 21° 30' (Santa María del Río) latitud Norte; y 100° 10' (Santa María del Río) y 101° 23' (Villa de Arriaga) longitud Oeste, y tiene una superficie total de 880,783 ha. Su ubicación y la de los municipios que la conforman pueden verse en la **Figura 9**.

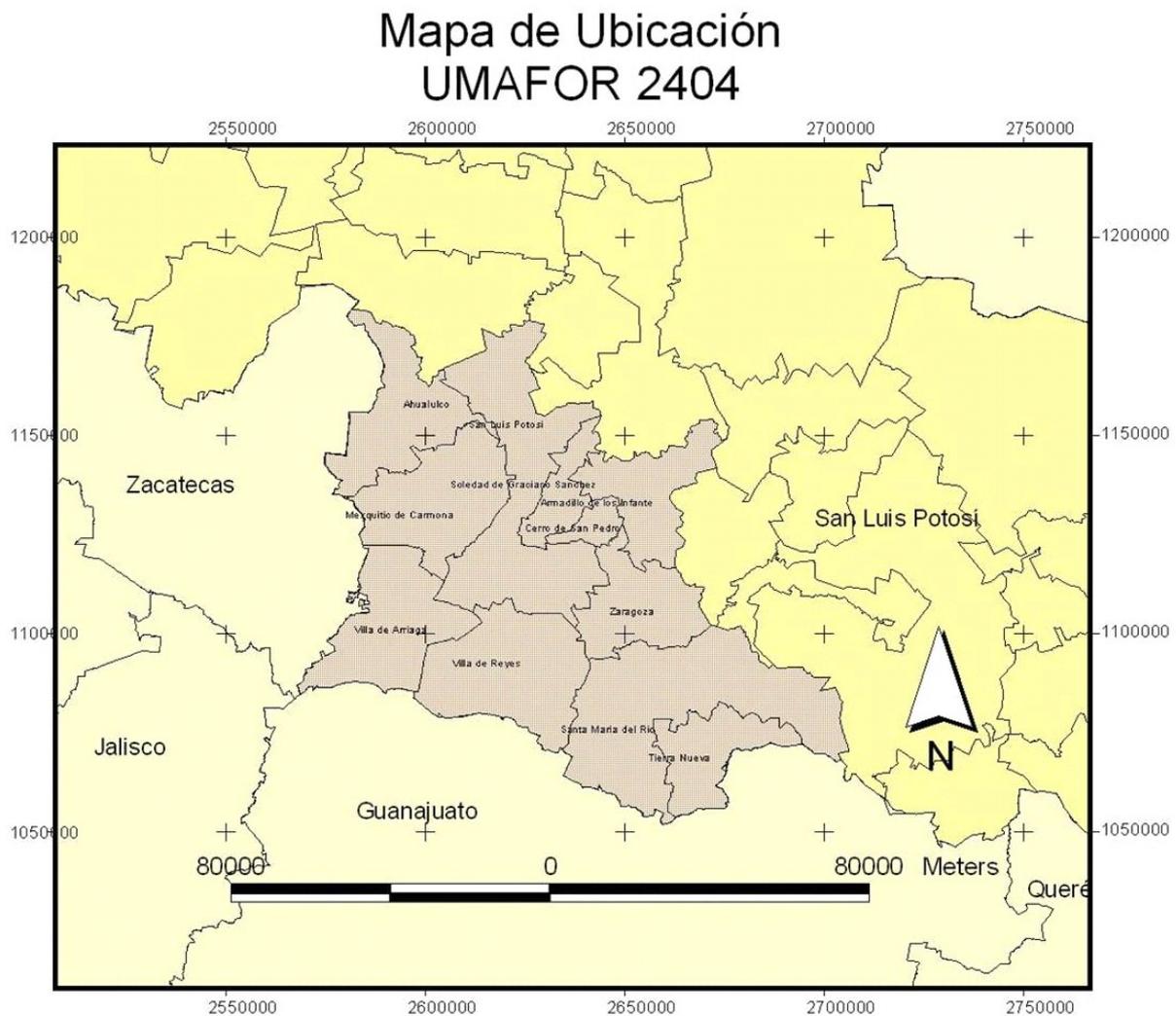


Figura 9. Ubicación de la UMAFOR 2004 Centro, con la división municipal. Elaboración propia con datos de: INEGI, Marco Geoestadístico, 2006. INEGI-DGG, Superficies Nacional y Estatales, 2006

La superficie y clave INEGI de los municipios que la conforman puede verse en el **Cuadro 9**. Destacan con superficies mayores de 100 mil ha los municipios de Santa María del Río, San Luis Potosí y Villa de Reyes. Toda la unidad pertenece al Distrito de Desarrollo Rural 127 San Luis Potosí

La conforman 147 propiedades sociales agrarias y únicamente cinco de ellas presentan condiciones forestales (3.4%). Las propiedades aptas para la ganadería son 119 (84%).

Cuadro 9. Municipios de la UMAFOR 2404 Centro

Clave INEGI	Municipios	Superficie (ha)
24001	Ahualulco	77,518.4
24004	Armadillo de los Infante	61,052.5
24009	Cerro de San Pedro	12,747.8
24021	Mexquitic de Carmona	88,237.3
24028	San Luis Potosí	144,319.8
24032	Santa Maria del Río	165,563.2
24035	Soledad de Graciano Sanchez	28,095.7
24043	Tierra Nueva	50,546.7
24046	Villa de Arriaga	86,052.8
24050	Villa de Reyes	104,113.0
24055	Zaragoza	62,535.6
TOTAL		880,782.9

Fuente: CONOSIL

Esta UMAFOR se encuentra comprendida en las Regiones Hidrológicas Lerma Santiago, El Salado y Pánuco incluyendo parte de las Cuencas Hidrológicas Río Verde Grande, San Pablo y otras, P. San Pablo-Los Pilares y otras, y Río Tamuín, lo cual también puede observarse en las **Figuras 10 y 11**.

Mapa de Hidrografía

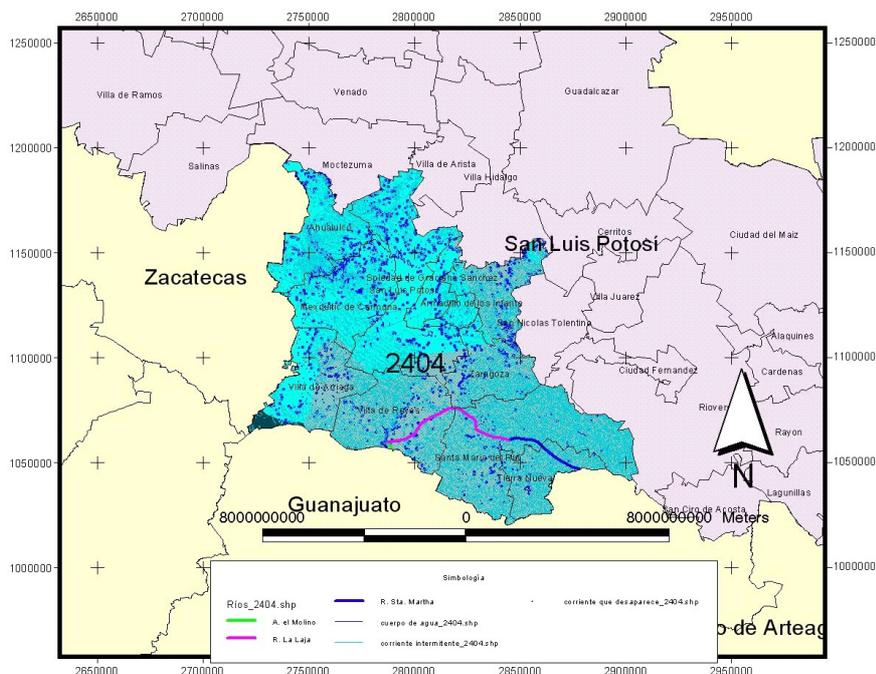


Figura 10. Regiones hidrológicas de la UMAFOR Centro. Elaboración propia con datos de: INEGI, Carta Hidrológica de Aguas Superficiales, 1:1'000,000

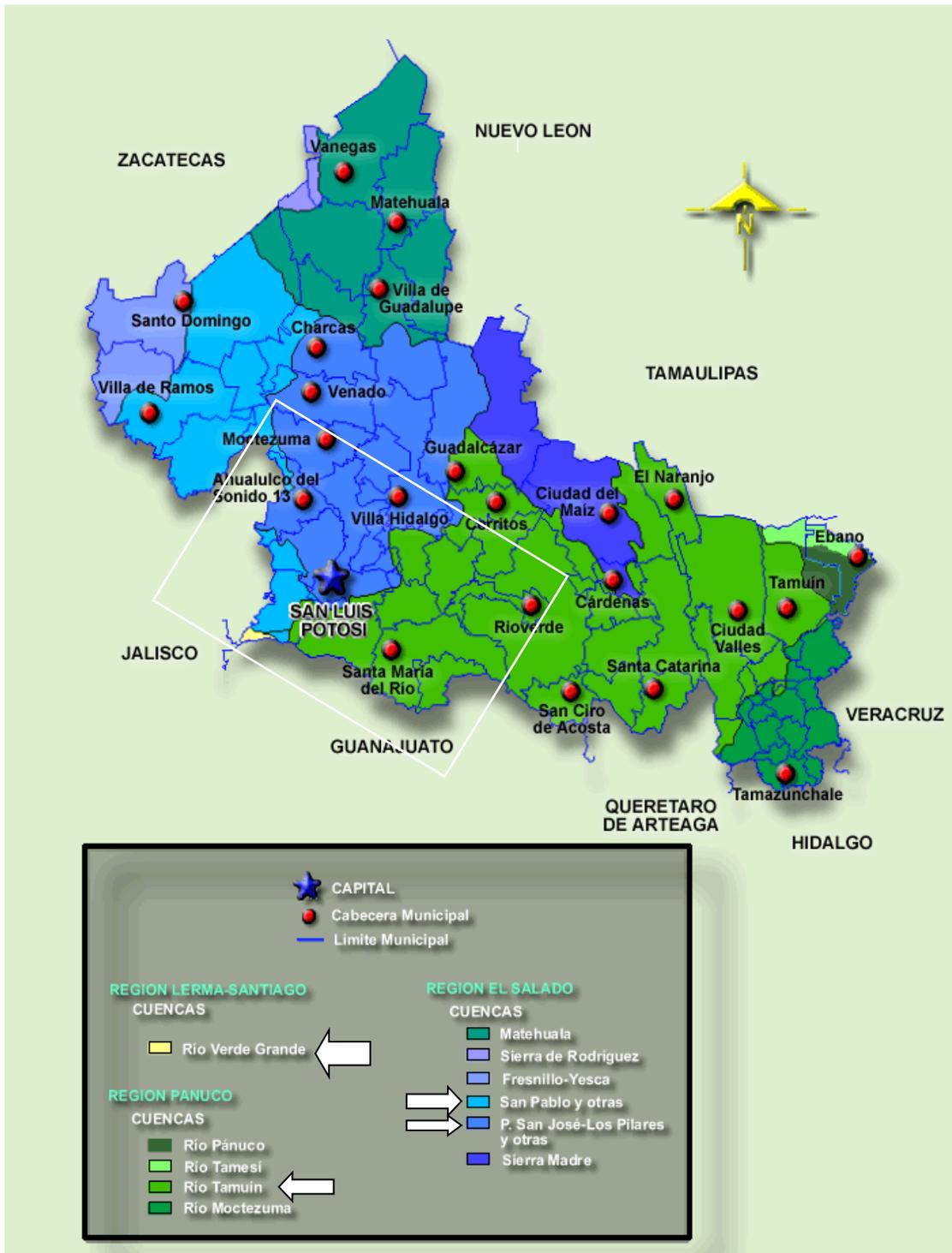
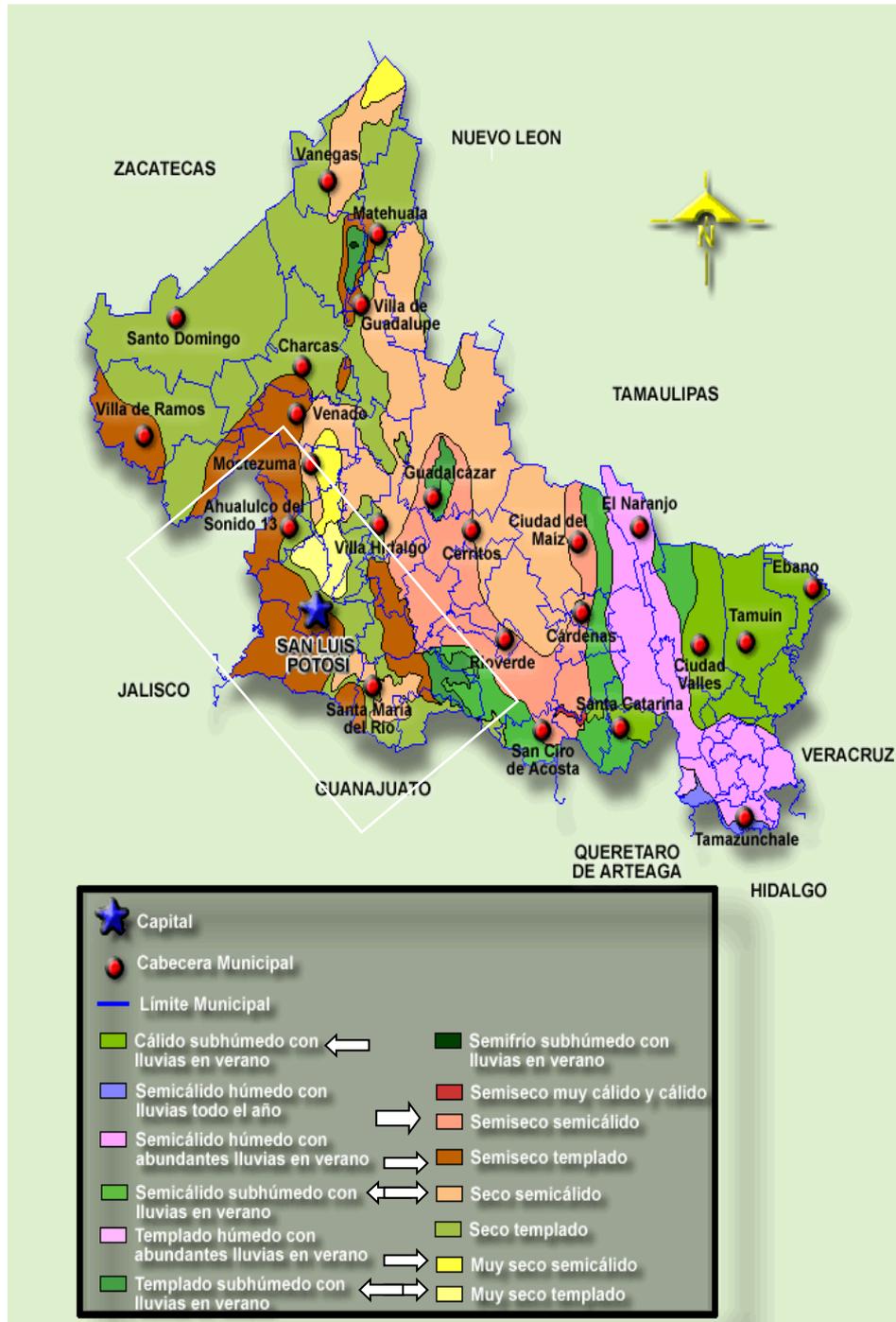


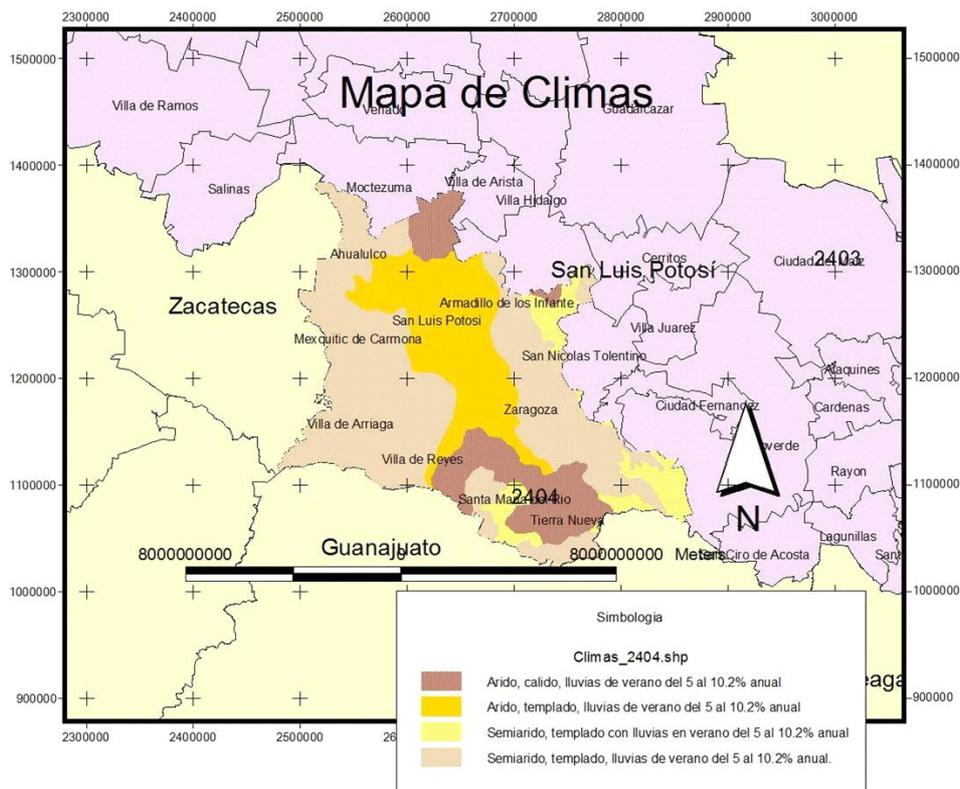
Figura 11. Regiones y Cuencas Hidrológicas de la UMAFOR Centro. Fuente INEGI

3.2 Aspectos físicos

- a) **Clima.** Los tipos de clima existentes en la UMAFOR son los siguientes, los cuales pueden observarse en la **Figuras 12 y 13**: Semiseco semicálido (BS1h), Semiseco Templado (BS1k), Seco semicálido (BSh), Muy seco semicálido (BWh), Muy seco templado (BWk), Cálido subhúmedo con lluvias en verano (A (w2)), Semicálido subhúmedo con lluvias en verano (ACw0), Templado subhúmedo con lluvias en verano (C(w0)).



Figuras 12. Climas de la UMAFOR Centro. Fuente INEGI



Figuras 13. Climas de la UMAFOR Centro. Elaboración propia con datos de: CONABIO, 1998. "Climas (Clasificación de Koppen, modificada por García)", Escala 1:1'000,000

Las temperaturas promedio anuales van de 16 a 20 °C, aunque pueden presentarse temperaturas promedio mensuales de 12 ° C en los meses más fríos. Las heladas son poco frecuentes y ocurren principalmente en Enero, entre cinco y 11 helados, con un máximo de 15 al año. En la **Figura 14** puede verse la temperatura promedio de tres estaciones ubicadas en la UMAFOR (Armadillo de los Infante, San Luis Potosí y Soledad de Graciano Sánchez).

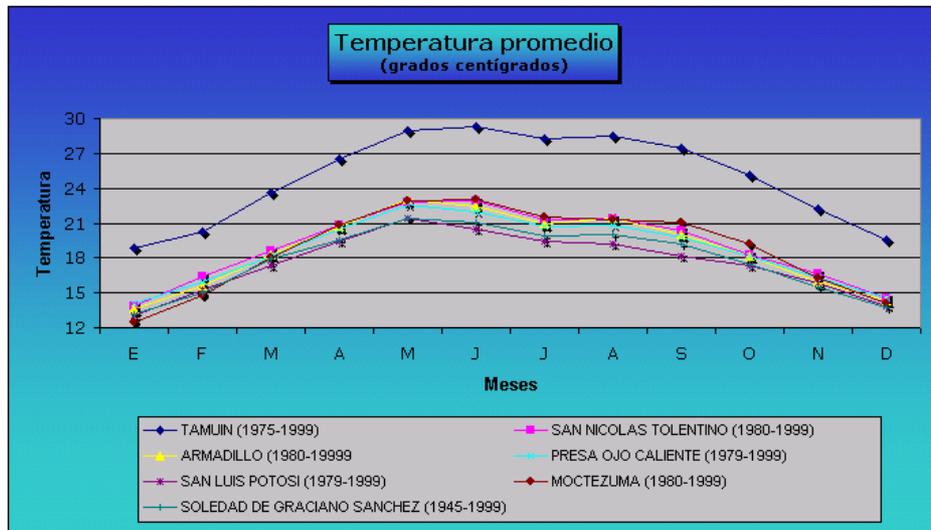


Figura 14. Temperaturas promedio mensuales. Tres estaciones están ubicadas dentro de la UMAFOR Centro. Fuente INEGI

La precipitación promedio anual es en general menor de 600 mm anuales y puede ir de 583 mm anuales en Armadillo de los Infante, en donde han llegado a presentarse años de poco más de 1,000 mm, a poco menos de 350 mm en Soledad de Graciano Sánchez. En la **Figura 15** puede verse la distribución anual de la precipitación de las mismas estaciones mencionadas en la figura anterior.

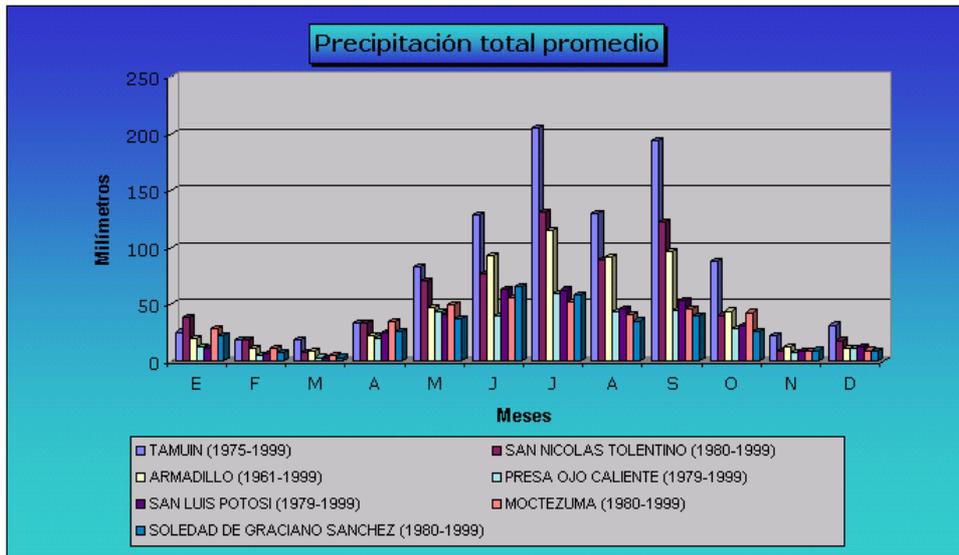


Figura 15. Precipitaciones promedio mensuales. Tres estaciones están ubicadas dentro de la UMAFOR Centro. Fuente INEGI

En la **Figura 16** puede verse la distribución de la precipitación por rangos, a lo largo de la Unidad

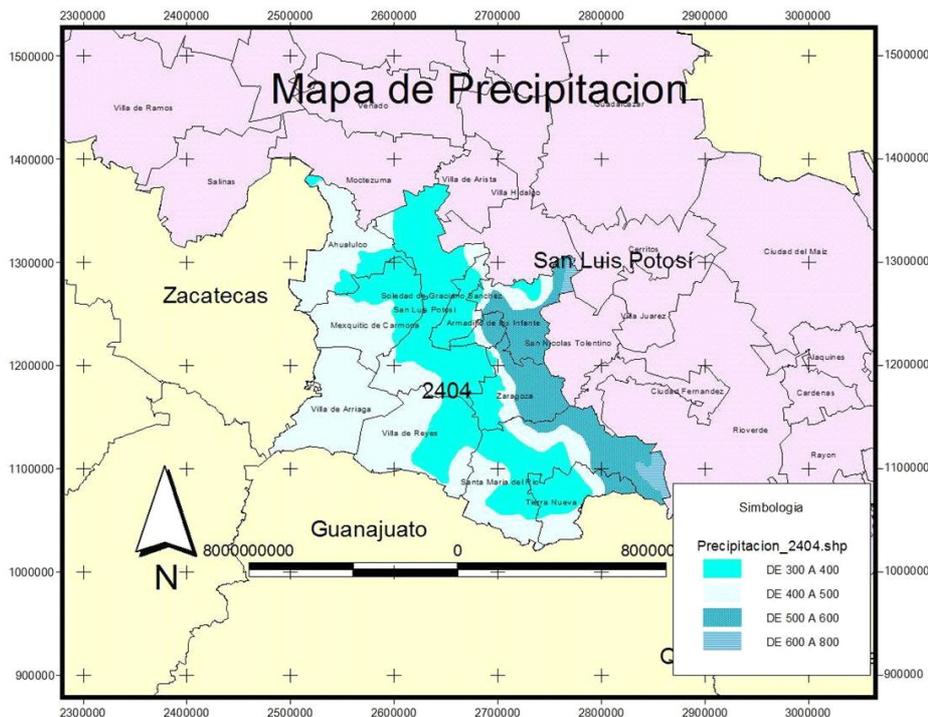


Figura 16. Distribución de la precipitación por rangos en la UMAFOR Centro. Elaboración propia con datos de: CONABIO, 1998. "Isoyetas", Escala 1:1'000,000

- b) **Geología.** Como puede observarse en las **Figuras 17 y 18**, la mayor parte de la UMAFOR Centro se ubica en áreas con materiales del Mesozoico, Jurasico, con rocas sedimentarias, aunque también pueden encontrarse zonas del Mesozoico, Cretácico, con rocas sedimentarias, del Cenozoico, Cuaternario, con suelo y rocas sedimentarias, del Cenozoico Terciario con rocas ígneas extrusivas y del pleistoceno reciente, con gravas, arenas, limos y depósitos aluviales.
- c) **Fisiografía.** En la Unidad se encuentra representadas las siguientes regiones fisiográficas: Karst Huasteco, Llanuras y Sierras Potosino-Zacatecanas, Sierras y Llanuras del Norte de Guanajuato (que ocupan el mayor porcentaje de la superficie) y las Sierras y Llanuras Occidentales. Su distribución puede observarse en la **Figura 19**.

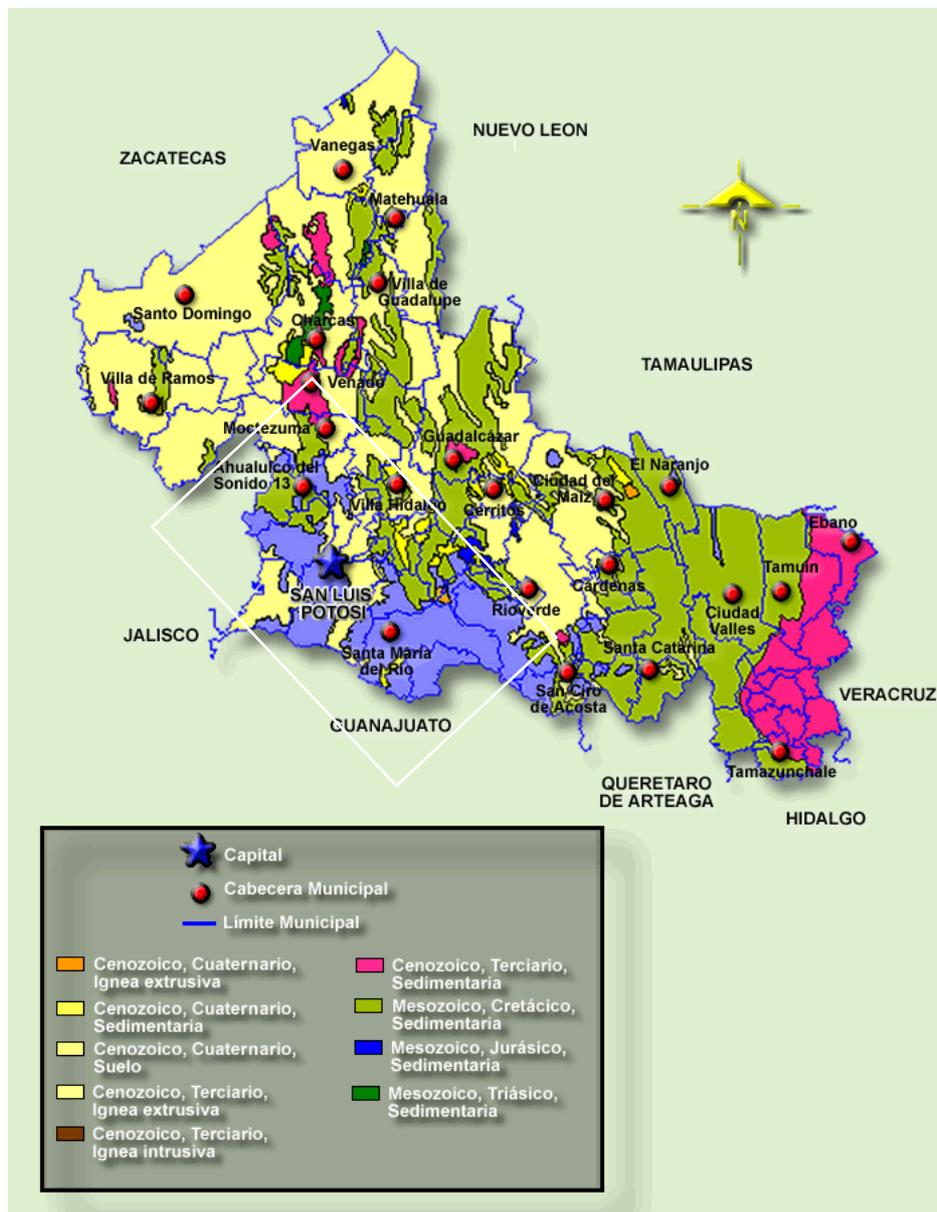


Figura 17. Principales zonas geológicas de la UMAFOR Centro. Fuente INEGI

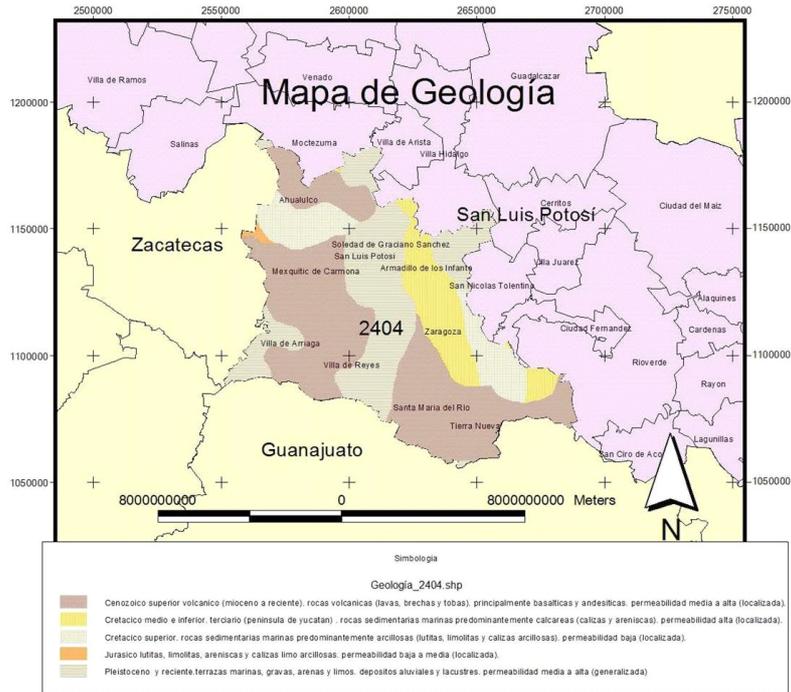


Figura 18. Distribución de las zonas geológicas que existen en la UMAFOR Centro. Elaboración propia con datos de: INEGI, Carta Geológica, 1:1'000,000

d) Regiones altitudinales. En la Unidad de Manejo Forestal Centro ocurren varias regiones altitudinales, destacando los Lomeríos Áridos y Semiáridos con vegetación xerófila y las Montañas de características similares, que ocupan casi el 50% de la superficie cada una. La distribución de esas regiones se presenta en la **Figura 19**.

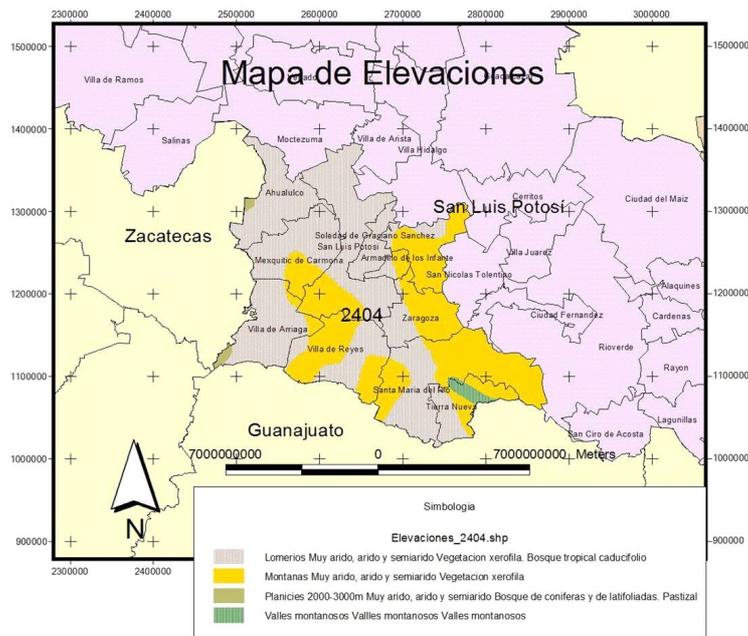


Figura 19. Distribución de las regiones altitudinales características que existen en la UMAFOR Centro. Elaboración propia con datos de la carta topográfica 1:50,000 INEGI

- e) **Orografía.** En la UMAFOR existen tres sierras principales (**Figura 20**): El Jacalón (2,500 msnm), San Miguelito (2,630) y Camarón (2,380). También se encuentra parte de la Sierra de Álvarez (2,605) y dos montañas declaradas prioritarias por la CONAFOR: San Miguelito (Mexquitic de Carmona, San Luis Potosí y Villa de Arriaga) y El Sombrero (Santa María del Río, Villa de Reyes y Zaragoza).

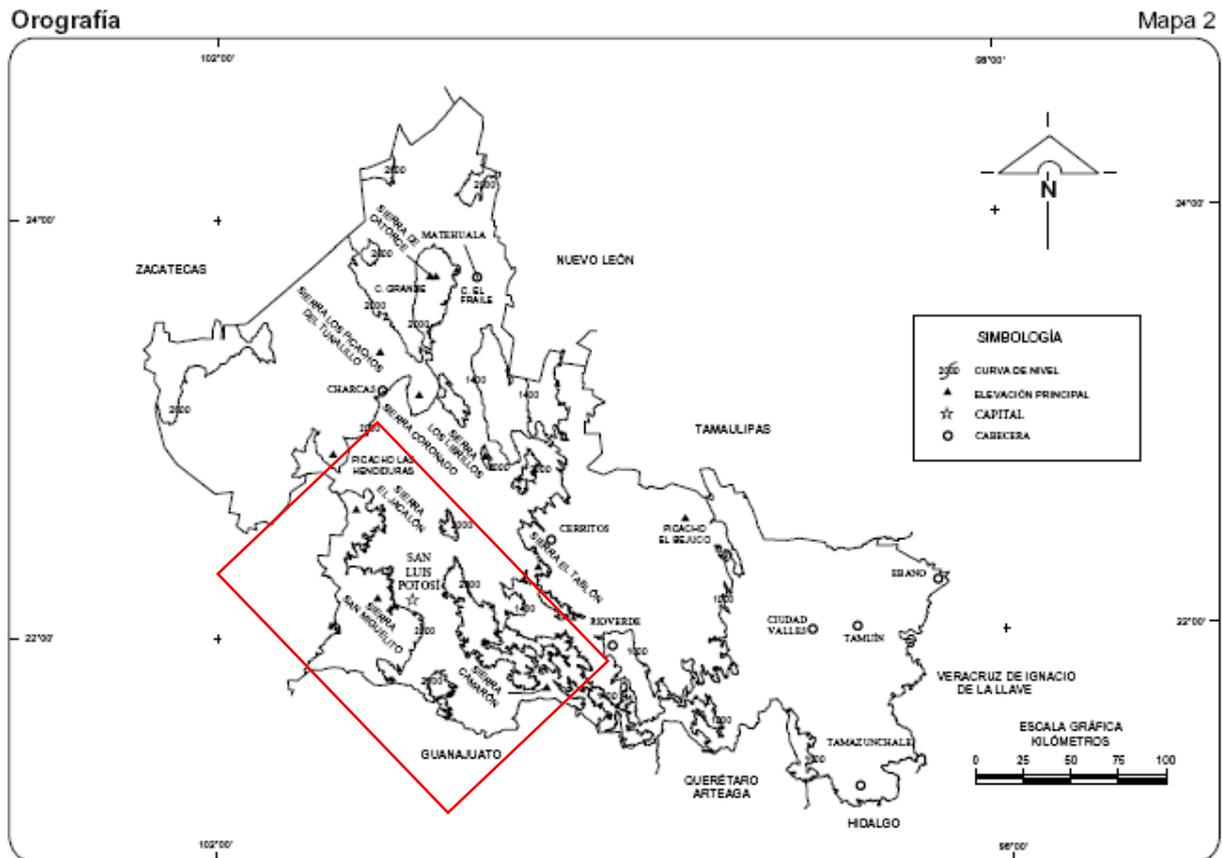


Figura 20. Principales sierras de la UMAFOR Centro. Fuente INEGI

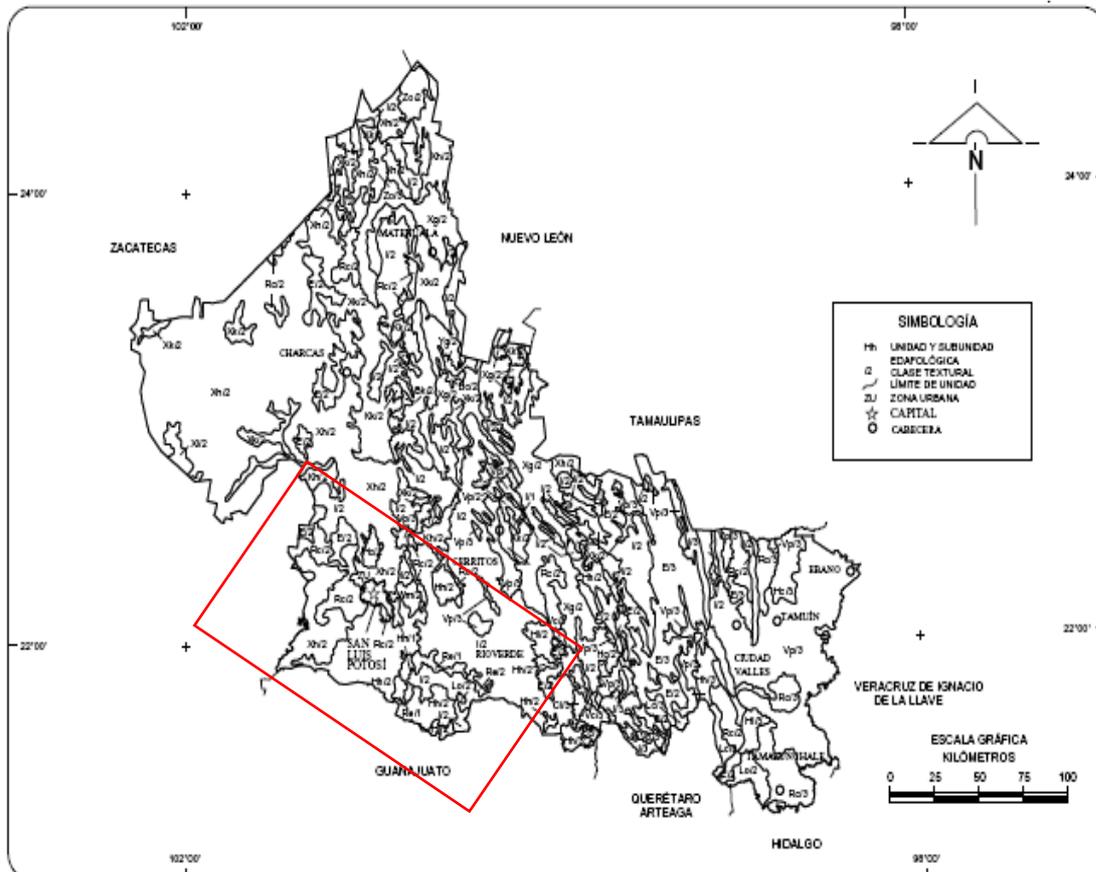
- f) **Suelos.** Los principales grupos de suelos de la UMAFOR son de textura media y pueden verse en el **Cuadro 10**, y su distribución puede observarse en la **Figuras 21 y 22**. En esta última puede verse que la mayor extensión es ocupada por Feozems, Litosoles y Xerosoles.

Cuadro 10. Suelos dominantes en la UMAFOR Centro

UNIDAD		SUBUNIDAD		CLASE TEXTURAL	
Clave	Nombre	Clave	Nombre	Clave	Nombre
K	Castañozem	h	háplico	2	media
H	Feozem	c	calcárico	2	media
H	Feozem	h	háplico	2	media
H	Feozem	l	lúvico	2	media
I	Litosol	na	na	2	media
L	Luvisol	o	órtico	2	media
R	Regosol	c	calcárico	2	media
R	Regosol	e	éutrico	1	gruesa
R	Regosol	e	éutrico	2	media
E	Rendzina	na	na	2	media
V	Vertisól	m	mólico	2	media
V	Vertisól	p	pélico	3	fin
X	Xerosol	h	háplico	2	media

Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI. Carta edafológica 1:1'000,000. Serie 1

Suelos Dominantes



FUENTE: INEGI. Continuo Nacional del Conjunto de Datos Geográficos de la Carta Edafológica, 1:1 000 000, serie 1.

Figura 21. Distribución de los suelos dominantes en la UMAFOR Centro. Fuente INEGI

Mapa de Suelos Zona Centro

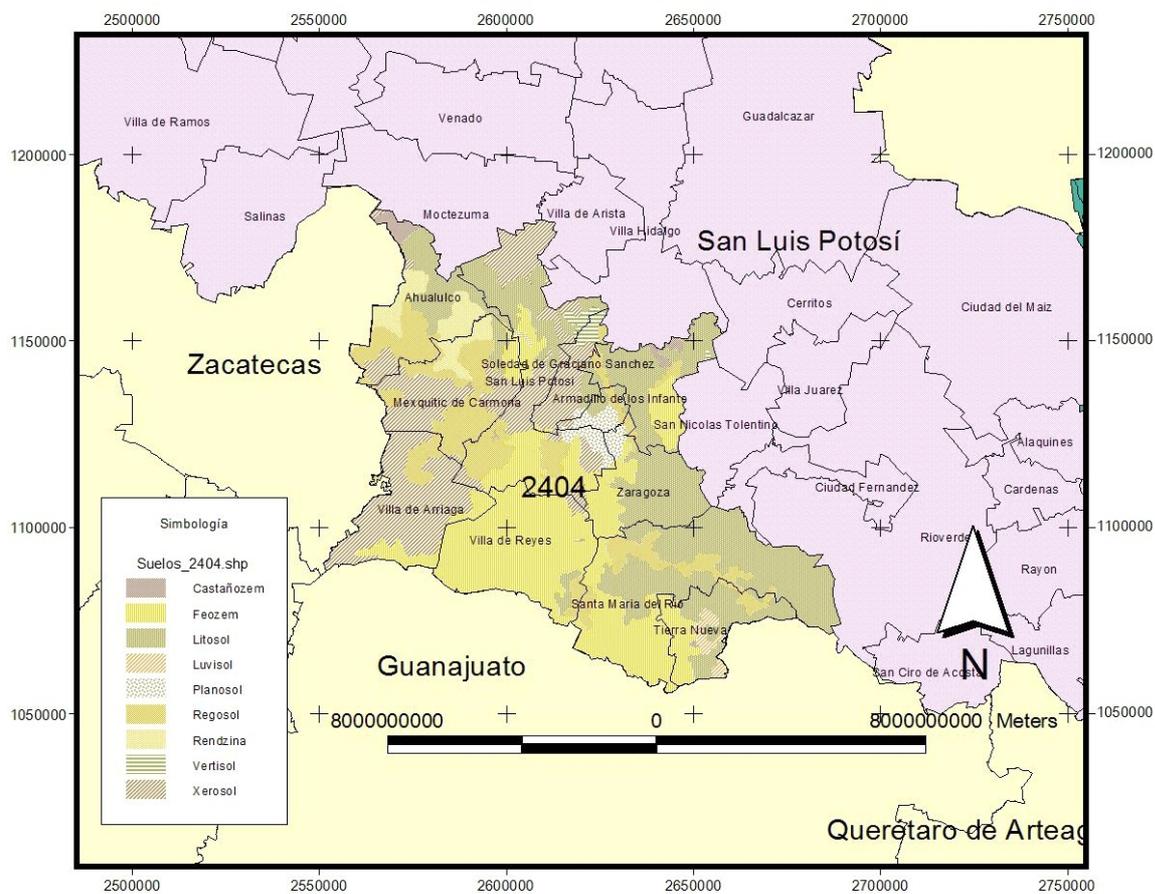


Figura 22. Distribución de los suelos principales en la UMAFOR Centro. Elaboración propia con datos de: INEGI, Carta Edafológica, 1:1'000,000

g) Hidrología. Las principales corrientes superficiales que cruzan por la UMAFOR Centro así como los cuerpos de agua presentes, son los siguientes (ver **Figuras 23 y 24**):

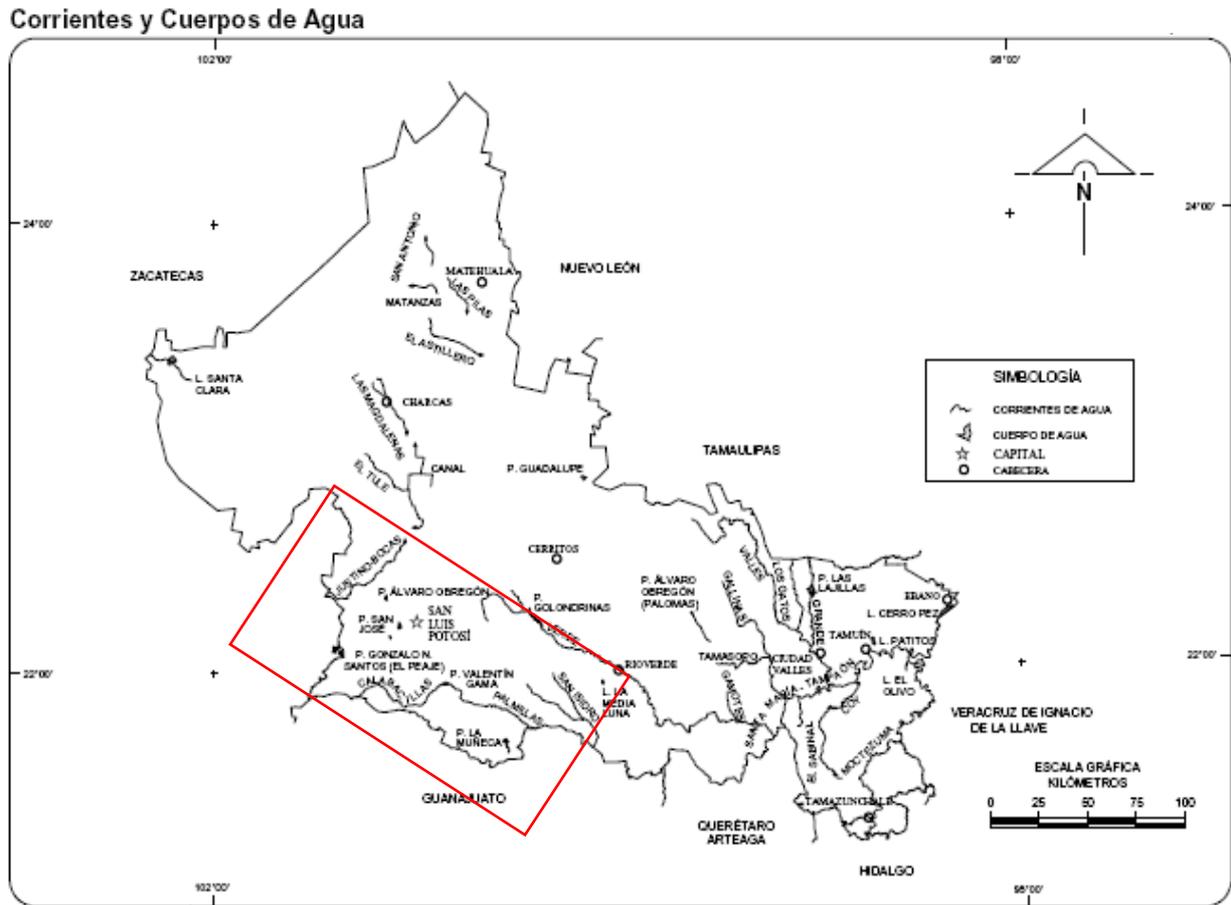


Figura 23. Principales corrientes y cuerpos de agua de la UMAFOR Centro. Fuente INEGI

Corrientes

Justino-Bocas
Calabacillas
Palmillas
San Isidro
Verde

Cuerpos de agua

Presa Álvaro Obregón
Presa San José
Presa Gonzalo N. Santos (El Peaje)
Presa Valentín Gama
Presa La Muñeca

Mapa de Hidrografía

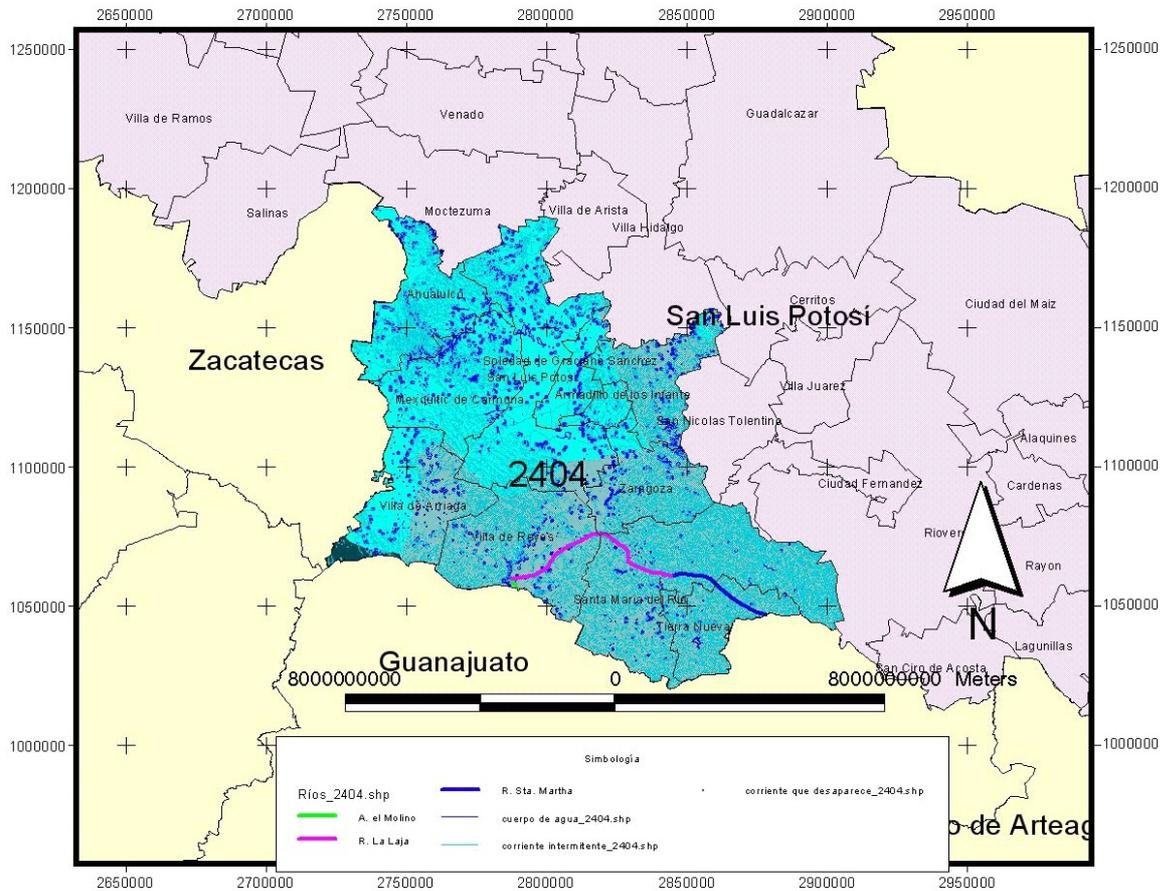


Figura 24. Principales corrientes de agua de la UMAFOR Centro. Elaboración propia con datos de: INEGI, Carta Hidrológica de Aguas Superficiales, 1:1'000,000

3.3 Aspectos biológicos

El Estado de San Luis Potosí ocupa el noveno lugar nacional en biodiversidad, debido a la gran variedad de condiciones climáticas, tipos de suelo, hidrología, geología así como por su ubicación, pues convergen las dos regiones biogeográficas del continente: neártica y neotropical (Torres y Sierra, 2003; citados en el PEFE-SLP, 2008). En la entidad existen tres de las provincias biogeográficas delimitadas por CONABIO (**Figura 25**).

En esa misma figura puede verse que prácticamente toda la Unidad Centro pertenece a la provincia altiplano sur (Zacatecano-Potosino)

En un trabajo más recientes sobre clasificación biogeográfica (Ferrusquía-Villafranca, 1990; citado en el PEFE-SLP, 2008) se encontraron en el estado cuatro de las 32 provincias bióticas del país (**Figura 26**). Casi la totalidad de la UMAFOR en estudio pertenece a una de ellas, la Provincia 9-Altiplanense y sólo una pequeña porción a la Provincia 8-Sierra Madre Orientalense.

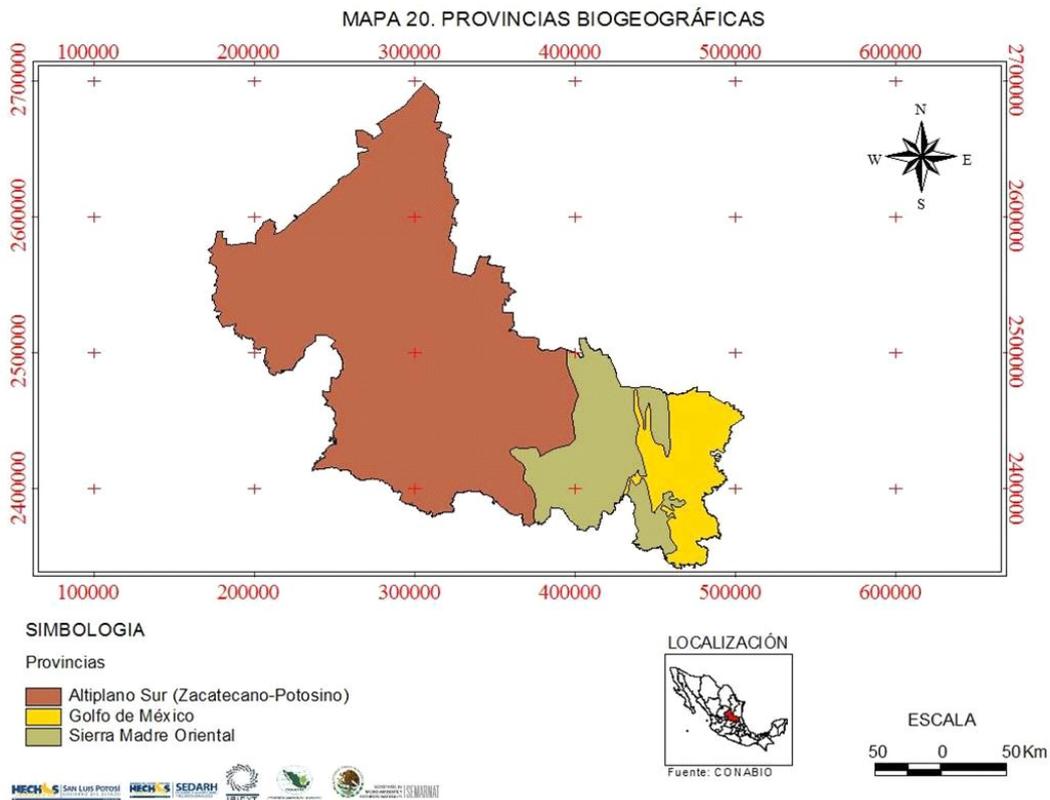


Figura 25. Provincias biogeográficas de San Luis Potosí. Fuente PEFE-SLP

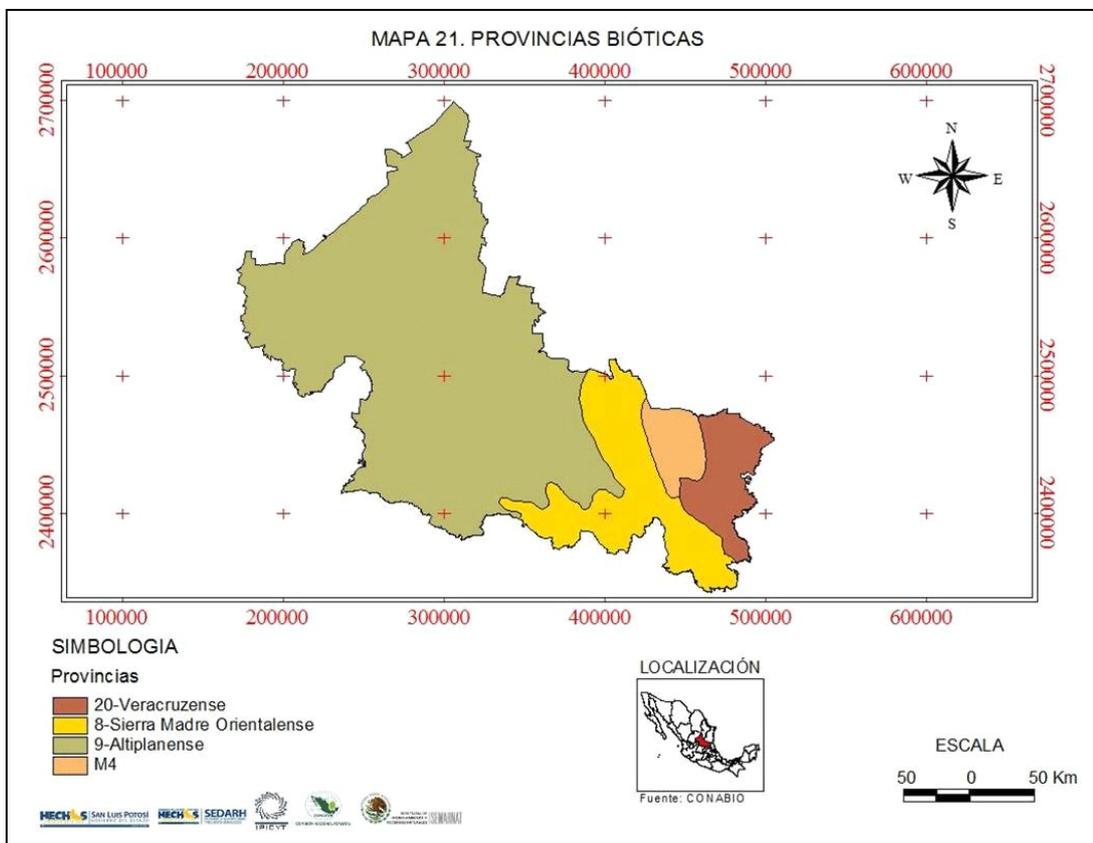


Figura 26. Provincias bióticas de San Luis Potosí. Fuente PEFE-SLP

La presión a la que ha estado sometida la vegetación natural de la Zona Centro puede ejemplificarse con lo que establece Castillo Lara, 2007 en su estudio sobre la “Evolución reciente y estado actual de la vegetación del área natural protegida Sierra de Álvarez, S. L. P” (una parte de esta área se ubica en los municipios de esta región, Armadillo de los Infante y Zaragoza).

Castillo menciona, citando varias fuentes que: La parte de la Sierra de Álvarez donde ahora se localiza el área natural protegida “Sierra de Álvarez”, ha estado sometida al aprovechamiento de sus recursos naturales, especialmente a partir de la llegada de los españoles a esta región en 1592.

Se acepta que los grupos nómadas primitivos no ejercieron efectos drásticos sobre los ecosistemas de los que formaban parte, en razón de su densidad reducida, su movilidad y su dependencia íntima de la vegetación y la fauna.

Durante la época colonial, gran parte de los recursos forestales fueron sometidos a un aprovechamiento exhaustivo, sobre todo en las áreas de influencia de los fundos mineros y en los lugares cercanos a los centros de población.

La explotación de los recursos forestales en esta región tuvo su punto más álgido en la primera mitad del Siglo XX, cuando el aprovechamiento forestal fue concesionado a dos compañías: “The Alvarez Land and Timber Company” y la “Sociedad José E. Ipiña”.

Fue tanta la extracción de madera durante este periodo, que se construyó una vía férrea que partía de la Ciudad de San Luis Potosí y se internaba hasta el kilómetro 58 dentro de la sierra, con el único objeto de extraer leña, madera y carbón vegetal. Esto ocasionó que grandes áreas de la sierra fueran deforestadas, principalmente en parte de los municipios de Cerro de San Pedro, Armadillo de los Infante, San Nicolás Tolentino y Zaragoza.

Además, se propició el establecimiento de asentamientos humanos en la zona, tales como Álvarez y El Cincuenta y Ocho. Estos colonos, posteriormente a las concesiones, introdujeron ganado doméstico (bovinos y ovinos, principalmente) en las áreas deforestadas y abrieron áreas al cultivo de maíz, frijol, chícharo y algunos frutales, impidiendo la repoblación natural de las especies arbóreas.

El Sr. Arturo Acosta, 2008, menciona que en la Región Centro, la explotación forestal autorizada del pino y el encino (*Pinus spp.* y *Quercus spp.*) se inició por los años 30, principalmente para la obtención de durmientes para el ferrocarril y el consumo de las minas en pilotes y medias cañas; su fuente principal fueron las áreas de Sierra de San Miguelito de los municipios de Villa de Reyes y San Luis Potosí, asimismo en la Sierra de Álvarez, en los municipios de Cerro de San Pedro, Armadillo, Zaragoza, Santa María del Río y Tierra Nueva.

En esta región, el área forestal alcanzó una gran deforestación en los municipios de Cerro de San Pedro, San Luis Potosí, parte de Armadillo y de Villa de Arriaga, al grado de casi desaparecer el pino en la región, quedando solo vestigios de algunas especies como el piñonero, encinos y cedro blanco. Aún se cuenta con algunos

macizos en Villa de Zaragoza, con encinos y poco pino, Armadillo con encinos y cedro, Santa María del Río, en su parte oriente con una gran masa de pino y encino en la Sierra del Camarón y Tierra Nueva (**Figura 27**).

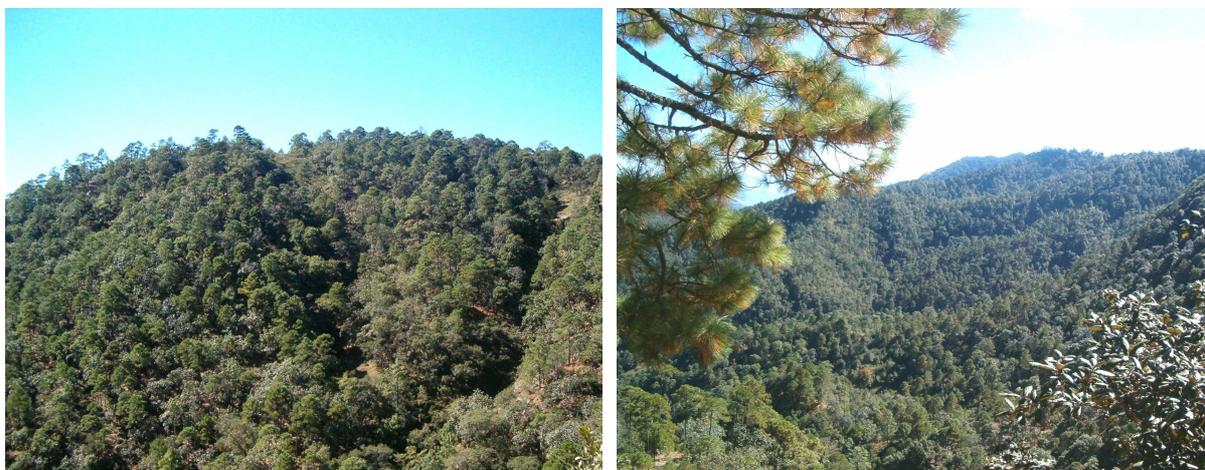


Figura 27. Pinares en zona de transición en la Sierra de Camarón (izquierda) y Pinares cercanos al aserradero “La Venadita” en la misma Sierra (derecha). Municipio de Santa María del Río

En lo que se refiere a la extracción masiva de carbón esta se dio en los municipios de de Armadillo, Cerro de San Pedro, Zaragoza y San Luis, utilizado gran parte para uso doméstico e industrial, para calderas y máquinas de vapor.

En la época moderna, a partir de los 60, ya con un reglamento forestal, se freno la tala inmoderada y en la actualidad existen permisos de aprovechamiento forestal persistente para el encino y pino en los Municipios de Armadillo, Zaragoza y Santa Maria del Río, existiendo en la UMAFOR un solo aserradero, en “La Venada” (**Figura 28**), debidamente registrado y autorizado, que produce madera aserrada de pino y encino, así como subproductos (palo de escoba y paleta).



Figura 28. Aserradero “La Venadita”. Santa María del Río

- a) **Principales tipos de vegetación.** Los principales tipos de vegetación que se encuentran en esta Región, son los siguientes, y las superficies de los tipos principales pueden verse en los **Cuadros 11, 14, 15 y 19**, y su distribución aproximada en la **Figura 31**, que se presentan más adelante:

- 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.
- Las especies de *Pinus* presentes más frecuentes son: *P. Arizonica*, *P. cembroides*, *P. michoacana* var. *cornuta*, *P. pseudostrobus*, *P. strobiformis* y *P. teocote*.
- 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.
- 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, 800 y 1,200 msnm.
- Las especies más comunes del género *Quercus* son: *Q. mexicana*, *Q. laeta*, *Q. obtusata*, *Q. diversifolia*, *Q. grisea* y *Q. affinis*, entre otros.
- iv) **Bosque de galería.** Este tipo de vegetación se desarrolla en las márgenes de ríos y arroyos, debido a la mayor humedad existente en áreas de clima templado frío. Se presenta como vegetación arbórea diferente a la circundante y puede estar compuesta de especies arbóreas como: *Salix spp.*, *Platanus spp.* o de especies como la *Baccharis spp* (jarilla), o el *Chilopsis linearis* (mimbre).
- v) **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*) 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 esta especie se encuentre mezclada con *Acacia spp.* y *Pithecellobium spp.*
- vi) **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.

- vii) **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. 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.*
- viii) **Arbustos xerófilos.** La cubierta vegetal de los climas áridos es muy variada desde un punto de vista fisonómico. Los tipos de vegetación que se identifican en esta clase son los siguientes:
- Matorral crasicaule.** Agrupan las comunidades conocidas como nopaleras, cardonales y tetecheras. Las nopaleras, *Opuntia spp.* habitan en climas subtemplados áridos. Los cardonales de *Lemaireocereus spp.*, *Myrtillocactus spp.* y *Carnegia gigantea*, abundan en las zonas subáridas o áridas.
- Matorral sarcocaula.** Comunidad vegetal caracterizada por la dominancia de arbustos de tallos carnosos, algunos de corteza papiracea. Se presentan sobre terrenos rocosos y suelos delgados. Dentro de este matorral se encuentran especies como: *Jatropha spp.*, *Bursera microphylla* y *B. odorata*.
- Matorral sarco-crasicaule.** Comunidad vegetal que se caracteriza por la presencia de gran número de formas de vida, destacando entre ellas las especies sarcocaulales y 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 acarrear las aguas superficiales.
- Las especies más conspicuas son: *Fouquieria columnaris* y *Pachycereus spp.*
- 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*.
- ix) **Vegetación halófila.** La constituyen comunidades vegetales arbustivas o herbáceas que se desarrollan sobre suelos con alto contenido de sales, en las partes bajas de cuencas cerradas de las zonas áridas y semiáridas.
- Son comunes las asociaciones de *Atriplex spp.*, *Suaeda spp.*, *Distichlis spp.*, *Salsola spp.*, *Opuntia spp.*, *Frankenia spp.*, *Batis maritima*, *Abronia maritima* y *Limonium californicum*.

- x) **Pastizales.** Este tipo considera las áreas que sustentan una cobertura de gramíneas que puede ser natural, inducida o cultivada, cuyo destino principal es el uso pecuario, de encuentran presentes *Bouteloa sp.* y *Asistida sp.*, entre otros.
- b) **Composición Florística.** Se han realizado pocos estudios acerca de la composición florística en la región, pero uno de ellos que comprendió las áreas naturales protegidas de la Sierra de Álvarez, la cual tiene una parte enclavada en dos municipios de ella, arrojó 582 especies y 339 géneros, pertenecientes a 102 familias; comprende tipos arbóreos, arbustivo, herbáceas, rastreras, enredaderas, trepadoras y epifitas (Aguirre, 2007).

En el **Anexo digital** de esta memoria se incluye un cuadro con el listado florístico resultado de ese estudio, que también generó una “Guía de campo para la identificación de las especies arbóreas de la Sierra de Álvarez, SLP”.

Solamente para esa sierra, se reportaron 88 especies arbóreas, de 55 géneros pertenecientes a 29 familias, de las cuales estuvieron más representadas fueron: Fagaceae, Fabaceae, Pinaceae y Rosaceae.

Además de algunas especies de importancia forestal que ya fueron mencionadas en el apartado anterior, *Quercus laeta*, *Q. obtusata*, *Q. mexicana*, *Amelanchier denticulada* y *Rhus pachyrrhachis* se encuentran prácticamente en toda la Sierra de Álvarez, tanto en encinares como pinares, en cambio *Quercus affinis*, *Q. castanea*, *Q. xalapensis*, *Ilex brandegeana*, *Cornus excelsa* y *Tilia americana* solo se localizan en cañadas y sitios húmedos, y *Carya illinoensis*, *Acer negundo*, *platanus mexicana* y *Salix chinensis* son característicos de los Bosques de galería.

En bosques subhúmedos son característicos *Quercus grisea* y *Q. chihuahuensis*. La presencia de *Acacia farnesiana*, *A. pennulata*, *Mimosa aculeaticarpa* y *Senna septemtrionalis* está ligada a los disturbios.

Los pinares están limitados a zonas con sustrato de origen ígneo y áreas sujetas a disturbios fuertes, destacando la presencia de *Pinus cembroides*.

En el **Anexo memoria** también se incluyen cuadros con las especies arbóreas encontradas en este estudio y de algunos índices diversidad y similitud florísticas para la misma área, generados en los estudios de Castillo, 2007 y García, 1999.

- c) **Usos de la vegetación.** En el **Cuadro 11** pueden verse los usos que se les da a algunas especies en la región. Predomina el uso como comestibles y forrajes, sin dejar de lado algunas que se usan en forma industrial, para leña y medicinal.
- d) **Especies vegetales bajo régimen de protección.** No se tienen datos precisos sobre las especies vegetales en alguna categoría de riesgo en la UMAFOR Centro. Sin embargo, si observamos el **Cuadro 12**, en donde se presentan las familias de plantas con el número de especies presentes en el San Luis Potosí que están consideradas en algún estatus de protección, de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2001 y la lista roja de la IUCN (PEFE-SLP, 2008), podremos ver que la mayor parte de las especies (76%) pertenecen a la familia Cactaceae; lo cual obedece principalmente a su

endemismo) y al interés comercial por las mismas (Vovides *et al.*, 1997; citado en el PEFE-SLP, 2008).

Por lo tanto, y tomando en cuenta los principales tipos de vegetación presentes en la Unidad, podemos deducir que en ella existen varias especies de cactáceas y fagáceas en algún estado de protección.

Cuadro 11. Usos de la vegetación en la UMAFOR Centro

CONCEPTO*	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE LOCAL	UTILIDAD
AGRICULTURA	<i>Zea mays</i>	MAÍZ	COMESTIBLE
	<i>Avena sativa</i>	AVENA	COMESTIBLE
	<i>Medicago sativa</i>	ALFALFA	COMESTIBLE
	<i>Lactuca sativa</i>	LECHUGA	COMESTIBLE
	<i>Physalis ixocarpa</i>	TOMATE VERDE	COMESTIBLE
	<i>Phaseolus vulgaris</i>	FRIJOL	COMESTIBLE
	<i>Capsicum spp.</i>	CHILE	COMESTIBLE
	<i>Agave spp.</i>	MAGUEY PULQUERO	COMERCIAL
PAZTIZAL	<i>Bouteloua hirsuta</i>	NAVAJITA VELLUDA	FORRAJE
	<i>Bouteloua gracilis</i>	NAVAJITA	FORRAJE
	<i>Bouteloua cortipendula</i>	BANDERILLA	FORRAJE
	<i>Aristida sp.</i>	PASTO	FORRAJE
BOSQUE	<i>Quercus microphilla</i>	ENCINO CHARRASQUILLO	LEÑA
	<i>Quercus spp.</i>	ENCINO	LEÑA
	<i>Pinus cembroides</i>	PIÑONERO	COMESTIBLE
	<i>Pinus spp.</i>	PINO	INDUSTRIAL
MATORRAL	<i>Opuntia imbricata</i>	XOCONOSTLE	COMESTIBLE
	<i>Opuntia streptacantha</i>	NOPAL CARDÓN	COMESTIBLE
	<i>Prosopis spp.</i>	MEZQUITE	FORRAJE
	<i>Prosopis laevigata</i>	MEZQUITE	FORRAJE
	<i>Larrea tridentata</i>	GOBERNADORA	MEDICINAL
	<i>Acacia schaffneri</i>	HUIZACHE CHINO	FORRAJE
	<i>Mimosa buinifera</i>	GATUÑO	FORRAJE
	<i>Agave lechuguilla</i>	LECHUGUILLA	INDUSTRIAL
	<i>Yucca filifera</i>	PALMA CHINA	COMESTIBLE

FUENTE: INEGI. Continuo Nacional del Conjunto de Datos Geográficos de la Carta de Uso del Suelo y Vegetación, 1:250 000

NOTA: Sólo se mencionan algunas especies útiles

** Sólo se incluyeron Ahualulco, Mexquitic de Carmona y Soledad de Graciano Sánchez

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

Familia	Número de especies en riesgo
Agavaceae	2
Betulaceae	1
Cactaceae	78
Compositae	1
Cornaceae	1
Cupressaceae	1
Fabaceae	1
Fagaceae	3
Lauraceae	1
Liliaceae	1
Magnoliaceae	1
Nolinaceae	3
Orchidaceae	1
Palmae	2
Pinaceae	3
Taxaceae	1
Zamiaceae	2

Fuente: PEFE-SLP, 2008. Elaborado con información de Guzmán et al. (2003), CONABIO (2007), IUCN (2007)

e) **Fauna silvestre.**

En el **Anexo memoria** se presenta un cuadro con cerca de 100 especies de fauna silvestre (mamíferos; aves diversas y de presa; patos y zambullidores; peces y reptiles) que han sido reportadas para la UMAFOR Centro.

En el **Cuadro 13** pueden verse las especies de fauna silvestre de la Unidad que han sido reportadas con algún nivel de riesgo. En el Anexo 25 del PEFE-SLP se presenta una relación de especies de fauna de San Luis Potosí, consideradas en estatus de riesgo por la NOM-059-SEMARNAT-2001 y la Lista Roja de la IUCN.

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

Nombre común	Nombre Científico	Localización	Estatus
Jaguarundi	<i>Felis yagouaroundi</i>	Sierra de Alvarez, zona del salto	
Armadillo	<i>Dasyus novemcinctus</i>	Por presa de golondrinas, por Rosa de Castilla	Escaso en todo el territorio
Venado miquihuauensis	<i>Odocoileus virginianus miquihuauensis</i>	Actualmente puro en la sierra de la mojonera	Muy presionado
Garza gris	<i>Ardea herodias santiluca</i>	En varios cuerpos de agua	Ave protegida
Gallineta pecho amarillo	<i>Porzana carolina</i>		Ave protegida
Ralon o rascón real	<i>Limicola longirostris</i>		Ave protegida
Aguila real	<i>Aquila chysaetos</i>	Se han monitoreado seis ejemplares por el grupo ARA	Muy escasa
Halcon peregrino	<i>Falco peregrinus</i>	Por escapes de cetreros	Muy escaso
Milano coliblanco	<i>Elanus caeruleus leucurus</i>	Soledad de Graciano S., San Luis Potosí	Poco frecuente
Pato altiplanero	<i>Anas platyrhynchos diaz</i>		Ave protegida
Pato chillon o crestiblanco	<i>Bucephala albeola</i>	Migratorio en invierno	
Codorniz arlequin mexicana	<i>Cyrtonyx montezumae</i>	Sierra de Alvarez, Villa de Reyes	Muy escasa
Cardenal común	<i>Cardinalis cardinalis</i>	Ave migratoria	Escasa
Gorrión mexicano	<i>Carpodacus mexicanus</i>		Muy atacada por capturistas
Cenzontle	<i>Mimus polyglottos</i>		Muy atacada por capturistas
Amazilia serrana	<i>Amazilia cyanocephala</i>	San Luis Potosí capital	Muy escasa
Colibri gorjiazul	<i>Lampornis clemencias</i>	San Luis Potosí, Mexquitic	
Colibri occidental	<i>Amazilia violiceps</i>	Mexquitic	Escaso y en peligro de extinción
Colibri vibrador	<i>Selasphorus sassin</i>		Ave protegida
Calandria palmera	<i>Icterus gularis</i>		Ave protegida
Calandria de agua	<i>Icterus cucullatus</i>		Ave protegida
Calandria tunera	<i>Icterus wagleri</i>		Ave protegida
Chinito o filomena	<i>Bombycilla cedrorum</i>		Ave protegida
Mexcalpique viejo	<i>Xenoophorus erro Hubbs y turney</i>	Río Santa María	
Pecesillos	<i>Xenoophorus captivus</i>	Manantial de Jesús María, Villa de Reyes	
Laguna jicotera	<i>Trachemys scripta</i>	Lagunas y presas de la región	Reptil protegido

FUENTE: José Vilet Compean "La Fauna Potosina", Editorial Año 2000

Según el estudio citado de Ferrusquía-Villafranca, en el Estado se encuentran cuatro de las 20 provincias mastofaunísticas (mamíferos) y cinco de las 15 herpetofaunísticas (reptiles), las cuales pueden observarse en las **Figuras 29 y 30**.

En dichas figuras pude notarse que la totalidad de la UMAFOR pertenece a la Provincia Mastofaunística Zacatecana y a tres herpetofaunísticas: Desierto Chihuahuense y Eje Neovolcánico; la mayor superficie, y solo una porción muy pequeña a la Veracruzana.

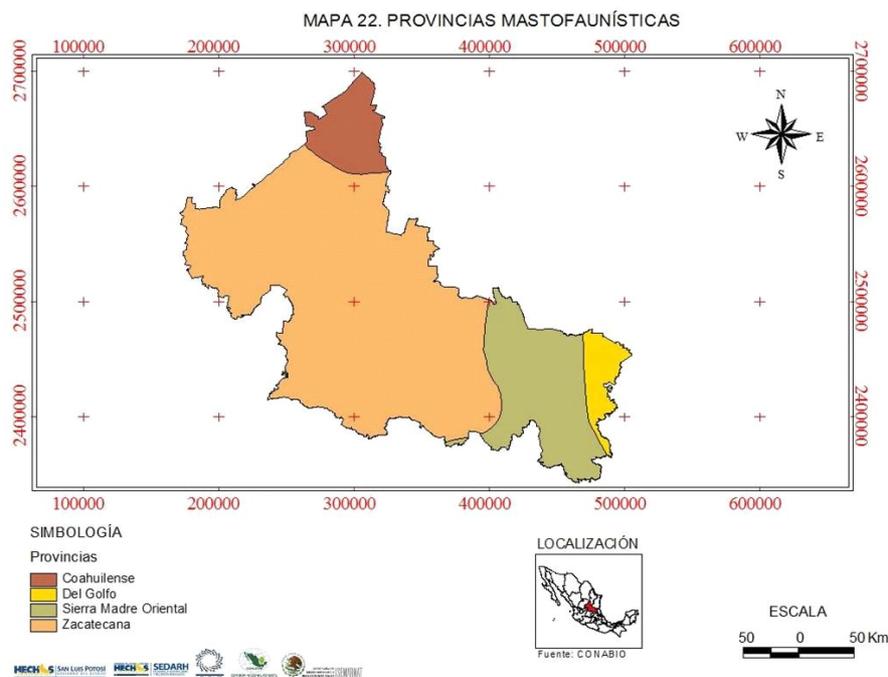


Figura 29. Provincias mastofaunísticas de San Luis Potosí. Fuente PEFE-SLP

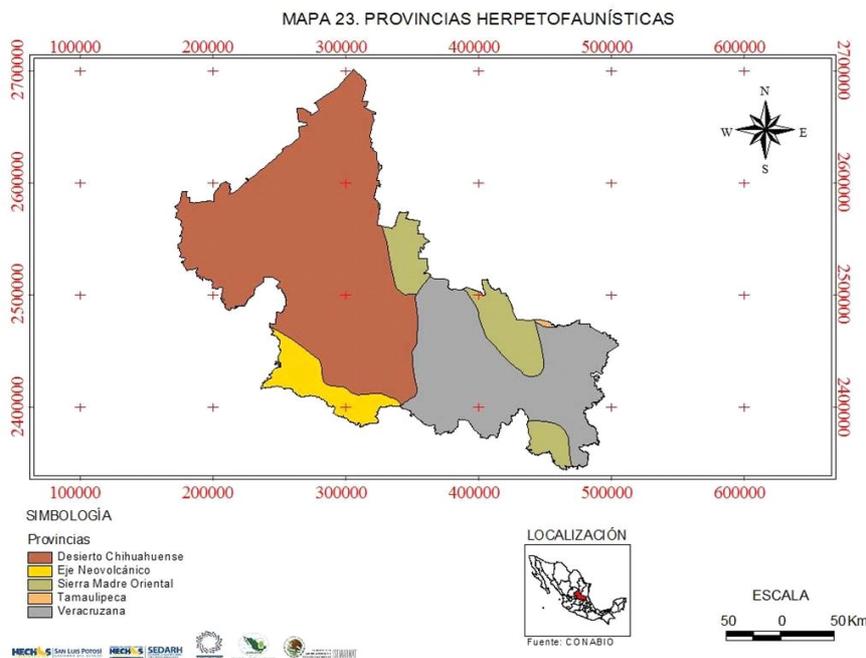


Figura 30. Provincias herpetofaunísticas de San Luis Potosí. Fuente PEFE-SLP

3.4 Uso del suelo y vegetación

En el **Cuadro 14** se presentan las superficies por municipio y tipo de uso del suelo. Destaca la superficie de bosques de Santa María del Río, con más de cincuenta mil hectáreas, así como las superficies de matorral de Santa María, San Luis y Aqualulco.

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

MUNICIPIO	AGRICULTURA	PASTIZAL	BOSQUE	MATORRAL	TOTAL
AHUALULCO	14,216	10,619	2,340	35,607	76,733
ARMADILLO DE LOS INFANTE	7,924	8,826	7,506	4,940	61,665
CERRO DE SAN PEDRO	2,561	1,063	0	4,559	12,207
MEXQUITIC DE CARMONA	28,403	18,976	6,430	17,113	87,978
SAN LUIS POTOSÍ	43,885	16,184	7,136	39,688	145,628
SANTA MARÍA DEL RÍO	8,214	38,363	46,504	49,024	169,932
SOLEDAD DE GRACIANO SÁNCHEZ	15,782	0	0	6,553	30,180
TIERRA NUEVA	1,455	11,792	5,376	17,489	47,447
VILLA DE ARRIAGA	43,039	18,726	6,725	5,702	86,839
VILLA DE REYES	22,266	22,943	11,072	8,699	99,474
ZARAGOZA	7,783	6,435	17,531	19,700	60,776
Totales	195,527	153,926	110,619	209,076	878,858

Fuente: INEGI. *Anuario Estadístico del Edo. de San Luis Potosí, Edición 2006*

3.5 Recursos forestales

3.5.1 Inventario forestal

Las superficies forestales por tipo de formación y otros usos del suelo se presentan en el **Cuadro 15**. La superficie forestal incluyendo todos los tipos de vegetación representa en 57.2% de la superficie total de la Unidad; si sólo se considera la de bosques de coníferas y latifoliadas, ésta es el 13.8% del total.

Las superficies anteriores desglosadas por municipio se incluyen en el **anexo digital** de esta memoria. En el **Cuadro 1** pueden verse estas superficies clasificadas en diferentes subtipos de bosques. Su distribución aproximada dentro de la Unidad también puede observarse en la **Figura 31**.

En el **Cuadro 16** se presentan las existencias totales para los principales tipos de bosques. Las formaciones no fragmentadas tienen superficies y existencia muy similares, alrededor de 33 mil ha y 1.5 millones de m³, respectivamente

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

Tipo de vegetación y uso del suelo	Superficie ajustada a 2002 (ha)
Coníferas	37,636
Coníferas y Latifoliadas	52,147
Latifoliadas	31,565
Total Bosques	121,348
Arbustos	29,081
Matorrales	320,333
Total Zonas Aridas	349,414
Otros Tipos de Vegetación	458
Áreas Perturbadas	32,259
Total Forestal	503,479
Uso Agropecuario, urbano y cuerpos de agua	377,304
Totales	880,783

Fuente: Estimación 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.

Mapa Forestal UMAFOR 2404

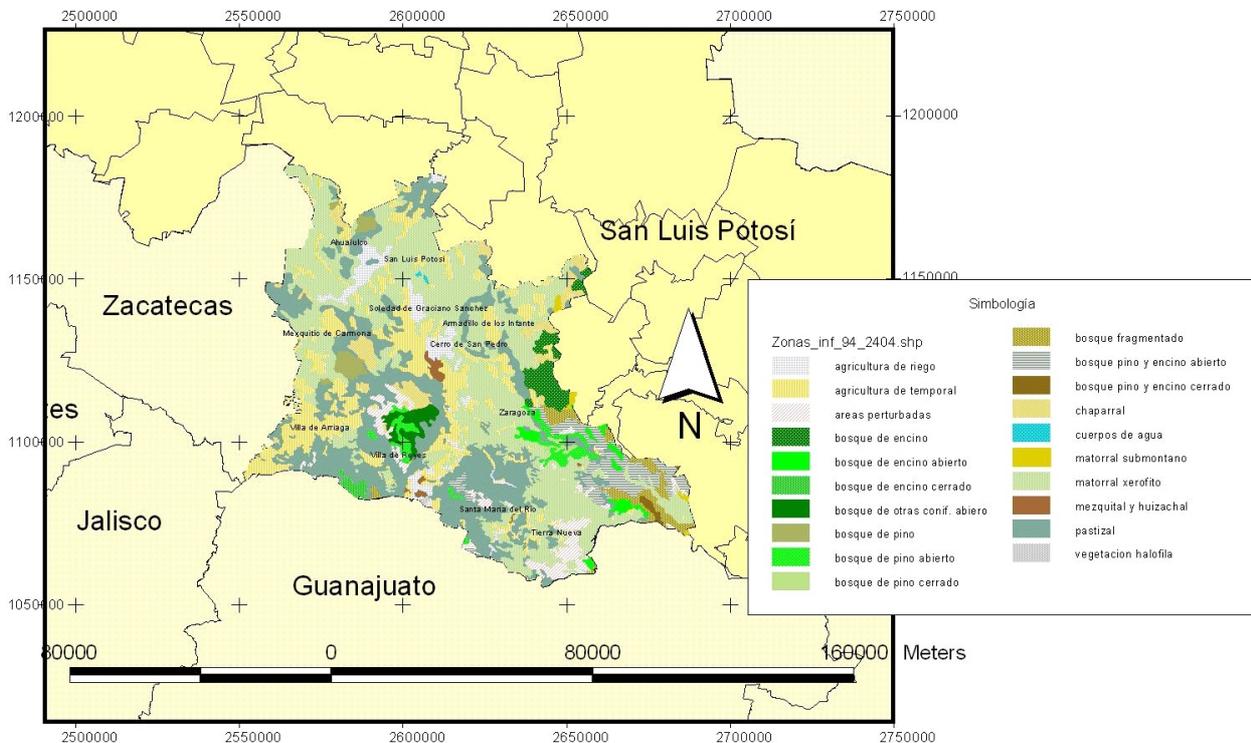


Figura 31. Distribución de los tipos de vegetación y otros usos del suelo en la UMAFOR Centro. Elaboración propia con datos de: SEMARNAP, 1994, Carta del Inventario Nacional Forestal. Escala 1:250,000

Cuadro 16. Existencias de madera en rollo según el tipo de vegetación forestal de la UMAFOR Centro. Superficies ajustadas a 2002

Tipo Forestal	Superficie (ha)	Volumen en m ³ /ha	Existencias (m ³ rollo)
Coníferas	37,636	39	1,467,804
Coníferas y Latifoliadas	33,816	39	1,318,824
Latifoliadas	31,565	57	1,799,205
Bosque fragmentado	18,331	16	293,296
Total Bosques	121,348		4,879,129

Fuente: Inventario Nacional Forestal Periódico, SARH 1994.

En cuanto al incremento de coníferas, no existen datos precisos que permitan estimarlo. Sin embargo, de cuadros generales existentes en los Anuarios de la Producción Forestal y el inventario Forestal de San Luis Potosí de 1979, puede estimarse que va de 1.2 a 0.15 m³/ha/año, según el tipo de bosques.

Con valores alrededor de esas cifras se construyó el **Cuadro 17**, en el cual puede observarse que el incremento anual maderable en la UMAFOR, es muy bajo y alcanza valores entre 0.3 y 1.2 m³/ha/año, los cuales se consideran bajos.

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

FORMACIÓN	SUPERFICIE (ha)	INCREMENTO EN VOLUMEN (m ³ /ha/año)	INCREMENTO TOTAL EN VOLUMEN (m ³)
Coníferas cerradas	1,883	1.2	2,260
Coníferas y latifoliadas cerradas	1,987	1.0	1,987
Suma/ inc. promedio en bosques cerrados	3,870	1.1	4,247
Coníferas abiertas	35,753	0.8	28,602
Coníferas y latifoliadas abiertas	31,829	0.4	12,732
Suma/inc. promedio en bosques abiertos	67,582	0.6	41,334
Latifoliadas	31,565	1.0	31,565
Bosques fragmentados	18,331	0.3	5,499
Totales	121,348		82,645

Fuente: Inventario Nacional Forestal Periódico, SARH 1994. Anuario de la Producción Forestal 2004. Inventario Forestal del Estado de San Luis Potosí, SARH, 1979

Con las cifras anteriores se calculó que el crecimiento maderable en la Unidad es de 82,645 m³ anuales.

3.5.2 Zonificación forestal por aptitud para el desarrollo forestal

En el **Cuadro 18** se presenta la zonificación de los terrenos de la Unidad. Destacan los terrenos forestales degradados, con cerca de 200 mil ha, la vegetación de zonas árida (245 mil) y los terrenos forestales productivos de diferentes niveles, con 90 mil ha. Deben mencionarse también las cerca de 50 mil ha en diferentes categorías de áreas naturales protegidas (ANPS). En la **Figura 32** puede verse la distribución de estas áreas en la UMAFOR.

Cuadro 18. Zonificación forestal de la UMAFOR Centro

ZONAS FORESTALES	CATEGORÍAS	SUPERFICIES (ha)	
ZONAS DE CONSERVACIÓN Y APROVECHAMIENTO RESTRINGIDO O PROHIBIDO	Áreas naturales protegidas	49,813	
	Áreas de protección	0	
	Áreas arriba de 3000 msnm	0	
	Terrenos con pendientes mayores a 100%	29	
	Manglares o bosques mesófilos de montaña	0	
	Vegetación de galería	0	
	Selvas altas perennifolias	0	
	Total conservación	49,842	
ZONAS DE PRODUCCIÓN	Terrenos arbolados forestales de productividad alta y media de clima templado frío	90,520	
	Terrenos arbolados forestales de productividad alta y media de selvas bajas-medias	0	
	Terrenos forestales de productividad baja	527	
	Vegetación de zonas áridas	245,507	
	Terrenos adecuados para plantaciones comerciales	Plantaciones forestales comerciales de zonas templado-frías	6,880
		Total Plantaciones	6,880
	Total Producción	343,434	
ZONAS DE RESTAURACIÓN	Terrenos Forestales Degradados	198,196	
OTRAS AREAS FORESTALES	Otras tierras forestales	3,844	
TOTAL FORESTAL	Total Forestal	595,316	
NO FORESTAL	Uso agropecuario y otros usos	285,467	
TOTAL ESTATAL	Superficie Total de la UMAFOR	880,783	

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

Zonificación Forestal Zona Centro

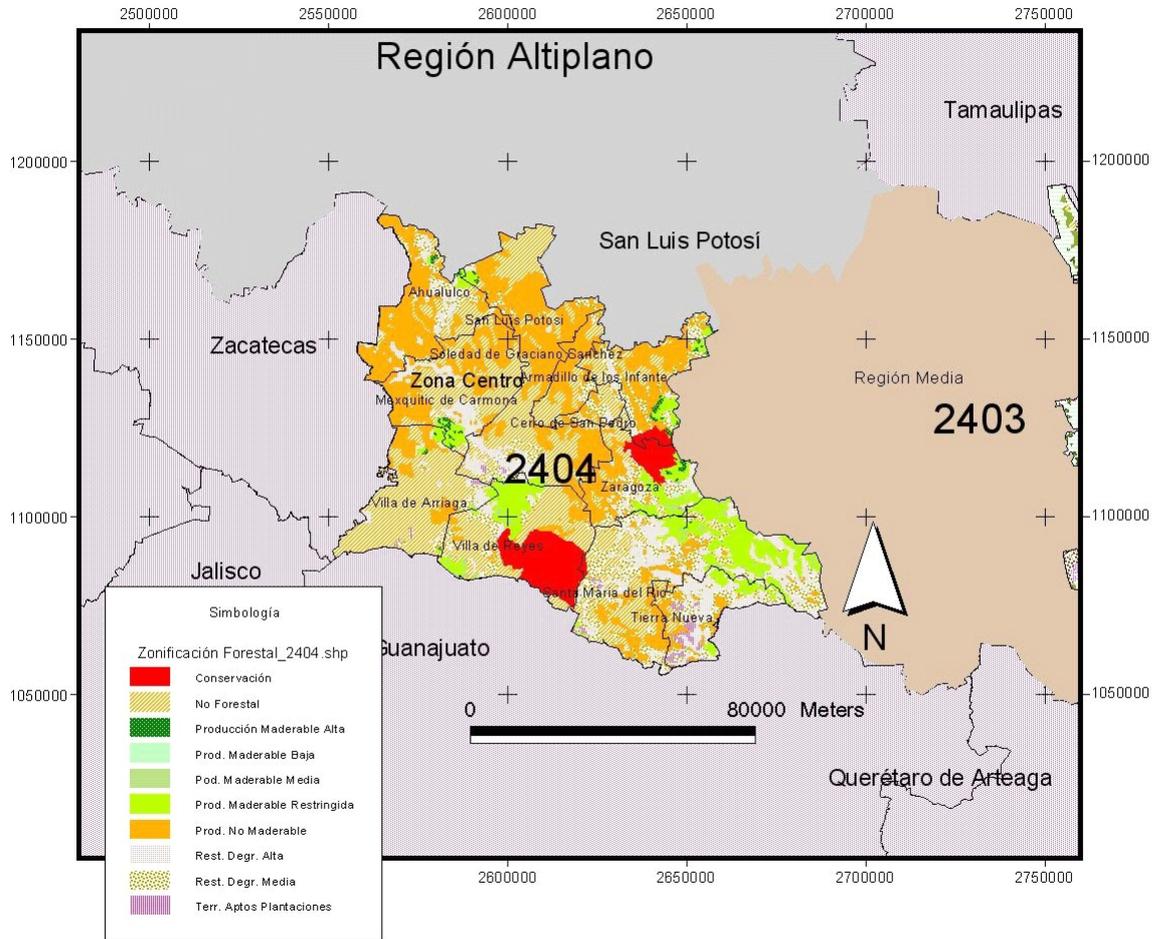


Figura 32. Zonificación forestal de la UMAFOR Centro. Elaboración propia con datos de: SEMARNAP, 1994, Carta del Inventario Nacional Forestal y Carta de Zonificación Forestal del Inventario Nacional Foresta. Escala 1:250, 000

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 (PEFE-SLP)

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.

Puede resaltarse la pérdida de casi tres mil hectáreas de vegetación de zonas áridas -casi 300 ha anuales-, principalmente de matorrales xerófilos, probablemente por su uso para leña y/o transformación a uso ganadero.

Cuadro 19. Cambios en la cubierta vegetal, según formaciones, tipos de vegetación y usos del suelo en la UMAFOR Centro

TIPOS DE VEGETACIÓN Y USO DEL SUELO					
Formación	Tipo de vegetación y uso del suelo	Superficie ha (1994)	Superficie ha (2002)	Cambio total 1994-2002	Cambio anual 1994-2002
Coníferas	Pino	9,836	9,836	0	0
	Pino abierto	15,583	15,508	-75	-9
	Pino cerrado	1,883	1,883	0	0
	Otras coníferas abierto	10,409	10,409	0	0
	Total coníferas	37,711	37,636	-75	-9
Coníferas y Latifoliadas	Pino y encino abierto	31,986	31,829	-157	-20
	Pino y encino cerrado	1,987	1,987	0	0
	Bosque fragmentado	18,361	18,331	-30	-4
	Total coníferas y latifoliadas	52,334	52,147	-187	-23
Latifoliadas	Bosque de encino	18,281	18,281	0	0
	Bosque de encino abierto	9,724	9,711	-13	-2
	Bosque de encino cerrado	3,573	3,573	0	0
	Total de latifoliadas	31,578	31,565	-13	-2
Arbolado	Plantaciones	0	0	0	0
	Total bosques	121,622	121,348	-274	-34
	TOTAL ARBOLADO	121,622	121,348	-274	-34
Arbustos	Mezquitales y huizachales	4,128	3,957	-171	-21
	Chaparrales	25,124	25,124	0	0
	Total arbustos	29,252	29,081	-171	-21
Matorrales	Subtropical	0	0	0	0
	Submontano	2,291	2,291	0	0
	Espinoso	0	0	0	0
	Xerofilo	320,790	318,042	-2,748	-344
	Total matorrales	323,081	320,333	-2,748	-344
Total vegetación de zonas áridas		352,333	349,414	-2,919	-365
Otros tipos de vegetación	Vegetación hidrófila	0	0	0	0
	Vegetación halófila	458	458	0	0
Forestal	TOTAL CON VEGETACIÓN FORESTAL	474,414	471,220	-3,194	-399
	Áreas perturbadas	29,065	32,259	3,194	399
	TOTAL FORESTAL	503,479	503,479	0	0
Otros usos	Otras áreas (agricultura, pastizales, urbanas y cuerpos de agua)	377,304	377,304	0	0
TOTAL		880,783	880,783	0	0

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

3.5.4 Protección forestal

a) Sanidad forestal

CONAFOR San Luis Potosí sólo reporta 606 ha de bosques afectados por paixtle, *Tillandsia spp.*, 510) y muérdago (*Arceuthobium sp* y otras especies.; 96) en el periodo de 2000 a 2006; ambas superficies en Armadillo de los Infante.

Debe mencionarse esta superficie es relativamente baja. Sin embargo, es muy probable que lo anterior se deba a la falta de diagnóstico, pues en el PEFE-SLP se reporta una superficie forestal diagnosticada de 121 mil ha anuales en promedio de 1997 a 2002, las cuales sólo significan el 15% de la superficie arbolada del estado.

De lo anterior resulta obvia la necesidad de una mayor vigilancia sanitaria forestal en el estado y en particular en la UMAFOR, en donde seguramente habrá brotes de plagas de diferentes grados de importancia, dentro de las que seguramente existirán descortezadores del pino del género *Dendroctonus*.

b) Incendios forestales

En el **Cuadro 20** se presentan los incendios ocurridos en la UMAFOR en el período 1998-2007. Puede observarse que la mayor superficie afectada, ocurrió en el Municipio de Santa María del Río, con 6,551 ha, seguido por el de Zaragoza con 1,412.

Sin embargo, en el **Anexo memoria**, en donde se presenta la información detallada de ubicación, tipo de daños y la superficie desglosada por años de ocurrencia puede verse que lo anterior se debe a lo ocurrido en 1998, un año atípico de incendios forestales en todo el país, en el cual se afectó más del 89 y 94% de esa superficie en esos municipios, respectivamente.

Cuadro 20. Incendios forestales registrados en la UMAFOR Centro en el periodo 1998-2007

MUNICIPIO	INCENDIOS	SUPERFICIE AFECTADA (ha)
AHUALULCO	4	26.0
ARMADILLO DE LOS INFANTE	2	45.0
CERRO DE SAN PEDRO	3	7.0
MEXQUITIC	11	43.5
SAN LUIS POTOSÍ	11	89.0
SANTA MARÍA DEL RÍO	23	6,551.0
SOLEDAD DE GRACIANO SÁNCHEZ	3	20.0
TIERRA NUEVA	1	12.0
VILLA DE ARRIAGA	0	0.0
VILLA DE REYES	9	66.3
ZARAGOZA	16	1,412.5
Totales	83	8,272.3

Fuente: CONAFOR-S.L.P.

La infraestructura dedicada a la protección contra incendios forestales se presenta en el **Cuadro 21**. Como puede observarse esta es mínima e insuficiente.

Cuadro 21. Infraestructura y equipo disponibles para la prevención y el combate de incendios forestales en la UMAFOR Centro

INFRAESTRUCTURA y EQUIPO	LUGAR	CANTIDAD
OFICINA	SLP	1
CAMPAMENTO	Zaragoza	1
BRIGADA	SLP	1
BANCO DE HERRAMIENTA	SLP	1
CAMIONES CISTERNA	Móvil	2
CENTRAL DE OPERACIONES	SLP	1
REPETIDORAS	Zaragoza	1
BASE	SLP	1
VEHÍCULOS CON RADIO MÓVIL	SLP	1

Fuente: CONAFOR-SL.P

c) Vigilancia forestal

Hasta el momento se ha podido recabar muy poca información al respecto, se tienen datos muy incompletos y sólo para dos municipios, los cuales se presentan en el **Cuadro 22**.

En el PEFE-SLP se reportan más de seis mil inspecciones forestales realizadas por PROFEPA en todo el estado, a partir de 2001, en áreas naturales protegidas, aprovechamientos forestales autorizados y zonas importantes de destrucción de la vegetación natural

Cuadro 22. Denuncias ante PROFEPA por ilícitos forestales en la Unidad Centro

Municipio	Denuncias		
	1999	2000	2005
Ahualulco	ND	2	4
Armadillo de los Infante	ND	ND	ND
Cerro de San Pedro	ND	ND	ND
Mexquitic de Carmona	2	ND	5
San Luis Potosí	ND	ND	ND
Santa Maria del Río	ND	ND	ND
Soledad de Graciano Sanchez	ND	ND	ND
Tierra Nueva	ND	ND	ND
Villa de Arriaga	ND	ND	ND
Villa de Reyes	ND	ND	ND
Zaragoza	ND	ND	ND

Fuente: INEGI. Anuarios estatales y municipales

No se tienen datos para la infraestructura, personal y equipo dedicados específicamente para la vigilancia en la UMAFOR.

3.5.5 Conservación

En el área correspondiente a esta Unidad, se tienen varias Áreas Naturales Protegidas de competencia federal y estatal, cuyas características se presentan en el **Cuadro 23**. Las que tienen mayor superficie también pueden apreciarse como áreas de conservación en la **Figura 32**.

En el **Anexo digital** de esta memoria se presentan más detalles sobre el ecosistema que representan y la problemática general que se enfrenta en dichas áreas, y en el **Cuadro 24** se describen algunas acciones que se han propuesto para desarrollar en algunas de ellas.

Cuadro 23. Áreas Naturales Protegidas existentes en la UMAFOR Centro

Áreas Naturales Protegidas	Competencia	Decreto	Superficie (ha)	Municipios
Parque Nacional "El Gogorrón"	Federal	22/09/1936	25,000	Villa de Reyes
Parque Nacional "El Potosí"	Federal	15/09/1936	2,000	Río Verde, Santa María del Río
Reserva Forestal y de la Fauna Sierra de Álvarez	Federal	07/04/1981	16,900	Armadillo de los Infante, Villa de Zaragoza
Parque Urbano "Paseo de la Presa"	Estatal	05/06/1996	344	San Luis Potosí
Parque Urbano "Ejido San Juan de Guadalupe" Sierra San Miguelito	Estatal	05/06/1996	1,200	San Luis Potosí
TOTAL			45,444	

Fuente: Secretaría de Ecología y Gestión Ambiental; Gobierno del Estado de San Luis Potosí

Cuadro 24. Acciones propuestas para las Áreas Naturales Protegidas de la Zona Centro

Áreas Naturales Protegidas	Acciones
Parque Nacional "El Gogorrón"	Establecer un Programa de Manejo. Promoción de utilización de fuentes alternativas de energía para las ladrilleras, de conservación y restauración de suelos, y de intercambio de agua tratada para la industria termoeléctrica, para dejar de extraer agua.
Parque Nacional "El Potosí"	Promoción de los programas de desarrollo rural sustentable. Elaboración de un Programa de Manejo.
Reserva Forestal y de la Fauna Sierra de Álvarez	Instrumentación del Programa Nacional de Reforestación; Caracterización e inventario de la vegetación; Diagnóstico Ambiental de la Reserva Forestal y de la Fauna Sierra de Álvarez.
Parque Urbano "Paseo de la Presa"	Actualmente hay un esfuerzo interinstitucional encabezado por el Patronato Pro regeneración de la Presa San José, se realiza un Plan de Manejo que incluye: Regular y zonificar las actividades deportivas y recreativas en la zona.
Parque Urbano "Ejido San Juan de Guadalupe" Sierra San Miguelito	El H. Ayuntamiento promueve la creación de un parque aledaño a esta área, por lo que podría crearse un corredor (Parque lineal), a lo largo del cauce del Arroyo de Cañada de Lobo. La SEGAM lo declaró como una área prioritaria para su conservación.

Fuente: José Gilberto Torres Jiménez/Ma. del Socorro Sierra Rivera, 2003, "Las Áreas Naturales Protegidas del Estado de San Luis Potosí, Evolución y situación actual.

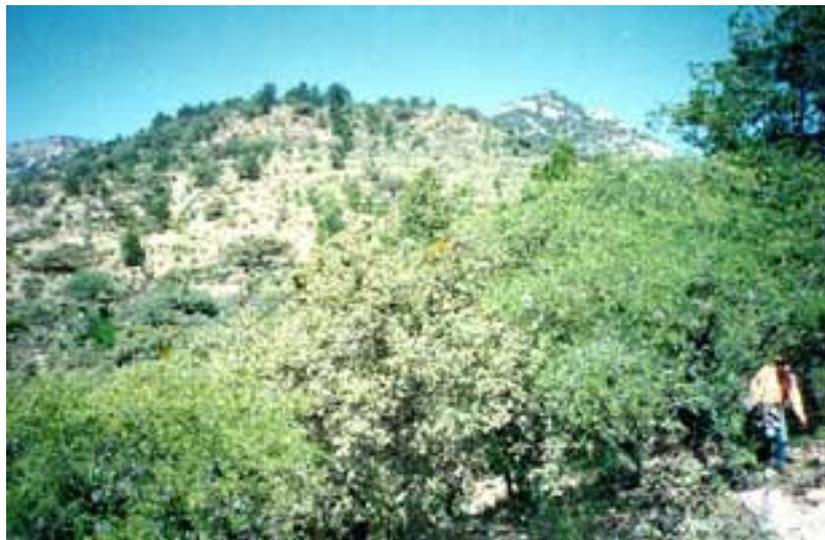
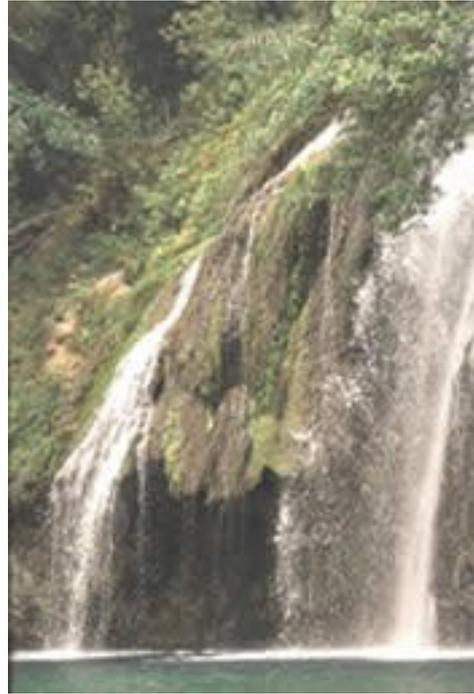
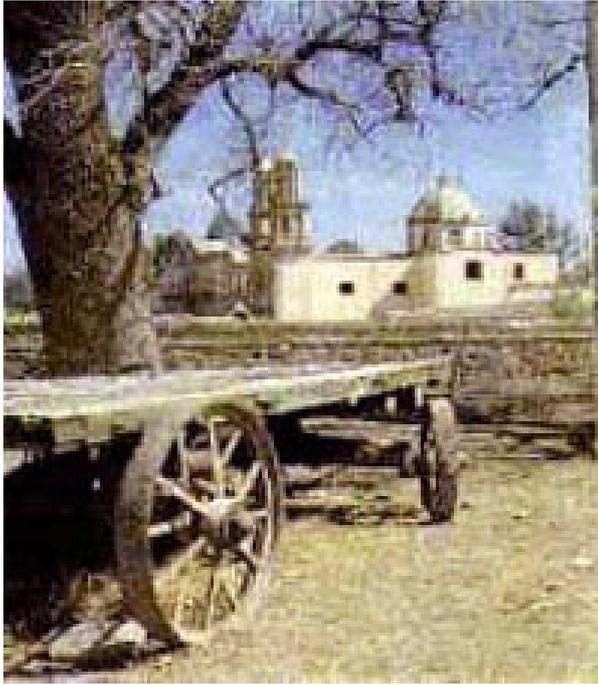


Figura 33. Vistas de Áreas Naturales Protegidas de la UMAFOR Centro. Arriba: I-El Gogorrón; D-El Potosí. Centro: I-Sierra de Álvarez; D-Paseo de la Presa. Abajo: Ejido San José de Guadalupe

En el **Cuadro 25** se presentan áreas que están dentro de la UMAFOR que han sido propuestas por como Regiones Prioritarias para su conservación.

Cuadro 25. Áreas y montañas prioritarias para conservación en la UMAFOR Centro

Área/Montaña prioritaria	Municipio
Sierra de San Miguelito	San Luis Potosí, Villa de Reyes, Villa de Arriaga y Mexquitic de Carmona
Recarga del acuífero de San Luis Potosí, Sierra San Miguelito	San Luis Potosí
Montaña San Miguelito	San Luis Potosí, Villa de Reyes, Villa de Arriaga y Mexquitic de Carmona
Montaña El Sombrero	Santa María del Río, Villa de Reyes y Zaragoza

Fuente: Secretaría de Ecología; Gobierno del Estado de San Luis Potosí. CONAFOR. Coordinación de Producción y Productividad

El PEFE-SLP menciona que existen seis regiones hidrológicas prioritarias en San Luis Potosí, con base en su diversidad biológica, sus complejos ecológicos y sus recursos, los cuales son potencialmente conservables o en donde ocurren o pueden ocurrir impactos negativos a consecuencia de su uso. Estas regiones pueden observarse en la **Figura 33** en donde puede apreciarse que casi la mitad de una de ellas, “Confluencia de la Huastecas” se encuentra dentro de la UMAFOR Centro (municipios de: Tierra Nueva, Santa María del Río y Villa de Reyes)

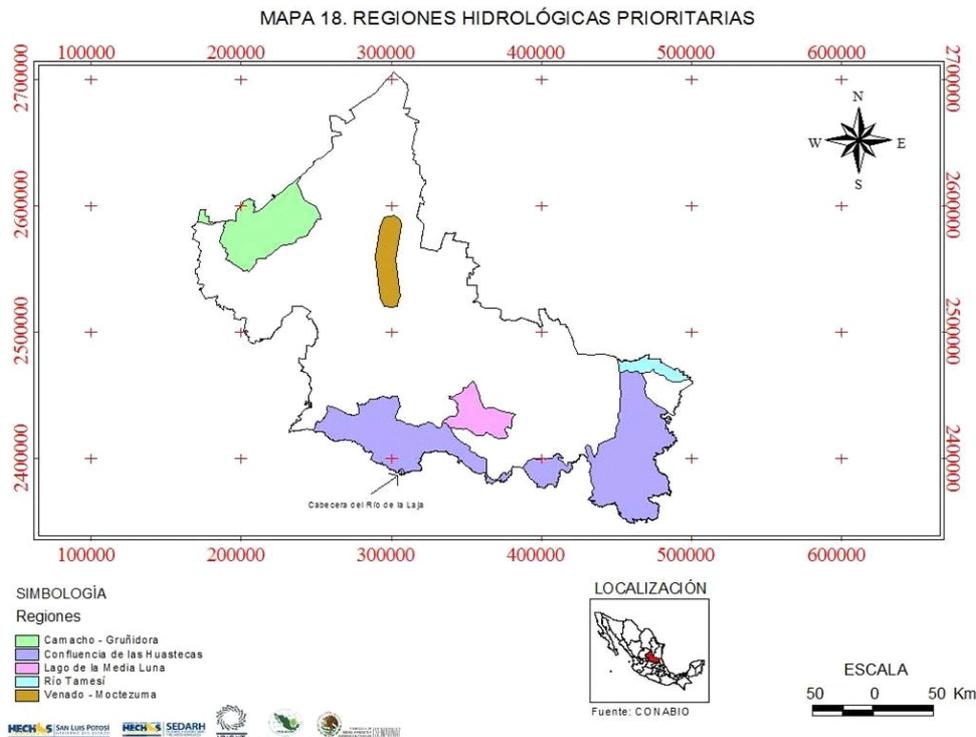


Figura 34. Regiones hidrológicas prioritarias de San Luis Potosí. Fuente PEFE-SLP

Algunas obras de conservación de suelos y reconversión productiva que se realizaron del 2004 al 2006 pueden observarse en el **Cuadro 25a**, el detalle por tipo de obra y municipio se presentan en el **Anexo memoria**.

Cuadro 25a. Obras de conservación de suelos y reconversión productiva realizadas en la Región Centro en 2004-2006

MUNICIPIO	ACCIONES
	2004-2006
Ahualulco	Cercado, bordos, tinas ciegas, terrazas, presas filtrantes, reforestación con nopal y maguey, establecimiento de praderas, canales derivadores, muros de contención, zanjas de infiltración, presas filtrantes de piedra acomodada.
Armadillo de los Infante	Cercado, terrazas, bordos con vertedor, terrazas de base angosta, presas filtrantes, reforestación con nopal y maguey, est. de pastos
Cerro de San Pedro	Bordos
Mexquitic	Bordos con vertedor, presas filtrantes, presas derivadoras, terrazas de base angosta, zanjas de infiltración t. trinchera, cercos, reforestación con nopal y maguey
San Luis Potosí	Bordos
Santa Maria del Rio	Bordos, pequeñas presas de mampostería, ref. con nopal, maguey y especies forestales, terrazas de base angosta
Soledad	Cercado, presas filtrantes, presas derivadoras, reforestación con nopal
Tierra Nueva	Cercado, bordos
Villa de Arriaga	Cercado, terrazas, bordo con vertedor, reforestación con nopal, ollas de agua, terrazas, presas derivadoras, rehabilitación de canal derivador
Villa de Reyes	Cercado, bordos, tinas ciegas, terrazas, presas de gaviones, de mampostería, presas filtrantes, surcado lister, reforestación con nopal y maguey
Villa de Zaragoza	Cercado, reforestación nopa y, maguey, terrazas, presas filtrantes, ollas de agua, bordos con vertedor

3.5.6 Restauración forestal

Reforestación. El Programa Nacional de Reforestación (PRONARE) reporta una superficie reforestada en San Luis Potosí (período de 1993-2006) de 119,600 ha.

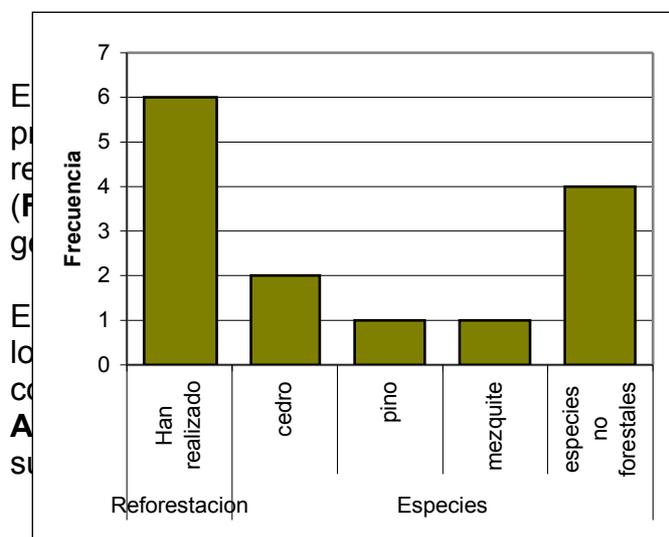
En la Zona centro sólo existen dos viveros, en Santa María del Río (290,000 plantas) y en Tierra Nueva (200,000). Las principales especies que se producen en ellos son las siguientes: Maguey (*Agave salmiana*), Pino (*Pinus greggii*), Pirul común (*Schinus molle*), trueno (*Ligustrum spp*), Mezquite (*Prosopis spp*), Jacaranda (*Jacaranda mimosifolia*), fresno (*Fraxinus spp*), Cedro Blanco (*Cupresus lindleyii*), y Eucalipto (*Eucalyptus globulus*)

Las áreas reforestadas por municipio y el número de plantas empleadas en 2006 se presentan en el **Cuadro 26**. Puede observarse que las mayores superficies se plantaron en los municipios de Armadillo, Mexquitic y Villa de Arriaga, con más de 1,550 ha en cada uno de ellos.

Cuadro 26. Áreas reforestadas y plantas utilizadas en 2006 por municipio en la Unidad Centro

MUNICIPIO	PLANTAS FORESTALES MADERABLES Y NO MADERABLES PLANTADAS	SUPERFICIE REFORESTADA (ha)
AHUALULCO	1,522,400	1,114
ARMADILLO DE LOS INFANTE	1,751,200	1,592
CERRO DE SAN PEDRO	220,000	200
MEZQUITIC	1,729,200	1,572
SAN LUIS POTOSÍ	385,000	350
SANTA MARÍA DEL RÍO	825,000	750
TIERRA NUEVA	401,500	400
VILLA DE ARRIAGA	1,892,000	1,740
TOTAL	8,726,300	7,718

Fuente: Comisión Nacional Forestal Subgerencia Estatal San Luis Potosí.



El 77% de los entrevistados reportó haber realizado reforestación. Las especies más utilizadas fueron cedro, pino y mezquite. El 77% de los productores de la UMAFOR en 2006 fue en la conservación y la restauración. En el apoyo por municipio, categoría y

77 puede observarse que la mayoría de productores de la UMAFOR en 2006 fue en la conservación y la restauración. En el apoyo por municipio, categoría y

Figura 35. Especies utilizadas en reforestación, mencionadas por productores y técnicos de la UMAFOR Centro.

Conservación de suelos. En el PEFE-SLP se menciona el estado tiene un riesgo potencial de erosión hídrica del 34.9 al 54.8% de su superficie, mientras el potencial de erosión eólica es del 83 al 95.2%, que es debido a que más de la mitad del territorio estatal forma parte del Desierto Chihuahuense, zona susceptible de vientos fuertes en la mayor parte del año.

Ya se mencionó antes que la gran mayoría de los apoyos de ProArbol para esta UMAFOR en 2006 están relacionados con aspectos de este apartado (**Cuadro 27**). Destaca el apoyo en este concepto para Villa de Arriaga con 8.8 millones de pesos y que 10 de 11 municipios de la Unidad recibieron más de 1.5 millones de pesos.

Cuadro 27. Apoyos de ProArbol en 2007 para productores de la UMAFOR Centro

Municipio	Categoría de Apoyo	Asignación (\$)
Ahualulco	Apoyo para la Conservación y Restauración Forestal	1,560,590.20
	Apoyo para la Producción y Productividad Forestal	260,000.00
Armadillo de los Infante	Apoyo para la Conservación y Restauración Forestal	2,858,049.58
Cerro de San Pedro	Apoyo para la Conservación y Restauración Forestal	128,953.50
Mexquitic de Carmona	Apoyo para la Conservación y Restauración Forestal	1,962,116.00
San Luis Potosí	Apoyo para la Conservación y Restauración Forestal	2,630,183.64
	Apoyo para la Planeación y Organización Forestal	21,745.10
	Apoyo para la Producción y Productividad Forestal	1,116,585.60
Santa María del Río	Apoyo para elevar el nivel de Competitividad	347,398.38
	Apoyo para la Planeación y Organización Forestal	1,768,405.40
Soledad de Graciano Sánchez	Apoyo para la Conservación y Restauración Forestal	244,758.80
Tierra Nueva	Apoyo para la Conservación y Restauración Forestal	1,606,103.20
Villa de Arriaga	Apoyo para la Conservación y Restauración Forestal	8,877,346.74
Villa de Reyes	Apoyo para la Conservación y Restauración Forestal	3,608,776.34
Zaragoza	Apoyo para elevar el nivel de Competitividad	609,030.62
	Apoyo para la Conservación y Restauración Forestal	2,197,629.71
	Apoyo para la Planeación y Organización Forestal	151,710.00
	Apoyo para la Producción y Productividad Forestal	190,000.00
TOTAL		30,139,382.81
Fuente: CONOSIL		

El INIFAP llevo a cabo un estudio en 43,459 ha correspondientes a tres municipios de la UMAFOR Centro (Armadillo, Cerro de San pedro y Zaragoza, encontrando que 32.6 se encuentra afectada por erosión potencial leve (0-10 ton/ha/año), 27.4% presenta erosión potencial moderada (10-50 ton) y 26.65 erosión potencial alta (50-200 ton) y 13.5 presenta un potencial mayor de 200 ton/ha /año, correspondiendo estas últimas a áreas que se dedican al pastoreo extensivo en su mayoría (Loredo *et al.*, 2007, citados en PEFE-SLP).

Uno de los principales problemas que se observa en las microcuencas es la pérdida de suelo, principalmente de las partes altas, el cual se va depositando en las zonas bajas, como resultado de la erosión causada por las lluvias, provocando el azolvamiento de bordos y presas, ocasionando fuertes perdidas económicas, al disminuir su capacidad de almacenamiento (**Figura 35a**).



Figura 35a. Deterioro en una microcuenca. Fuente FIRCO, 2007.

También se observa un alto índice de deforestación, contaminación de los ríos y arroyos lo que contribuye al deterioro acelerado de los suelos agropecuarios y forestales con la disminución des su producción y productividad (FIRCO, 2007)

Como una forma de detener y revertir la situación anterior, desde 2002 se creó el Comité Estatal de Microcuencas, en el que participan diferentes dependencias estatales y federales, las cuales pueden observarse en la **Figura 35b**. Adicionalmente, el Comité se auxilia con el Consejo Consultivo de Microcuencas.

A través del Comité Estatal de Microcuencas, con la participación relevante del Fideicomiso de Riesgo Compartido (FIRCO; Banco de México) se desarrolla el Programa de Microcuencas, en el que actualmente participan 28 de los 58 municipios del estado (48.3%). En la **Figura 35c** puede observarse que todos los municipios de la UMAFOR Centro, con una sola excepción, participan en este programa.

De un total de 947 microcuencas delimitadas, 162 están en operación (17.1%), con una superficie incorporada de 1'5 millones de ha (25.3% del total estatal). En el **anexo general** pueden verse las Microcuencas que participan en este programa.

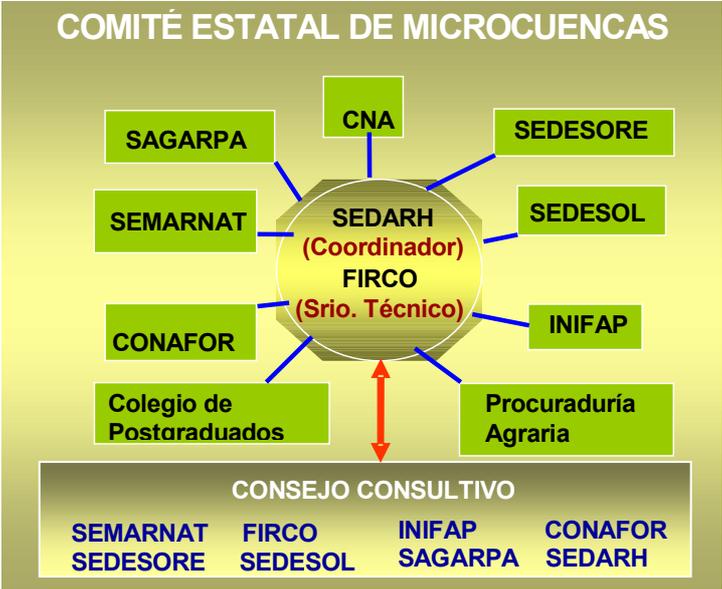


Figura 35b. Conformación del Comité estatal de Microcuencas. Fuente FIRCO, 2007.

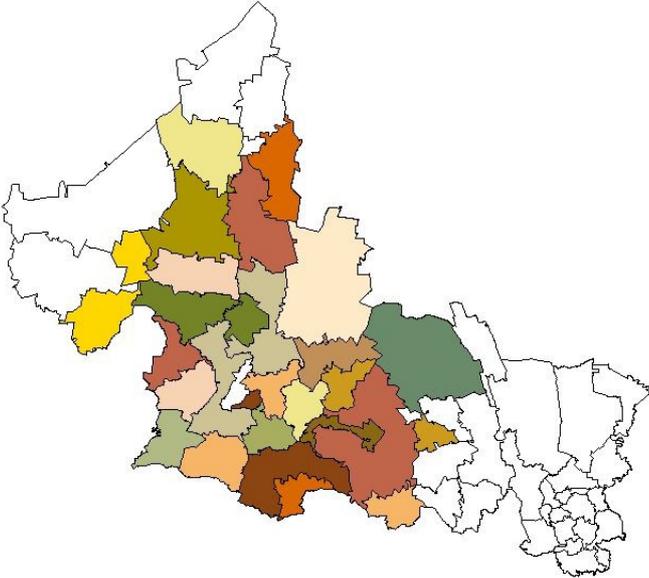


Figura 35c. Municipios participantes en el Programa de Microcuencas. Fuente FIRCO, 2007.

La concurrencia de recursos para el desarrollo del programa, en el período de 2002 a 2007 fue de 459 millones de pesos para su operación y de 32 millones de pesos para asistencia técnica

De acuerdo a los proyectos que se han realizado, las acciones apoyadas por las distintas dependencias federales y estatales son:

Proyectos CONSA. En este renglón los proyectos de conservación de suelo y agua (CONSA) se realizan en las partes altas de las microcuencas con la finalidad de atenuar el proceso de degradación de los suelos, así como la retención de humedad. Los trabajos que se programan en los proyectos tienen la finalidad de beneficiar a la microcuenca desde la parte superior,

Entre las acciones realizadas se tiene la reforestación en las partes altas con diversas especies vegetales, construcción de presas de control de azolves, terrazas sucesivas, presas derivadoras, plantaciones de nopal y maguey, presas filtrantes de piedra acomodada, áreas de exclusión para recuperación de la fauna y la vegetación nativa, obras y prácticas de restauración y conservación de suelos, así como la construcción de tinajas ciegas.

Proyectos Productivos. Con los proyectos productivos se está beneficiando a los habitantes de las microcuencas; la finalidad es que los habitantes de la microcuenca obtengan mayores ganancias, así como impulsarlos a la creación de sociedades. Las obras que se programan son variadas y todas con la finalidad de generar más recursos económicos a las familias de las microcuencas, las obras son: Construcción de cercos divisorios y perimetrales, construcción de bordos para abrevadero, adquisición de ganado (bovino caprino, ovino), establecimiento de praderas, construcción de corrales de manejo, guardaganados, adquisición de maquinaria, siembra de maguey mezcalero, siembra de nopal tunero y forrajero, producción tecnificada de maíz y frijol, módulos de labranza de conservación.

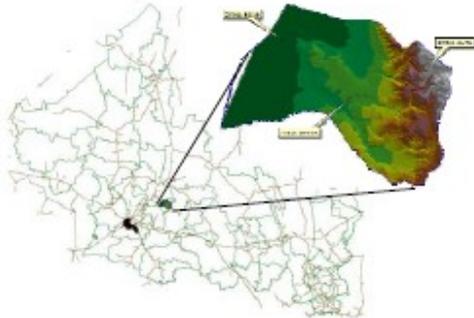
Proyectos Sociales. Este tipo de proyectos son de beneficio directo para las familias de los habitantes de la microcuenca; las acciones principales que se programan son las siguientes: reconstrucción de caminos rurales y puentes vado, instalación de centros comunitarios de aprendizaje, restauración de templos, empedrados de calles, construcción de redes de distribución eléctrica, construcción de canchas de uso múltiple, líneas de conducción para agua potable, construcción y rehabilitación de viviendas.

Dentro del programa de microcuencas, el Fideicomiso de Riesgo Compartido (FIRCO) realizó un estudio para simular el riesgo de erosión, y con base en él proyectar la construcción de infraestructura para la conservación suelo-agua. Como piloto se realizó en la microcuenca Concordia que abarca parte de tres municipios, uno de los cuales pertenece a la UMAFOR en estudio (Armadillo de los Infantes; **Figura 36**).

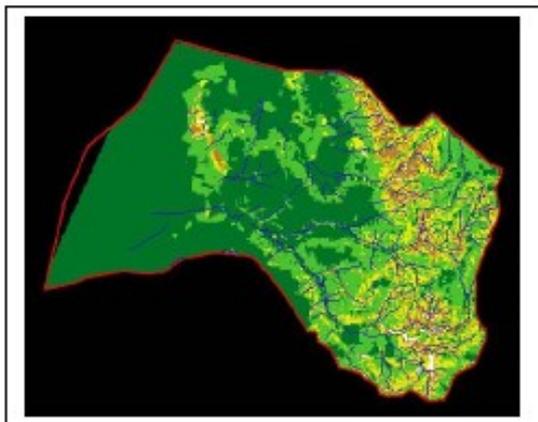
El estudio permitió generar un mapa de zonificación de erosión potencial y programar algunas acciones para prevenirla y corregirla. Lo anterior puede observarse en la **Figura 37**, en donde se muestran las obras que ya se han realizado (Marín Caraza, 2008).

LOCALIZACION

La microcuenca Concordia, se localiza al noroeste de la capital del Estado, en los municipios de Armadillo de los Infante, Villa Hidalgo y San Nicolas Tolentino.



Localidades:	4 (La Concordia, Paradita del Refugio, El Durazno, Rancho Nuevo)
Grado de Marginación:	Muy Alto
Area :	9280.9 ha
Perímetro :	44.3 km
RH:	37 (El Salado)
Nº Habitantes:	1089 (547 hombres, 542 mujeres)



Riesgo de Erosion

	< 10 ton/ha/año
	10 - 50
	50 - 100
	100 - 150
	150 - 200
	> 200 ton/ha/año

Figura 36. Riesgo potencial de erosión hídrica en la microcuenca Concordia. Armadillo de los Infante. Fuente: Marín Caraza, 2008

OBRAS EJECUTADAS 2003-2006

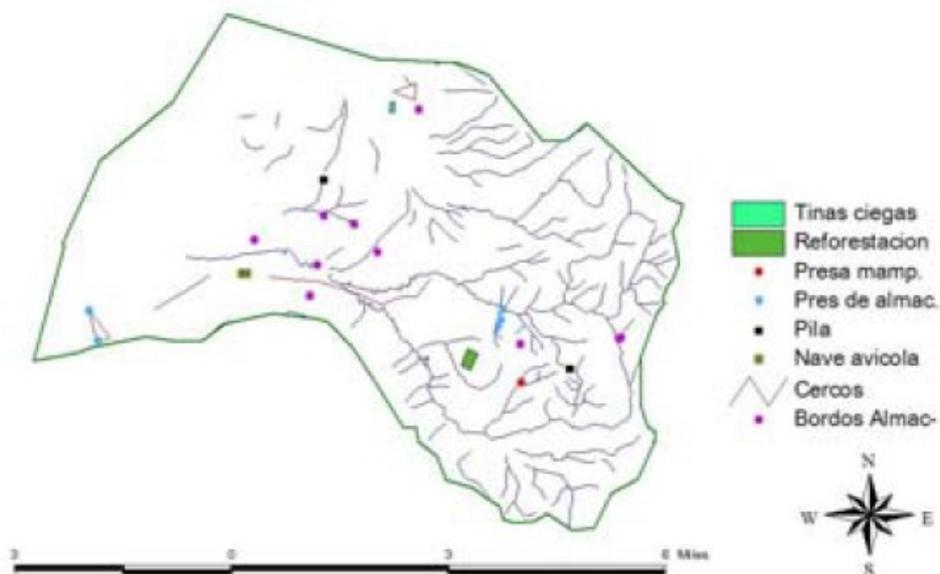


Figura 37. Obras de conservación de suelo-agua realizadas en la microcuenca Concordia. Armadillo de los Infante. Fuente: Marín Caraza, 2008

Desertificación. La Comisión Nacional de Zonas Áridas (CONAZA) llevó a cabo un monitoreo de en las zonas áridas y semiáridas en ocho estados del Altiplano Mexicano, que incluyó San Luis Potosí en donde se concluyó que la jurisdicción de la CONAZA en el estado era en 28 municipios, con una superficie de 43,631 km².

Se encontró que toda la superficie trabajada tiene problemas muy severos de degradación biológica (100%), la mayor parte, problemas muy severos de degradación social (96%), y severos (73%) y muy severos (26%) de degradación física (Estrada *et al.*, 1999, citados en el PEFE-SLP).

Los resultados tan alarmantes en el índice biológico se deben principalmente a la presión ganadera; en el índice social se deben al factor vivienda, la educación y la migración; y en el índice físico, la degradación es debida a la erosión eólica, hídrica (Estrada *et al.*, 1999, citados en el PEFE-SLP).

Un estudio realizado por investigadores del IPICYT en la comunidad La Amapola, del Ejido Escalerillas, cercano a la Sierra de San Miguelito, ubicado en la UMAFOR, en donde se aplicó el “Paradigma para el desarrollo de las zonas secas” (PDZS), el cual propone que los sistemas humano-ambiental son un binomio que no puede separarse, pues están vinculados estrechamente y se modifican entre si, para examinar los efectos de la deforestación, producción ganadera, agricultura de temporal, clima, régimen de tenencia de la tierra y acceso a los subsidios, como un conjunto de factores complejos que afectan la calidad del suelo.

Se encontró que la degradación del suelo en la Amapola es de origen multicausal, respondiendo a cuatro factores: 1) El mercado regional; 2) El subsidio al campo, que implica la introducción de tecnología, 3) La tenencia de la tierra, y 4) El bajo nivel o la falta de educación (Ribeiro, 2007, citados en el PEFE-SLP).

En Amapola también se analizó la dinámica del agua en los sistemas de bosque de pino-encino, pastizal secundario, agricultura de temporal y abandonada, encontrándose que las actividades forestal, pecuaria y agrícola, han alterado la funcionalidad hidrológica dependiendo del grado de deterioro que cada uso de suelo impone al paisaje (García de Alba, 2008, citados en el PEFE-SLP).

Compensación ambiental. El Subprograma de Compensación Ambiental promueve la restauración de los ecosistemas degradados a través de acciones de conservación, restauración de suelos y reforestación, así como su mantenimiento (CONAFOR, página de Internet).

La CONAFOR otorga apoyos económicos a dueños y poseedores de terrenos forestales, o preferentemente forestales, degradados, para que ejecuten proyectos de restauración de los mismos.

Con la ejecución de las obras de conservación o restauración de suelos, captación de agua de lluvia y reforestación, se pretende lograr la recuperación de las masa forestal perdida en los cambios de uso del suelo y la restitución de las funciones del mismo, tales como, evitar la erosión del suelo, propiciar la infiltración del agua de

lluvia, la captura de carbono, producción de oxígeno y en el largo plazo la sucesión ecológica (CONAFOR, Página de Internet).

Las prácticas que se incluyen dentro del Subprograma de Compensación Ambiental, son: Protección forestal (cercado de predios), obras de conservación y retención de suelo, reforestación, mantenimiento y asesoría técnica. En el Estado de San Luis Potosí, este programa inició en 2005. En ese año se aprobaron seis proyectos (todos dentro de la UMAFOR Centro, **Cuadro 28**) en 25 predios, que amparó una superficie de 2,171 ha, por un monto de casi 8.5 millones de pesos (PEFE-SLP, 2008).

Cuadro 28. Compensación ambiental por cambio de uso de suelo en terrenos forestales durante 2005 en la UMAFOR Centro

MUNICIPIO	No. DE PREDIOS EJIDALES	No. DE PREDIOS PRIVADOS	SUPERFICIE EJIDAL	SUPERFICIE PRIVADA	TOTAL POR MUNICIPIO (\$)
Armadillo de los Infante	0	2	0	140	546,140
Cerro de San Pedro	1	0	230	0	897,230
Sta. María del Río	5	1	483	64	2,135,753
Tierra Nueva	2	8	100	504	2,365,204
Villa de Reyes	3	0	450	0	1,755,450
Villa de Zaragoza	1	0	200	0	780,200
Totales	12	11	1,463	708	8,479,977

Modificado del PEFE-SLP, 2008, con información de: Concentrado de información por municipio en SLP (2005-2007). Todos los predios se ubican en el ecosistema árido y semiárido

El PEFE-SLP también menciona que en el ciclo 2006-2008 se aprobaron ocho proyectos de compensación ambiental para un total de 2.2 millones de pesos para 410 ha (seis de ellos en el municipios de la Unidad Centro, 1.3 millones; **Cuadro 29**).

Cuadro 29. Solicitudes aprobadas por el comité operativo estatal de compensación ambiental por cambio de uso de suelos en terrenos forestales 2006-2007. Sólo el Municipio de Salinas no pertenece a la UMAFOR Centro

MUNICIPIO	LOCALIDAD	PREDIO	SUPERFICIE APROBADA	MONTO APROBADO
Salinas	El Alegre	La Varita	100	537,000
Salinas	El Alegre	El Palomo	65	349,050
Villa de Reyes	Estancia el Saucillo	Pilarillos	60	322,200
Cerro de San Pedro	Cuesta de Campa	El Derramadero	80	429,600
Cerro de San Pedro	Jesús María	Cerro Grande	11	59,070
Cerro de San Pedro	Jesús María	Las Peñas	14	75,180
Cerro de San Pedro	Divisadero	La Loma y Cerro la mina	45	241,650
Cerro de San Pedro	Monte Caldera	La Cañada	35	187,950
TOTAL			410	2,201,700

Modificado del PEFE-SLP, 2008, con información de: Concentrado de información por municipio en SLP (2005-2007). Todos los predios se ubican en el ecosistema árido y semiárido

Para aplicar este subprograma de compensación se tienen varios problemas (PEFE-SLP, 2008). Uno es el caso de que los técnicos seleccionan un predio que cumple los requisitos, pero al ser ésta tierra comunal, se presentan conflictos entre los ejidatarios, donde unos aceptan y otros no, lo cual impide la ejecución de los proyectos. Otro es la duración del proyecto, que va de los dos hasta los tres años, lo que en ocasiones provoca que algunos proyectos no continúen de acuerdo al plan. A pesar de ello ya se tienen algunos casos exitosos (parte del Proyecto Miguel Caldera del Gobierno del Estado).

3.5.7 Manejo forestal

a) Manejo Silvícola

En la UMAFOR Centro se aplica principalmente el Método de Mexicano de Ordenación de Bosques (aunque también se menciona el poco conocido de Cabida), 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 30** se presenta una síntesis de las principales características de los diversos métodos de regeneración y otros tratamientos silvícolas aplicables en bosques de la Región.

En la UMAFOR Centro, 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 31** se presentan las ventajas y desventajas de los principales métodos de manejo/regeneración

b) Servicios técnicos

En el **Cuadro 32** 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 servicios en la UMAFOR Centro.

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.

En una encuesta realizada a productores y técnicos de la Unidad se detectó que el 100% de los entrevistados tienen un Prestador de Servicios Técnicos (PST). Todos

consideran que sus PST necesitan algún tipo de capacitación para mejorar su servicio, aunque este fue catalogado de regular a bueno, y que en general cuentan con una infraestructura también de regular a buena (**Figura 38**).

Cuadro 30. 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

Cuadro 31. Ventajas y desventajas de algunos métodos de manejo/regeneración de bosques

VENTAJAS	DESVENTAJAS
Método de Selección	
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
Cortas Sucesivas	
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	
Árboles Padres	
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	
Matarrasa	
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

Cuadro 32. Prestadores de Servicios Técnicos Forestales de San Luis Potosí

PRESTADORES DE SERVICIOS TÉCNICOS	
Ing.	Manuel Enrique Acuña Medellín
Biol.	Alberto Arredondo Gómez
Ing.	Victor Oscar Bonilla Ángeles
MVZ.	Alberto M. De la Torre
Ing.	Gerardo Delgado González
Ing.	Edmundo Delgado González
MC.	Hector Dario González López
Ing.	Jorge Huichán Fuentes
Ing.	Juan Carlos Juárez Baldemar
Ing.	Roberto Mata García
Ing.	Mateo Reyes Nava
Biol.	José María Reyes

Técnicos que prestan sus servicios y realizan estudios forestales

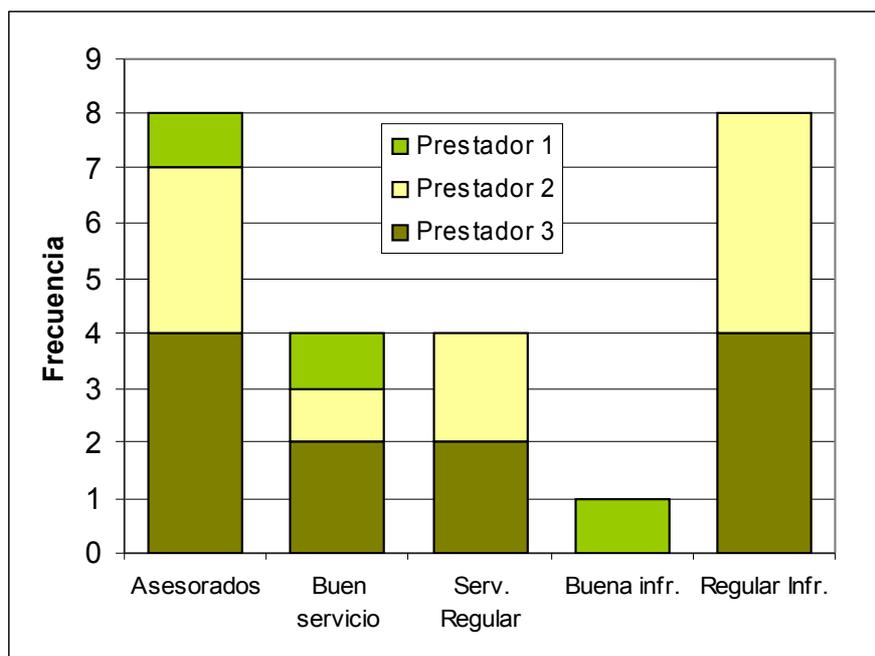


Figura 38. Prestación de Servicios Técnicos según una encuesta aplicada en la UMAFOR Centro. Cada color representa a un prestador de servicios real.

c) Programas de Manejo Forestal

En el Cuadro 33, se presentan los municipios que tienen o tuvieron Programas de Manejo Forestal. En el Anexo memoria se desglosan estos programas por predio dentro de cada municipio. Los programas para Villa de Zaragoza se refieren a leña y carbón.

Cuadro 33. Programas de Manejo Forestal maderable por municipio y grupo de especie en la UMAFOR Centro

Municipio	Superficie ha	Volumen m ³	
		Pino	Encino
Armadillo de los Infante	275		3,779
Sta María del Río	3,390	56,260	52,203
Villa de Zaragoza	3,000	156,281	32,025
TOTALES	6,665	212,541	88,007

Fuente: Delegación Estatal Semarnat

En el **Cuadro 34** pueden observarse los permisos de extracción maderable otorgados en el período 2002-2006, los cuales totalizan 30,527 m³. Lo anterior representa que el volumen promedio anual de aprovechamiento (en caso de cortarse todo lo autorizado), es de 6,105 m³, el cual está lejos del incremento anual aproximado que se presentó en el **Cuadro 17**, que es de 82,645 m³/ha/año.

Cuadro 34. Permisos y volúmenes (m³) autorizados en la UMAFOR Centro de 2002 a 2006

MUNICIPIO	PERMISOS		TOTAL c/	ENCINO d/	PINO e/	OTRAS f/
	Otorgados a/	Vigentes a fin del año 2002-2006 b/				
ARMADILLO DE LOS INFANTE	0	4	787	787	0	0
SAN LUIS POTOSI	1	0	4	0	0	4
SANTA MARIA DEL RIO	5	15	25,565	13,954	11,597	14
TIERRA NUEVA	2	0	6	0	0	6
ZARAGOZA	3	1	4,165	4,164	0	1
Totales	11	20	30,527	18,905	11,597	25

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

c/ comprende el volumen de aprovechamiento forestal maderable correspondiente a los permisos para uso doméstico otorgados durante el año, como el correspondiente a las anualidades de los permisos persistentes.

d/ comprende Encino (*Quercus amnis*, *Quercus emory*, *Quercus castanea* y *Quercus canaicans*)

e/ comprende *Pinus pseudostrobus*, *Pinus michoacana*, *Pinus moctezumae*, *Pinus teocote* y *Pinus nelsoni*

f/ comprende Liquidambar (*Liquidambar styraciflua*), madroño (*Arbutus xalapensis*) y mezquite (*Prosopis laevigata*)

Fuente SEMARNAT Unidad de Gestión Ambiental

En cuanto apoyos recibidos en diferentes aspectos de manejo forestal (Elaboración y Ejecución de Manejo Forestal, y Manifestación de Impacto Ambiental, seis municipios de la UMAFOR recibieron 1,5 millones de apoyo en el período de 2003 a 2007 (Ahuatlulco, Armadillo, Santa María, Tierra Nueva, Villa de Reyes y Zaragoza). En el **Anexo memoria** puede verse el desglose por municipio, predio y concepto.

A continuación se 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 Unidad 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 sin vegetación arbolada
- 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

3.5.8 Plantaciones forestales

Según los datos de la zonificación forestal (**Cuadro 18**), en esta Unidad existen alrededor de 6.9 mil ha con características adecuadas para plantaciones forestales comerciales maderables.

Un análisis preliminar realizado con el Sistema de Información Geográfica desarrollado para la Unidad (SIG), usando rangos aproximados de precipitación, temperatura promedio y pendiente dio como resultado las áreas que pueden verse en la **Figura 39**.

Posteriormente, considerando sólo los pastizales, se obtuvo una superficie potencial para desarrollar PFC de alrededor de 1,900 ha (**Anexo memoria**), por lo que podíamos considerar que la superficie potencial para desarrollar esta actividad está entre dos mil y siete mil ha.

En estas áreas podrían establecerse plantaciones con especies nativas como: Pino (*Pinus greggii* y *P. cembroides*), encino (*Quercus spp.*) y Mezquite (*Prosopis laevigata*, 40 mil ha). Seguramente darían buenos resultados algunas especies introducidas como Eucalipto (*Eucalyptus spp.*) y Acacia (*Acacia spp.*), además, para especies no maderables se tiene a la Lechuguilla (*Agave lechuguilla*) y Orégano (*Lippia sp.*), en unas 100 mil ha.

Dadas las condiciones climáticas y edáficas de la región, se estima que serían de producción media a baja, menores de 10 m³/ha/año para las coníferas y entre 12-15 m³ para algunas latifoliadas de más rápido crecimiento.

Potencial para Plantaciones Forestales Comerciales Zona Centro

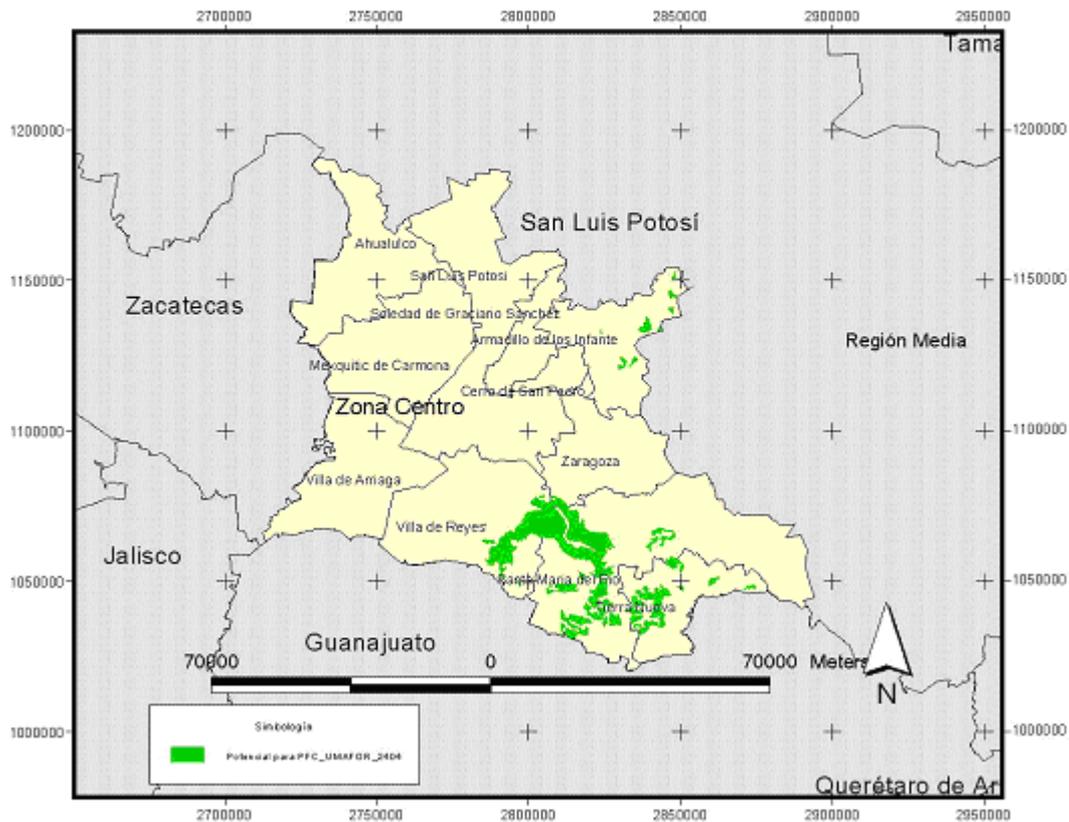


Figura 39. Ubicación de las áreas potenciales para desarrollar plantaciones forestales comerciales en la UMAFOR Centro

No existen datos de desarrollo en plantaciones de este tipo en la región, ya que prácticamente no existen. Castillo, 2007 menciona unas plantaciones pequeñas de *Cupressus* y *Eucalyptus*, en jurisdicción de Zaragoza, sin dar más detalles.

Los datos oficiales (CONAFOR, Gerencia de Plantaciones, 2008, comunicación escrita directa), indican que entre 2000 y 2007, sólo se asignaron recursos a la región para establecer 35 ha de PFC para celulósicos con coníferas en Armadillo (2005), 120 ha para pino de navidad en San Luis Potosí (2007), y dos de Agave lechuguilla, de 500 ha cada uno, en Armadillo y SLP, ambas en 2007.

En el PEFE-SLP se dice que son pocos los proyectos que realmente han plantado las superficies apoyadas. En la información recabada en CONOSIL sobre las asignaciones de ProArbol en la convocatoria 2006 (**Anexo memoria**), se reporta que sólo se asignó un apoyo para la elaboración de un Programa de Manejo para PFC en el Municipio de SLP, aunque si se asignaron muchos para reforestación y acciones de conservación y restauración.

Para este rubro, sería recomendable:

- Realizar estudios precisos de áreas potenciales por especie
- Realizar un estudio de mercado, que incluya posibilidades de exportar materias primas a otros estados como Jalisco y Michoacán, y hacia el proyecto en desarrollo de la Cuenca Industrial Forestal del Golfo de México.
- Establecer parcelas de crecimiento y observación

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 San Luis en la forma que puede apreciarse en el **Cuadro 35**. SLP únicamente tiene un potencial de captura de Carbono y agua del 1.5 y 1.6 del total nacional, respectivamente.

Cuadro 35. Potencial del Estado de San Luis Potosí para captura de Carbono y desempeño Hidráulico

Concepto	San Luis Potosí	México	% del Nacional
Captura de Carbono en bosques y selvas	364,615	24,513,690	1.5
Deficit extracción-recarga de acuíferos	-160		
Captura de de agua en regiones forestales	657.8	42,028.8	1.6

Fuente: Elaboración propia con datos de: Torres y Guevara, 2002. Unidades: Carbono: Miles de toneladas de CO₂; Acuíferos: Miles de m³; Captura de agua: Millones de m³

Además presenta un déficit de carga-recarga de acuíferos que es el 11^{avo} más grande de los estados 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.

Un cálculo aproximado de la captura anual de Co₂ (usando factores muy comunes en la literatura), en la vegetación arbórea de la UMAFOR ésta es de: 20,661 Ton de Carbono ó 75,826 Ton de CO₂ equivalente. Sin considerar el incremento que podría darse con la aplicación de mejores prácticas de manejo y la captura que podrían proporcionar los otros tipos de vegetación natural y otros usos del suelo, como el agrícola y los pastizales.

Otros servicios ambientales que puede ofrecer la Región Centro, radican en su diversidad biológica de plantas y fauna, de la que ya se comentó en un apartado anterior, los servicios hidrológicos (en la UMAFOR existen dos montañas prioritarias para CONAFOR, que ya se han mencionado), además de potencial en cuanto a turismo recreativo y ecológico.

El potencial de servicios ambientales en los conceptos que apoya la CONAFOR a través del Programa ProArbol, se muestra en la **Figuras 40, 41 y 42**. Para conservación de la biodiversidad y para servicios hidrológicos se tienen alrededor de 30 mil y 85 mil ha elegibles, respectivamente. Para pagos por captura de Carbono se cuenta con 50 mil ha aproximadamente.

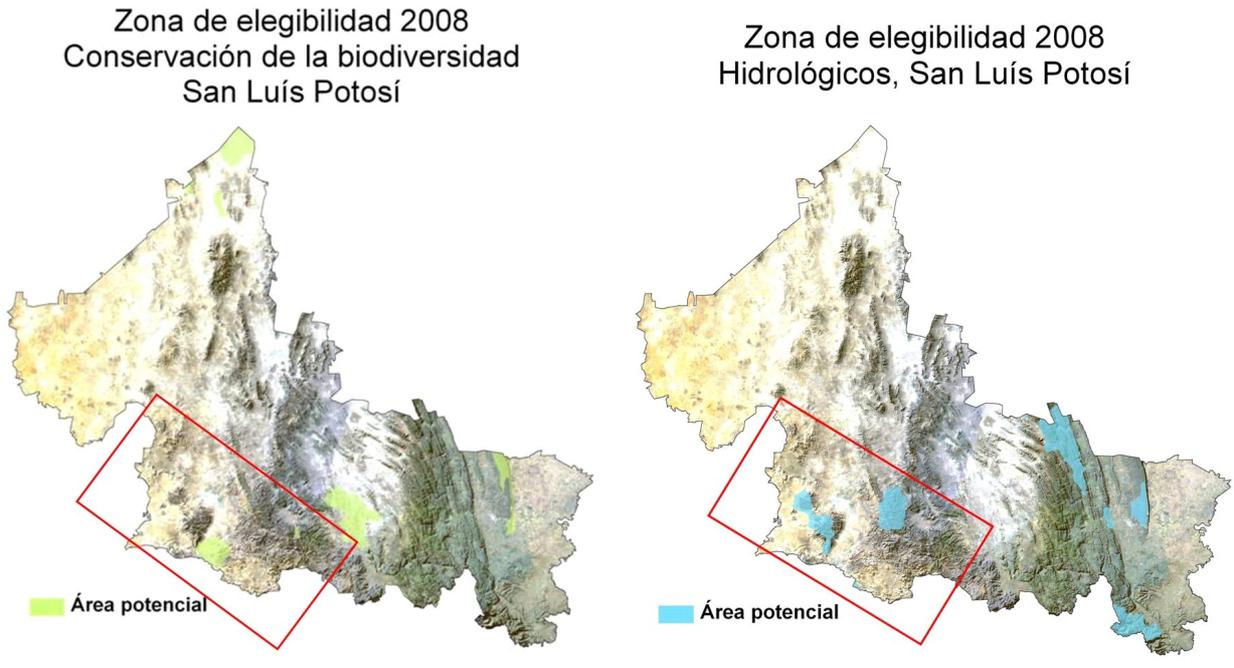


Figura 40. Potencial para el cobro de servicios ambientales por conservación de la biodiversidad y servicios hidrológicos en la UMAFOR Centro

Zona de elegibilidad 2006
Captura de carbono, San Luis Potosí

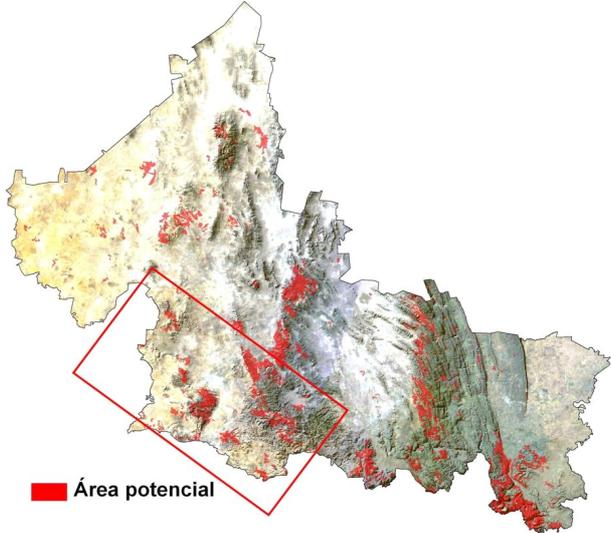


Figura 41. Potencial para el cobro de servicios ambientales por captura de Carbono en la UMAFOR Centro

En el caso de sistemas agroforestales, mejoramiento y reconversión se tienen 250 y 190 mil ha potenciales, aunque alguna parte de ellas se traslapa.

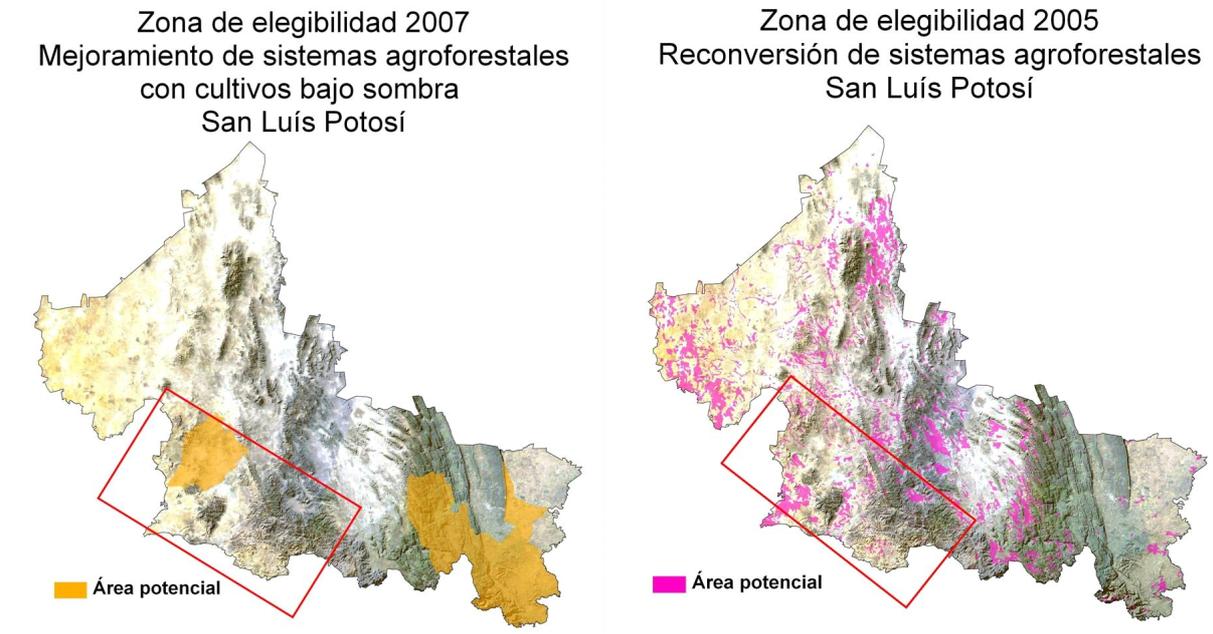


Figura 42. Potencial para el cobro de servicios ambientales por mejoramiento y reconversión de sistemas agroforestales en la UMAFOR Centro

La asignación de apoyos por servicios ambientales que proporcionó CONAFOR en el periodo 2005-2007 para SLP, se muestra en el **Cuadro 36**. Los municipios beneficiados fueron Villa de Reyes, Armadillo de los Infante, Mexquitic de Carmona, y Zaragoza.

Se cuenta con el apoyo para 6,500 ha por un monto de 10.09 millones de pesos para un periodo de cinco años a partir del año de asignación, en 10 proyectos.

Cuadro 36. Asignación de apoyos para la elaboración y ejecución de proyectos de servicios ambientales en la UMAFOR Centro en el periodo 2005-2007

PROGRAMA	AÑO FISCAL	MUNICIPIO	NUMERO DE APOYOS	SUPERFICIE APOYADA (ha)	MONTO APROBADO A CINCO AÑOS (\$)
PSAH	2005	Villa de Reyes	1	4,000	6,000,000
Total 2005			1	4,000	6,000,000
PROGRAMA	AÑO FISCAL	MUNICIPIO	NUMERO DE APOYOS	SUPERFICIE APOYADA (ha)	MONTO APROBADO A CINCO AÑOS (\$)
PSAH	2006	Armadillo de los Infante	1	300	474,533
PSAH	2006	Mexquitic de Carmona	1	300	474,533
PSAH	2006	Zaragoza	1	143	226,194
Total 2006			3	743	1,175,259
PROGRAMA	AÑO FISCAL	MUNICIPIO	NUMERO DE APOYOS	SUPERFICIE APOYADA (ha)	MONTO APROBADO A CINCO AÑOS (\$)
PSAH	2007	Armadillo de los Infante	3	456	749,452
PSAH	2007	Villa de Reyes	1	1,000	1,643,525
PSAH	2007	Zaragoza	2	315	517,087
Total 2007			6	1,771	2,910,064
Gran total			10	6,514	10,085,323

Fuente: CONAFOR-CGGP/GSAB/26 DE MARZO DE 2008

Nota: La superficie total reportada incluye la elaboración y la ejecución de proyectos.

En el renglón de apoyos para ecoturismo o turismo alternativo, que CONAFOR consideraba en el rubro general de Desarrollo Forestal, se asignaron 3.3 millones de pesos a los municipios de Armadillo, Santa María; Soledad y Villa de Reyes de 2003 a 2006.

En este rubro 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:

- Deforestación debida al aprovechamiento deficiente, excesivo y/o ilegal
- Degradación ocasionada por los incendios forestales y la escasa infraestructura para su prevención y combate
- Degradación de los recursos forestales debida a plagas y enfermedades y poca superficie diagnosticada y tratada
- Degradación de las ANPS de la región debida a desconocimiento y falta de atención y de planes de manejo

- Erosión hídrica y eólica debidas a malas practicas 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.

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

El Registro Agrario Nacional tenía registrados en el Estado de SLP a 718 formas sociales de organización para la producción: 153 Sociedades de Solidaridad, 632 Sociedades de Producción Rural y una federación de Sociedades de Solidaridad Social. No se encontró el desglose por región o municipio, pero seguramente algunas están ubicadas en la Región Centro.

La organización es incipiente y no es sino hasta recientemente, cuando se creó la Unidad de Manejo Forestal Centro, 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.

Según información aportada por la UMAFOR, actualmente los socios de la Unidad suman aproximadamente 226 productores pertenecientes a seis agrupaciones de productores. Las pequeñas propiedades son 21 y el resto pertenecen a dos ejidos (**Anexo memoria**).

La mayor parte de los productores comercializa su madera en pie o LAB brecha. Solo unos pocos tienen un eslabón más en la cadena productiva, como es el caso del propietario del único aserradero registrado en la región.

3.6.2 Consumo de madera

La producción maderable en la UMAFOR Centro se presenta en el **Cuadro 37**. Puede verse que el promedio anual en el periodo que se indica fue de 3,088 m³. Toda la producción anual se consume en la región o en el estado. Inclusive en la

región se importa madera de otros estados y el extranjero para abastecer a las más de 200 fábricas de muebles instaladas en la Unidad (Arturo Acosta, 2008, comunicación personal).

En el **Anexo digital** de esta memoria se presentan estos volúmenes desglosados por municipio y año. En él puede observarse que la producción pasó de 1,826 m³ en 2005 a 6,485 en 2006 (2.5 veces de incremento).

El volumen que se aprovecha en Zaragoza se utiliza como leña y para la fabricación de carbón (unos 1,160 m³ anuales en promedio).

Cuadro 37. Volumen de producción forestal maderable (m³ rollo) 2002-2006 en la Zona Centro

MUNICIPIO	TOTAL	CONIFERAS PINO c/	LATIFOLIADAS ENCINO d/
ARMADILLO DE LOS INFANTE	715	0	715
SANTA MARIA DEL RIO	8,908	7,004	1,904
ZARAGOZA	5,816	0	5,816
TOTALES	15,439	7,004	8,435

c/ Comprende *Pinus pseudostrobus*, *Pinus michoacana*, *Pinus moctezumae*, *Pinus teocote* y *Pinus nelsoni*

d/ Comprende *Quercus alfinis*, *Quercus emory*, *Quercus castanea* y *Quercus candicans*

Fuente SEMARNAT. Unidad de Gestión Ambiental

3.6.3 Industria forestal

La principal actividad industria forestal en la UMAFOR es la elaboración de muebles, existiendo más de 200 fábricas de muebles de pequeñas a grandes y fábricas 20 de tarimas con una producción de 100 a 1000 diarias, estas industrias utilizan madera procedente de diferentes estados de la república e importada, principalmente de Chile, por su menor costo. Estas fábricas consumen 37,000 m³, aproximadamente

En Santa Maria del Río existe el único aserradero debidamente registrado y autorizado en la UMAFOR, que produce madera aserrada de pino y encino, así como subproductos (palo de escoba y paleta), es el aserradero “La Venada”, del cual se presentó una vista en la **Figura 28**. Este aserradero tiene una capacidad instalada 5 mil pies/día en un ciclo productivo de 100 días, y solamente produce alrededor de 212 mil (500 m³ año).

El consumo de madera se estima entonces en 37,500 m³ al año en promedio, lo cual excede la producción anotada en el Cuadro anterior.

3.6.4 Autorizaciones forestales maderables

Esta información ya se presentó en el apartado de **Programas de Manejo Forestal (Cuadro 34)**. Ahí se menciona que en el periodo 2002-2006 se extendieron

permisos de diferente tipo (únicos y persistentes) por un total de 30,527 m³ para aprovechar pino (11,597) y encino (18,905).

De esos volúmenes únicamente se reporta que fueron aprovechados 15,439 m³ (Cuadro anterior), la mitad de lo autorizado, 7,004 y 8,435 de pino y encino, respectivamente. 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 (en un recorrido de 45 kilómetros por la Sierra del Camarón se hicieron 3.5 horas).

3.6.5 Potencial de producción maderable sustentable

Partiendo de las superficies productivas para las diferentes formaciones arboladas presentes en la Unidad (**Cuadro 16**), que no incluyen la vegetación de zonas áridas (que tendrían posibilidades de manejarse para leña, carbón y celulósicos), y utilizando incrementos anuales promedio entre formaciones cerradas y abierta, para facilitar los cálculos, podrían asumirse tres diferentes escenarios de producción (bajo, medio y alto) y tres períodos de tiempo, teniendo las estimaciones de producción que se presenta en el **Cuadro 38**.

Cuadro 38. Producción y productividad estimadas para la UMAFOR Centro

NIVEL DE INTENSIDAD DE MANEJO	TIPO DE FORMACIÓN ZONAS DE PRODUCCIÓN	SUPERFICIE CON AJUSTES (Hectáreas)	PRODUCCION Y PRODUCTIVIDAD ESTIMADAS					
			5 a 10 años		10 a 15años		más de 15 años	
			m ³ /ha/año	m ³ totales/año	m ³ /ha/año	m ³ totales/año	m ³ /ha/año	m ³ totales/año
BAJO	Bosques de Coníferas-Latifoliadas	37,636	0.7	26,345	0.9	33,872	1.1	41,400
	Bosques de Coníferas	33,816	1.0	33,816	1.2	40,579	1.4	47,342
	Bosque de Latifoliadas	31,565	0.8	25,252	1.0	31,565	1.2	37,878
	Bosque fragmentado	18,331	0.3	5,499	0.5	9,166	0.7	12,832
	Total	121,348		85,413		106,017		126,620
MEDIO	Bosques de Coníferas-Latifoliadas	37,636	0.7	26,345	1.0	37,636	1.2	45,163
	Bosques de Coníferas	33,816	1.0	33,816	1.3	43,961	1.5	50,724
	Bosques de Latifoliadas	31,565	0.8	25,252	0.9	28,409	1.3	41,035
	Bosque fragmentado	18,331	0.3	5,499	0.6	10,999	0.8	14,665
	Total	103,017		85,413		110,005		136,922
ALTO	Bosques de Coníferas-Latifoliadas	37,636	0.7	26,345	1.1	41,400	1.4	52,690
	Bosques de Coníferas	33,816	1.0	33,816	1.4	47,342	1.7	57,487
	Bosque de Latifoliadas	31,565	0.8	25,252	1.0	31,565	1.5	47,348
	Bosque fragmentado	18,331	0.3	5,499	0.7	12,832	1.0	18,331
	Total	103,017		85,413		120,307		157,525

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

Puede observarse que en el primer periodo, de 5 a 10 años, mientras se mejoran las prácticas silvícolas y se intensifica el manejo la producción anual potencial sería muy

similar a la que se presentó en el **Cuadro 17** de incrementos (82,645 m³ anuales), contra lo estimado en el Cuadro anterior, de 85,413 m³ anuales. La diferencia se debe a haber usado incrementos promedio.

En este primer periodo los tres niveles de productividad presentan volúmenes iguales debido a que el efecto de la intensidad de manejo y las nuevas prácticas silvícolas aún no manifestarían su efecto.

Posteriormente, conforme avance el tiempo la producción podría aumentar después de 15 años hasta 126 m³ en el escenario productivo bajo y 157 mil m³ en el alto.

La distribución de productos aproximada de la producción estimada se presenta en el **Cuadro 39**. Utilizando proporciones crecientes para estimar los productos primarios y secundarios, a medida que aumenta la intensidad de manejo y transcurre el tiempo desde la aplicación de las mejores técnicas silvícolas, después de 15 años podrían obtenerse 61,000 m³ de productos primarios en números cerrados y 28,000 de secundarios, en el escenario de intensidad baja, y 94,500 y 35,500, de primarios y secundarios, en la intensidad de manejo alta.

3.6.6 Balance potencial maderable/industria

Si tomamos como correcto el cálculo del volumen que se consume en la Unidad, que fue de 37,500 m³ y suponemos una relación de 70:30 de productos primarios-productos secundarios, entonces, el balance de volumen de madera utilizado actualmente contra la producción potencial estimada, sería como el que se presenta en el **Cuadro 40**. El cálculo de este cuadro, también considera un incremento natural del consumo de un 20% de madera, después de cada periodo de cinco años.

Así, en el escenario de menor intensidad, al inicio del primer periodo de cinco años, se tendría un excedente de casi 35 mil m³ anuales y en el escenario de intensidad de manejo alta; después de 15 años se podría tener un excedente de madera de 76 mil m³ anuales, los cuales podrían beneficiarse estableciendo nuevas industrias y consumirse en la zona, el estado o comercializarse fuera de él.

En el aspecto anterior, sería recomendable realizar un estudio a detalle, para afinar los datos, tanto de consumo de madera, como de crecimiento actual y potencial en los bosques de la UMAFOR.

3.6.7 Mercados y comercialización

Existe un buen mercado para los productos maderables que se producen en la Región, dada la existencia de un aserradero y al menos 200 fábricas de muelas y 20 de tarimas.

Los precios promedio de algunos productos maderables en el Estado de San Luis Potosí se presentan en el **Cuadro 41**, y el valor de la producción maderable en la UMAFOR en el periodo 2002-2006 puede verse en el **Cuadro 42**.

El valor promedio de este tipo de productos, en el periodo mencionado, alcanzó los 3.4 millones de pesos.

La CONAFOR cuenta con un programa para la integración de las cadenas productivas en el estado. Actualmente se están apoyando cinco cadenas de diversos recursos forestales para la entidad. Dentro de la Región Centro, en el ejido de San Francisco, Municipio de Zaragoza, se tiene la cadena productiva de carbón, la cual está en etapa de integración y construcción (PEFE-SLP, 2008).

Cuadro 39. Distribución de productos de la producción estimada para la Zona Centro

NIVEL DE INTENSIDAD DE MANEJO	TIPO DE FORMACIÓN EN ZONAS DE PRODUCCIÓN	PRODUCCION Y PRODUCTIVIDAD ESTIMADAS		
		5 a 10 años	10 a 15 años	más de 15 años
		m ³ totales/año	m ³ totales/año	m ³ totales/año
BAJO	Bosques de coníferas	33,816	40,579	47,342
	Productos primarios 50%	16,908	20,290	23,671
	Productos secundarios 20%	6,763	8,116	9,468
	Bosques de Coníferas-latifoliadas	26,345	33,872	41,400
	Productos primarios 45%	11,855	15,242	18,630
	Productos secundarios 20%	5,269	6,774	8,280
	Bosques de Latifoliadas	25,252	31,565	37,878
	Productos primarios 40%	10,101	12,626	15,151
	Productos secundarios 20%	5,050	6,313	7,576
	Bosque fragmentado	5,499	9,166	12,832
	Productos primarios 30%	1,650	2,750	3,850
	Productos secundarios 20%	1,100	1,833	2,566
	Total Productos Primarios	40,514	50,908	61,302
	Total Productos Secundarios	18,182	23,036	27,890
MEDIO	Bosques de coníferas	33,816	43,961	50,724
	Productos primarios 55%	18,599	24,179	27,898
	Productos secundarios 20%	6,763	8,792	10,145
	Bosques de Coníferas-latifoliadas	26,345	37,636	45,163
	Productos primarios 50%	13,173	18,818	22,582
	Productos secundarios 20%	5,269	7,527	9,033
	Bosques de Latifoliadas	25,252	28,409	41,035
	Productos primarios 45%	11,363	12,784	18,466
	Productos secundarios 25%	6,313	7,102	10,259
	Bosque fragmentado	5,499	10,999	14,665
	Productos primarios 35%	1,925	3,850	5,133
	Productos secundarios 20%	1,100	2,200	2,933
	Total Productos Primarios	45,059	59,630	74,078
	Total Productos Secundarios	19,445	25,621	32,369
ALTO	Bosques de coníferas	33,816	47,342	57,487
	Productos primarios 60%	20,290	28,405	34,492
	Productos secundarios 15%	5,072	7,101	8,623
	Bosques de Coníferas-latifoliadas	26,345	41,400	52,690
	Productos primarios 55%	14,490	22,770	28,980
	Productos secundarios 20%	5,269	8,280	10,538
	Bosques de Latifoliadas	25,252	31,565	47,348
	Productos primarios 50%	12,626	15,783	23,674
	Productos secundarios 25%	6,313	7,891	11,837
	Bosque fragmentado	5,499	12,832	18,331
	Productos primarios 40%	2,200	5,133	7,332
	Productos secundarios 25%	1,375	3,208	4,583
	Total Productos Primarios	49,605	72,091	94,478
	Total Productos Secundarios	18,029	26,481	35,581

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 40. Balance disponibilidad potencial / demanda de madera de bosques naturales de la UMAFOR Centro

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 ³ totales/año	m ³ totales/año	m ³ totales/año
BAJO	Productos primarios	40,514	50,908	61,302
	Productos secundarios	18,182	23,036	27,890
	Total	58,696	73,944	89,192
MEDIO	Productos primarios	45,059	59,630	74,078
	Productos secundarios	19,445	25,621	32,369
	Total	64,504	85,252	106,447
ALTO	Productos primarios	49,605	72,091	94,478
	Productos secundarios	18,029	26,481	35,581
	Total	67,634	98,571	130,059
NECESIDAD DE MADERA DE LA INDUSTRIA FORESTAL m³ totales/año				
INDUSTRIA ACTUAL	Productos primarios	26,250	31,500	37,800
	Productos secundarios	11,250	13,500	16,200
	Total	37,500	45,000	54,000
BALANCE DE MADERA m³ totales/año (+ ó -)				
BAJO	Productos primarios	14,264	19,408	23,502
	Productos secundarios	6,932	9,536	11,690
	Total	21,196	28,944	35,192
MEDIO	Productos primarios	18,809	28,130	36,278
	Productos secundarios	8,195	12,121	16,169
	Total	27,004	40,252	52,447
ALTO	Productos primarios	23,355	40,591	56,678
	Productos secundarios	6,779	12,981	19,381
	Total	30,134	53,571	76,059

Fuente: Elaboración

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.

Cuadro 41. Precio promedio de productos maderables en San Luis Potosí (\$/m³ r)

Especie	Grupo de productos	2004
Pino	Escuadría	355
	Celulósicos	
	En pie	200-250
	Aserrado LAB carretera	750 pie ³
	Chapa y triplay	
	Postes, pilotes y morillos	355
	Leña	
	Carbón	
	Durmientes	
Encino	Escuadría	265
	Celulósicos	265
	Rollo LAB carretera	500
	Postes, pilotes y morillos	265
	Leña	265
	Carbón	265
	Durmientes	265
Otras latifoliadas	Escuadría	265
	Durmientes	265

Fuente: Anuario Estadístico de la Producción Forestal 2004.
SEMARNAT. Información personal Gerardo Delgado González, 2008

Cuadro 42. Valor de la producción maderable en la Región Centro 2002-2006 (miles de \$)

MUNICIPIO	TOTAL	CONIFERAS PINO c/	LATIFOLIADAS ENCINO d/
ARMADILLO DE LOS INFANTE	519.3		519.3
SANTA MARÍA DEL RÍO	11,873.8	3,654.6	8,219.2
ZARAGOZA	4,810.8		4,810.8
Totales	17,203.9	3,654.6	13,549.3

c/ comprende *Pinus pseudostrobus*, *Pinus michoacana*, *Pinus moctezumae*, *Pinus teocote* y *Pinus nelsoni*

d/ comprende *Quercus affinis*, *Quercus emory*, *Quercus castanea* y *Quercus candicans*

Fuente SEMARNAT, Unidad de Gestión Ambiental

3.7 Aprovechamiento de no maderables

En la Región Centro se aprovechan diferentes productos forestales no maderables. Pueden mencionarse: Maguey, sotol, candelilla, Nopal verdura y cardón, musgo y heno, tierra de encino y palma camedor.

En el **Cuadro 43** pueden observarse los programas de manejo elaborados en la UMAFOR y en el **Cuadro 44**, los permisos otorgados para realizar este tipo de aprovechamientos. Asimismo, en los **Cuadro 45** y **46** se presentan el volumen aprovechado y su valor en el periodo de 2002-2006.

Cuadro 43. Programas de manejo forestal no maderable en la UMAFOR Centro

Municipio	Superficie ha	Especie	Volumen ton/año
Ahualulco	14,755	Maguey	5,945.0
Mexquitic de Carmona	300	Nopal verdura	531.5
Santa María del Río	507	Heno, tierra de encino, musgo	135.1
Villa de Arriaga	1,755	Maguey, nopal	2,577.0
Villa de Zaragoza	470	Heno, tierra de encino	90.0
Totales	17,787		9,278.6

Fuente: Delegación Estatal Semarnat

Los datos desglosados de todos los aspectos mencionados en el párrafo anterior se presentan en el **Anexo digital** de esta memoria.

El precio que se reporta en el Anuario de la Producción Forestal 2004, es un promedio para en grupo de productos denominado otros, y es de 3,355 pesos en promedio por tonelada.

Dentro de los recursos forestales no maderables, la SAGARPA ha promovido el sistema producto de maguey mezcalero (*Agave salmiana*), y el estudio del sistema producto lechuguilla (*Agave lechuguilla*), que está en proceso de elaboración e integración (PEFE-SLP, 2008). Estos dos son cultivos potenciales para la UMAFOR

y ya antes ya se mencionó el apoyo de ProÁrbol para el establecimiento de lechuguilla en 1,000 ha en Armadillo y SLP.

Cuadro 44. Permisos y volúmenes de no maderables autorizados en 2002-2006 en Zona Centro (ton)

MUNICIPIO	Permisos		TOTAL	PIÑA DE MAGUEY	NOPAL FORRAJERO	HENO	OTROS PRODUCTOS c/
	Otorgados	vigentes a fin de los años del periodo a/					
AHUALULCO	4	8	23,630	23,630	0	0	0
ARMADILLO DE LOS INFANTE	0	1	8	0	0	8	0
SANTA MARIA DEL RIO	6	11	867	0	424	443	0
VILLA DE ARRIAGA	1	4	7,386	0	7,386	0	0
VILLA DE REYES	0	0	5,385	5,385	0	0	0
ZARAGOZA	2	0	3,227	0	0	137	3,090
TOTALES	13	24	40,503	29,015	7,810	588	3,090

Nota: la vigencia de los permisos para el aprovechamiento puede ir desde 2 meses hasta 5 años.

a/ datos referidos al 31 de diciembre de cada año

c/ se refiere a sotol, tierra de hoja y candelilla

Fuente: SEMARNAT Unidad de Gestión Ambiental

Cuadro 45. Volumen de producción forestal no maderable 2002-2006 en la Zona Centro (ton)

MUNICIPIO	TOTAL	OTROS PRODUCTOS
AHUALULCO	11,640	1,1640 a/
SANTA MARIA DEL RÍO	446	446 a/ b/
ZARAGOZA	130	130 a/
TOTALES	12,216	

a/ comprende tierra de monte, heno, palma camedor semilla, piñas de maguey y musgo

b/ comprende heno y musgo

Fuente: SEMARNAT, Unidad de Gestión Ambiental

Cuadro 46. Valor de la producción forestal no maderable 2002-2006 en la Zona Centro (miles de \$)

MUNICIPIO	TOTAL VARIOS PRODUCTOS
AHUALULCO	6,053.0
SANTA MARIA DEL RÍO a/	694.3
ZARAGOZA	195.0
TOTAL	6,942.3

a/ comprende tierra de monte, heno, palma camedor semilla, piñas de maguey, heno y musgo

Fuente: SEMARNAT, Unidad de Gestión Ambiental

San Luis Potosí ocupa un lugar intermedio a nivel nacional, tanto en volumen como en valor de la producción (14 y 13^{avo.} Lugar, respectivamente).

En la UMAFOR se desaprovecha mucho potencial de producción, lo cual puede verse en los cuadros anteriores, en donde se observa que se autoriza menos de lo que se justifica en los programas de manejo y se aprovecha menos de los que se autoriza.

Sin embargo, en Ahualulco, municipio perteneciente a la UMAFOR, en 2005 se produjo el 32% del volumen aprovechado en el Estado (PEFE-SLP, 2008).

Dentro de los apoyos de ProArbol clasificados como para el desarrollo forestal fueron asignados 1.06 millones de pesos entre 2003 y 2007 para proyectos de desarrollo de productos no maderables, para los municipios de Ahualulco, Villa de Arriaga y Zaragoza, incluyendo uno de manejo de vida silvestre (UMAS).

En el estado se tienen registradas 43 industrias de productos forestales no maderables, las cuales se presentan en el Anexo 34 del PEFE-SLP. En el pudieron identificarse dentro de la UMAFOR a las que se presentan en el **Cuadro 47**.

Cuadro 47. Industrias de productos forestales no maderables en la UMAFOR Centro

Num.	Nombre y/o Producto	Municipio
Artesanías		
1	Artesanías de Ixtle 1	Santa María del Río
2	Artesanías de Ixtle 2	Santa María del Río
3	Productos de Marquetería y Cestería 1	Santa María del Río
4	Productos de Marquetería y Cestería 2	Santa María del Río
5	Artesanías y Gastronomía Típica	Santa María del Río
6	Rebozo, Marquetería, Ixtle, Carrizo y Vara	Santa María del Río
7	Escultura en Piedra y Artesanías de Madera	San Luis Potosí
8	Artesanías de Madera	San Luis Potosí
9	Bolsa de Ixtle con Baqueta	San Luis Potosí
10	Cajitas de Madera Pintadas	San Luis Potosí
11	Bolsa, Tapete y Hamaca de Ixtle	Zaragoza
12	Hamacas, Bolsas y Casas Madera	Zaragoza
Cactaceas		
13	Plantas Cactaceas de Invernadero	San Luis Potosí
14	Plantas Cactaceas de Hornato	San Luis Potosí
Licor		
15	Mezcal Reposado	San Luis Potosí
16	Mezcal Añejo Maduro	San Luis Potosí
17	Mezcal Reposado con Guasano	San Luis Potosí
18	Licor de Tuna	San Luis Potosí
19	Vino de Frutas	San Luis Potosí
Miel		
20	Miel, Polen y Jaea	Soledad de Graciano Sánchez
21	Shampoo Natural	San Luis Potosí

Elaboración propia con datos de PEFE-SLP, 2008

Otro producto importante es 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.

Las especies de interés cinegético en el estado mencionadas en el PEFE-SLP son: Mamíferos (pecarí de collar, venado cola blanca, liebre cola negra, liebre torda, coyote, conejo común, ciervo axis, conejo castellano del este y conejo audubon); aves (paloma huilota, paloma de alas blancas, codorniz escamosa, ganso nevado, codorniz común y ganso frente blanca); invertebrados (gusano rojo y gusano blanco); y plantas (soyate, diversas cactáceas, orquídeas y cicadas). Varias de ellas existen en los municipios de la UMAFOR, Puede constatarse en el **Cuadro 13** y en varios del **Anexo digital** de esta memoria.

En el **Cuadro 48**, pueden verse las UMA's existentes en la Unidad y las especies que se manejan.

Cuadro 48. Unidades de manejo de vida silvestre registradas en la UMAFOR Centro en 2006

Municipio	Registro	Especies	Superficie ha
Armadillo de los Infante	INT-014-SLP	Cactáceas	1
Armadillo de los Infante	EX-031-SLP	Venado, pecarí	225
Ahualulco	EX-012-SLP	Conejo, liebre	120
Ahualulco	EX-035-SLP	Gusano Blanco, G. Rojo, Hormiga	5,100
Ahualulco	EX-044-SLP	G. Blanco, G. Rojo, Escamol	5,000
Ahualulco	Trámite	G. Blanco, G. Rojo, Escamol	5,100
Villa de Reyes	EX-001-SLP	Conejo, Coyote y Venado	174
Villa de Reyes	EX-032-SLP	Conejo, liebre	402
Santa María del Río	EX-024-SLP	Venado	3,946
Villa de Zaragoza	INT-033-SLP	Víbora de Cascabel	17
TOTAL			20,085

3.8 Cultura forestal y extensión

Existen pocas actividades formales para el desarrollo de la cultura y el extensionismo forestales. Sin embargo, el solo hecho de que los productores forestales de la Unidad se hayan organizado en una Unidad de Manejo Forestal significa que la cultura forestal está en desarrollo y que las instituciones estatales y federales ya están jugando un papel en estos rubros.

La misma prestación de Servicios Técnicos Forestales, es en sí una actividad incipiente de extensionismo y transferencia de tecnología en la Región.

Puede mencionarse que dentro de las Áreas Naturales Protegidas enclavadas en la Unidad se realizan algunas actividades de este tipo con los visitantes y dentro de la

Semana Nacional de la Conservación que organiza al Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP).

De lo anterior resalta la necesidad de promover y desarrollar actividades específicas en este rubro, dedicadas a los productores, escuela y público en general, que permitan incrementar el nivel cultural forestal en la Unidad.

3.9 Educación, capacitación e investigación

Educación y capacitación. En todo el Estado de San Luis Potosí no existe la educación forestal ni a nivel profesional ni técnico. Se sabe que en algunas carreras profesionales que se imparten en el estado, se incluyen algunas materias relacionadas con este campo.

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.

En la encuesta realizada como parte de las actividades de un taller participativo realizado con productores y técnicos, que se ha mencionado antes, se estableció la necesidad de capacitación de productores sobre todo en el ramo de la industria turística. También se detectó la necesidad de la impartición de cursos o diplomados forestales para mejorar la capacitación de los PST.

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. El PEFE-SLP en su Anexo 36, enlista casi 100 Tesis de diferentes grados que se han desarrollado en el estado por cinco instituciones académicas.

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.

De 2002 a 2006, el Fondo Sectorial de Investigación Forestal CONAFOR-CONACYT está apoyando ocho proyectos de investigación en el estado, a cinco instituciones en temas relacionados con: el aprovechamiento, el manejo y las plagas forestales, el manejo de cuencas hidrológicas, los recursos forestales no maderables, los recursos genéticos forestales y la industria forestal.

El subprograma de Investigación y Transferencia de Tecnología de la Alianza para el Campo ha financiado alrededor de 40 proyectos en el estado, por un monto de cercano a los 3.3 millones de pesos a ocho investigadores en el periodo 2002-2006. Sin embargo, un solo investigador tuvo 23 proyectos, con un monto aproximado de 2.7 millones de pesos.

Muchas las investigaciones mencionadas en los párrafos anteriores seguramente tendrían aplicación directa en la UMAFOR Centro. Sin embargo es necesario comentar que la gran mayoría de los resultados de la investigación científica descansa tristemente en anaqueles de bibliotecas, escuelas y cubículos de investigadores, ya que no existe ninguna dependencia, ni a nivel estatal ni federal, dedicada específicamente a la extensión, la divulgación y/o a la transferencia de tecnología.

Algunas de las instituciones que realizan investigaciones de tipo forestal, sobre recursos naturales y el ambiente en el estado, se enlistan a continuación:

- Facultad de Agronomía de la UASLP
- UNAM
- Campus San Luis Potosí del CP
- IPICYT
- Instituto de investigación de Zonas Desérticas de la UASLP
- INIFAP-SLP
- UACH, Chapingo
- Universidad de Nuevo León
- Instituto de Ecología, A. C.

En este rubro tan importante de la investigación relacionada con la conservación, el fomento y el aprovechamiento de los recursos naturales, es necesario crear 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. Esta oficina podría crearse como un Programa específico, dentro del Departamento de Información, Capacitación e Investigación Forestales, ubicado dentro en la Dirección de Desarrollo Forestal y de Suelos propuesta en el PEFE-SLP, que ya se mencionó antes (**Figura 3**).

3.10 Aspectos socioeconómicos

a) Contexto Regional

Regiones Socioeconómicas. En la **Figura 40** puede observarse la clasificación del Estado de SLP 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. Así, el estado está ubicado en el penúltimo nivel.

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

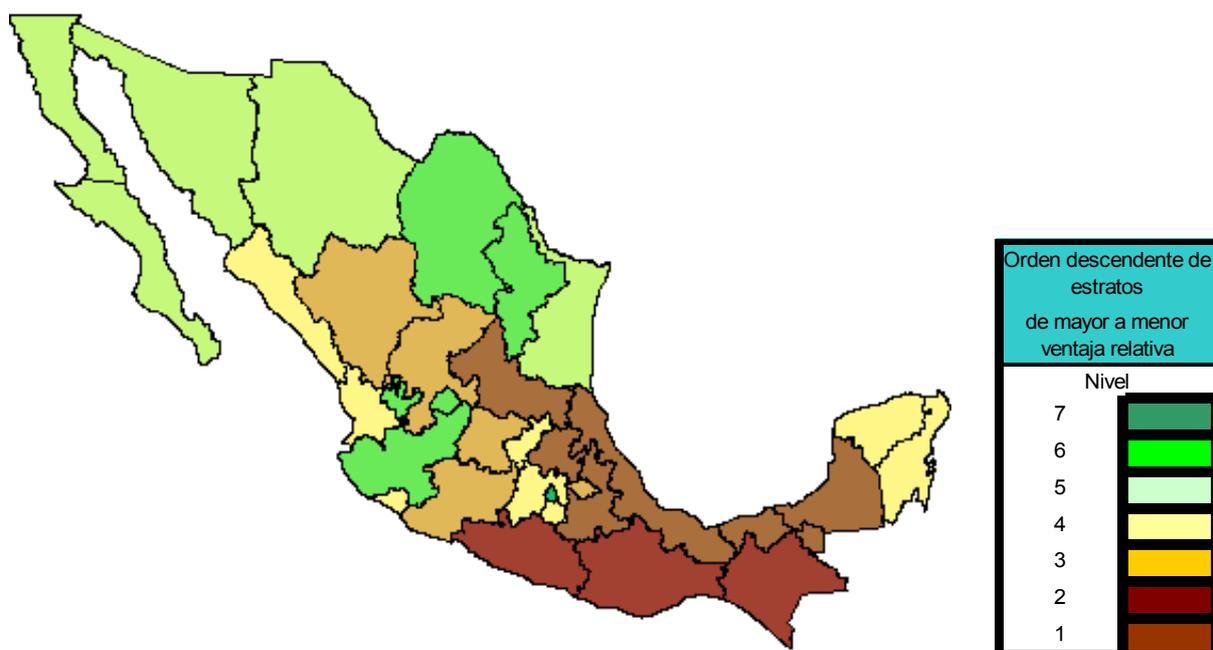


Figura 40. Clasificación de las entidades federativas de acuerdo a las Regiones Socioeconómicas del INEGI.

En la **Figura 41** encontramos la ubicación de los municipios de la entidad en esa misma escala en el contexto nacional. La mayoría de los municipios de la UMAFOR se ubican en el nivel antepenúltimo (3), Uno en el segundo (6), Cerro de San Pedro y dos en el Primero (7), San Luis Potosí y Soledad de Graciano Sánchez, lo cual implica un nivel disparaje de desarrollo de los municipios de la Región.

Marginación. En cuanto a la marginación utilizada como un indicador de pobreza, en el **Cuadro 49** se presentan los datos por municipio integrante de la UMAFOR. En el **Anexo memoria** pueden observarse algunos datos adicionales sobre aspectos de desarrollo humano en general.

Lo anterior también puede apreciarse en la **Figura 42**. Tanto en el **Cuadro 49**, como en esta figura se presenta coincidencia en cuanto a los municipios con grado bueno y menor de desarrollo, como el encontrado en el caso de las Regiones Socioeconómicas.

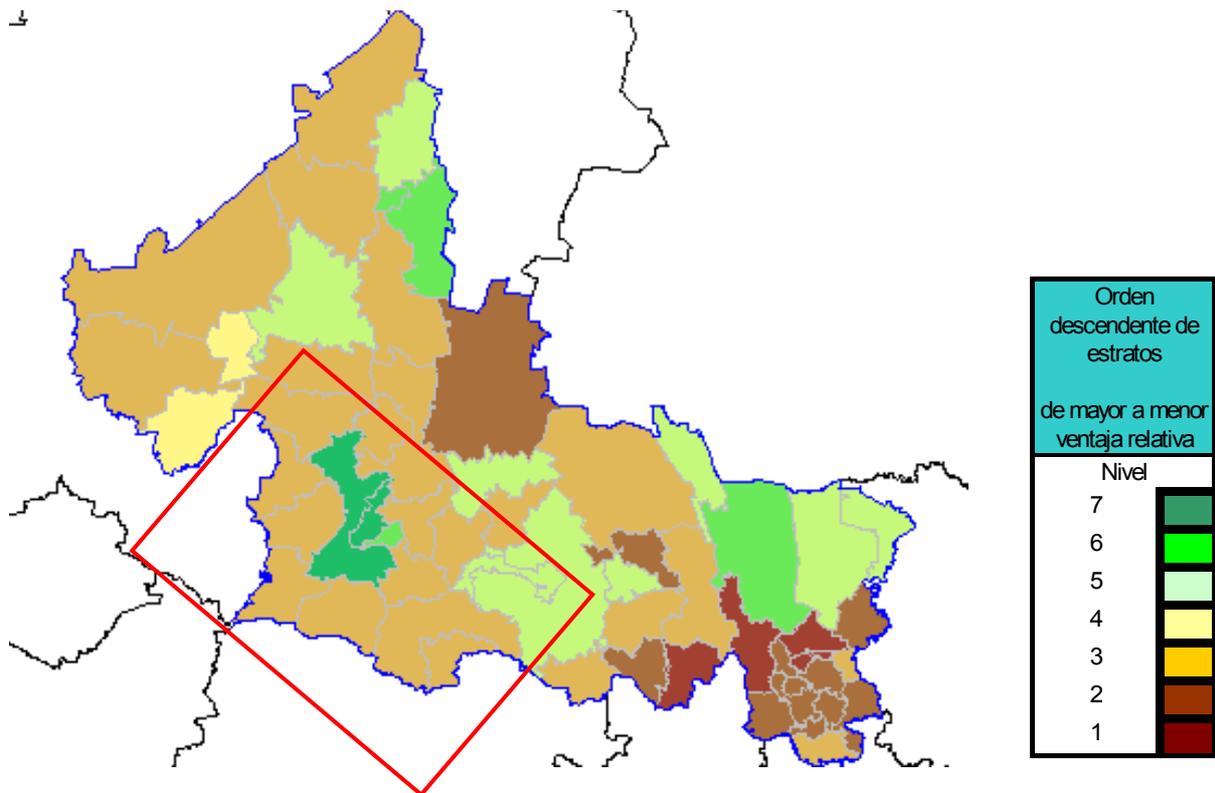


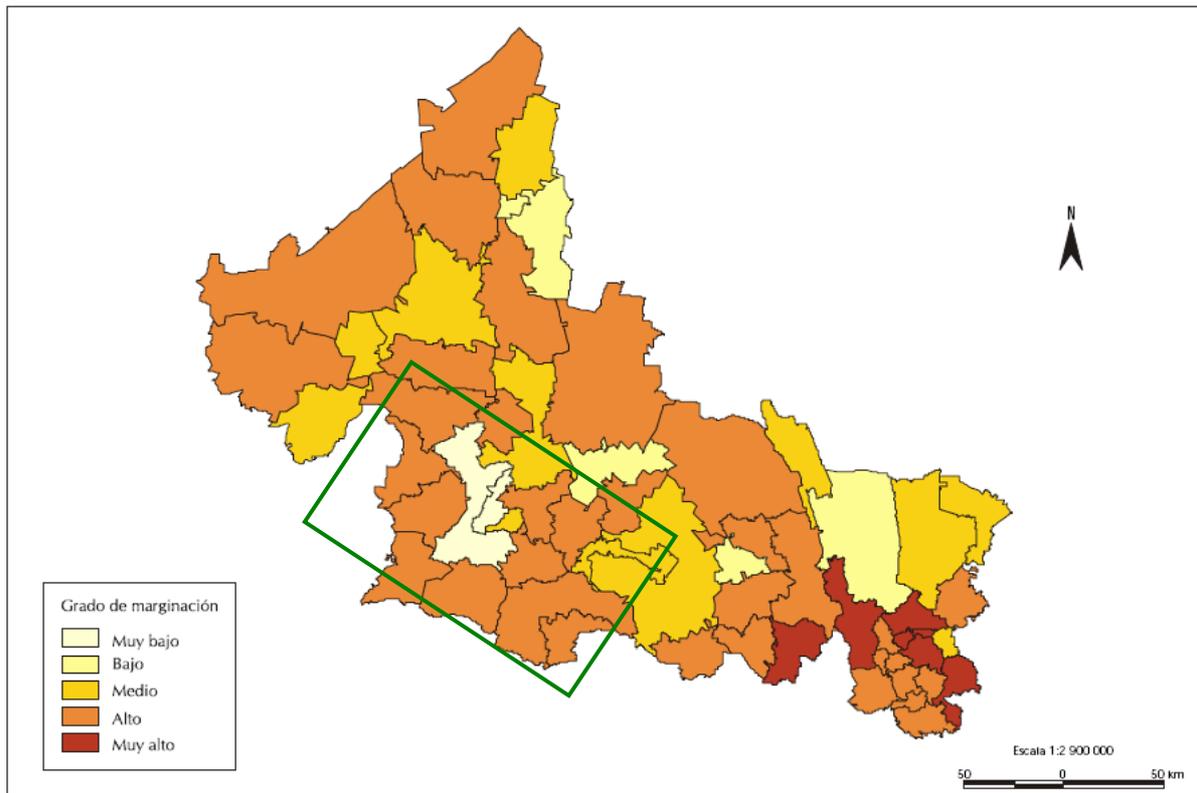
Figura 41. Regiones Socioeconómicas del INEGI por municipios en el Estado de San Luis Potosí

Cuadro 49. Población total, Índice y Grado de Marginación de los municipios integrantes de la UMAFOR Centro

Municipio	Población total	Índice de marginación	Grado de marginación	Lugar que ocupa en el contexto estatal	Lugar que ocupa en el contexto nacional
Ahualulco	19,192	0.62	Alto	17	664
Armadillo De Los Infante	4,889	0.30	Alto	27	927
Cerro De San Pedro	3,404	-0.69	Medio	51	1,772
Mexquitic De Carmona	48,392	0.22	Alto	32	996
San Luis Potosí	670,532	-1.90	Muy bajo	58	2,415
Santa María Del Río	39,066	0.24	Alto	31	975
Soledad De Graciano Sánchez	180,296	-1.71	Muy bajo	57	2,361
Tierra Nueva	9,582	0.32	Alto	25	909
Villa De Arriaga	14,623	0.48	Alto	20	783
Villa De Reyes	40,602	0.08	Alto	38	1,131
Zaragoza	21,962	0.13	Alto	36	1,077
Total	1,052,540				

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

Figura 42. Grado de marginación en los municipios que integran la UMAFOR Centro



Fuente: estimaciones de CONAPO con base en los resultados del XII Censo General de Población y Vivienda, 2000.

b) Aspectos Sociales

Demografía. En el **Cuadro 50** se presenta la población total y desglosada para cada municipio integrante de la Unidad. Sólo SLP y Soledad podrían catalogarse como de mayoría urbana.

Cuadro 50. Población total y rural de los municipios de la Unidad Centro

Municipio	Población total	% Población en localidades menores de 5 000 habitantes
Ahualulco	19,192	100
Armadillo De Los Infante	4,889	100
Cerro De San Pedro	3,404	100
Mexquitic De Carmona	48,392	100
San Luis Potosí	670,532	6
Santa María Del Río	39,066	70
Soledad De Graciano Sánchez	180,296	6
Tierra Nueva	9,582	46
Villa De Arriaga	14,623	100
Villa De Reyes	40,602	79
Zaragoza	21,962	64
Total	1,052,540	

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

Con relación al crecimiento poblacional, en el Cuadro 51 pueden observarse las proyecciones de incremento en el período 2008-2015, realizadas por CONAPO.

Cuadro 51. Proyección del crecimiento poblacional de los municipios de la Unidad Centro de 2008 a 2015

MUNICIPIO	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Crecimiento 2008-20015 (+ ó -)	Incremento 2008-20015 (+ ó -) (%)
Ahualulco	16,734	16,372	16,019	15,676	15,342	15,018	14,703	14,398	-2,336	-14.0
Armadillo de los Infante	4,363	4,280	4,198	4,118	4,038	3,959	3,881	3,804	-559	-12.8
Cerro de San Pedro	3,227	3,188	3,148	3,107	3,066	3,026	2,984	2,943	-284	-8.8
Mexquitic de Carmona	46,638	45,676	44,733	43,810	42,906	42,024	41,163	40,324	-6,314	-13.5
San Luis Potosí	766,078	775,759	785,010	793,839	802,272	810,328	818,015	825,343	59,265	7.7
Santa María del Río	35,749	34,955	34,184	33,437	32,712	32,010	31,331	30,675	-5,074	-14.2
Soledad de Graciano Sánchez	251,971	260,796	269,512	278,118	286,616	295,008	303,295	311,474	59,503	23.6
Tierra Nueva	8,576	8,370	8,173	7,985	7,803	7,628	7,462	7,302	-1,274	-14.9
Villa de Arriaga	14,982	14,900	14,811	14,716	14,618	14,516	14,409	14,299	-683	-4.6
Villa de Reyes	42,364	42,251	42,122	41,976	41,816	41,643	41,457	41,261	-1,103	-2.6
Zaragoza	22,999	23,086	23,163	23,230	23,287	23,336	23,377	23,409	410	1.8
Fuente: CONAPO	1,215,689							1,317,247	101,551	8.4

Como puede notarse, la mayoría de los municipios presentan crecimientos negativos, seguramente debidos a las tasas de migración altas, como veremos adelante; tres municipios presentan tasas negativas cercanas al 15% (Ahualulco, Mexquitic y Tierra Nueva). Esta situación podría reducirse al incrementar el manejo sustentable de los recursos forestales, aplicando los programas que se proponen más adelante.

Los únicos municipios con tasa de crecimiento positiva son los grandes y más desarrollados en donde seguramente existen mayores oportunidades de desarrollo.

Migración. En general, en todo el Estado de San Luis Potosí existe un alto índice de migración hacia los Estados Unidos. La región en la que se enclava la UMAFOR Centro no es la excepción.

En el **Cuadro 52** puede observarse que el Índice de Intensidad Migratoria, que es un indicador que integra varias variables relacionadas a este fenómeno, es de medio a alto (**Figura 43**), sólo cuatro municipios están clasificados como bajos, dentro de ellos están los tres que ya se han mencionado como más desarrollados; San Luis, Soledad y Cerro de San Pedro, a los que se agregó Zaragoza, todos con índice bajo.

Es probable que si los recursos naturales de la región se utilizan de acuerdo a su potencial, se crearían acciones y fuentes de empleo que ayudarían a reducir la situación planteada.

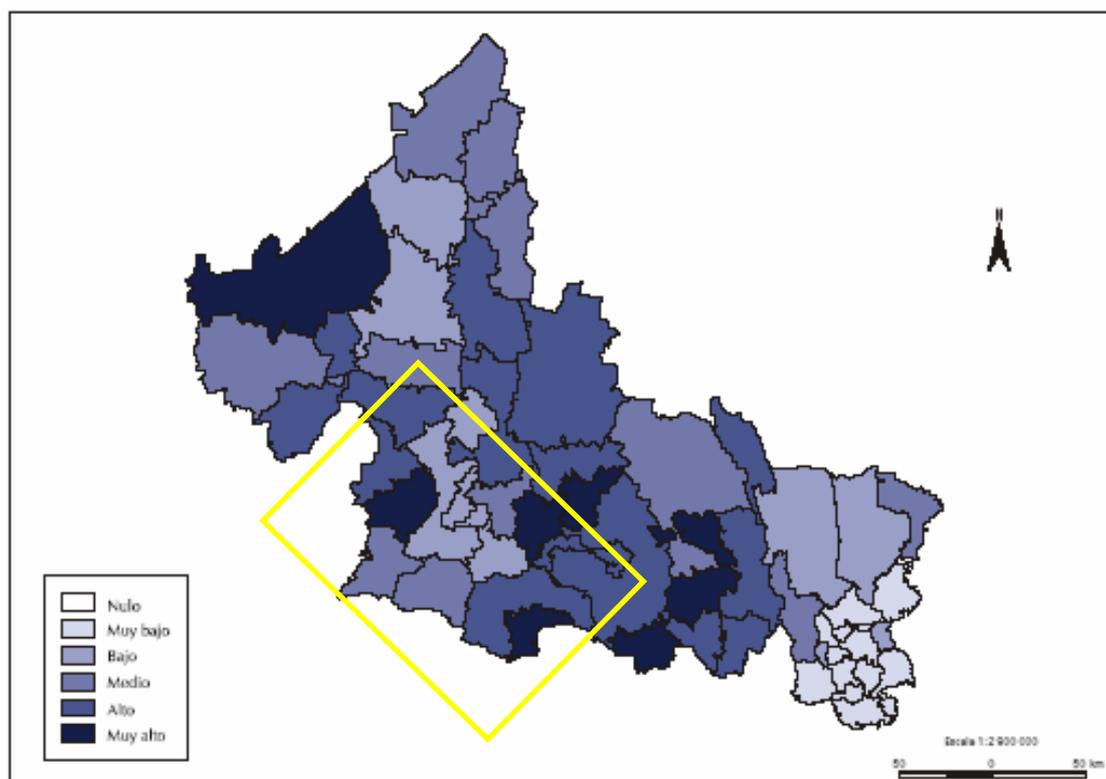
Organizaciones sociales. En el **Cuadro 53** se presentan las organizaciones sociales de las cuales se registran actividades en todo el Estado de San Luis Potosí. No fue posible precisar cuales de ellas concentran sus acciones en la Unidad Centro.

Cuadro 52. Intensidad migratoria a Estados Unidos 2000. Región Centro

Entidad federativa / Municipio	Total de hogares	% Hogares con emigrantes en Estados Unidos del quinquenio anterior	Índice de intensidad migratoria	Grado de intensidad migratoria
San Luis Potosí	509,582.00	7.43		
Ahualulco	3,733.00	13.29	0.91	Alto
Armadillo De Los Infante	1,108.00	6.86	0.55	Medio
Cerro De San Pedro	744.00	6.99	-0.08	Bajo
Mexquitic De Carmona	8,741.00	26.76	2.37	Muy alto
San Luis Potosí	158,946.00	3.76	-0.35	Bajo
Santa María Del Río	8,183.00	20.62	1.65	Alto
Soledad De Graciano Sánchez	40,088.00	4.53	-0.31	Bajo
Tierra Nueva	2,119.00	23.64	2.38	Muy alto
Villa De Arriaga	2,904.00	9.37	0.24	Medio
Villa De Reyes	7,635.00	9.50	0.26	Medio
Zaragoza	4,200.00	3.48	-0.51	Bajo

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

Figura 43. Grado de intensidad migratoria 2000. UMAFOR Centro



Fuente: estimaciones de CONAPO con base en los resultados del XII Censo de Población y Vivienda, 2000.

Cuadro 53. Organizaciones sociales que tienen actividades registradas en el Estado de San Luis Potosí

Acción Ciudadana para el Desarrollo Campesino
Alianza Campesina Del Noroeste
Central Campesina Cardenista
Central Campesina Cardenista Potosina
Central Campesina Independiente
Central de Organizaciones Campesinas y Populares
Central Independiente De Obreros, Agrícolas y Campesinos A.C.
Coalición de Organizaciones Democráticas Urbanas y Campesinas "Miguel Luna"
Comité Municipal Campesino
Confederación Agrarista Mexicana
Confederación Nacional Campesina
Consejo Nacional de Sociedades y Unidades de Campesinos y Colonos
El Barzón-Unión
Federación Estatal de Sociedades de Solidaridad Social Agustín Landeros Briones
Fundación Campesina de México (CNC-Nabor Ojeda)
Ignacio Irys
Movimiento Agrario Indígena Zapatista Región Tabasco A. C.
Productores Nacionales Avícolas y Ganaderos A.C.
Red Mexicana de Organizaciones Campesinas Forestales, A. C.
Unidad De La Fuerza Indígena Y Campesina
Unión Campesina Democrática
Unión Campesina Democrática-Margarito Fierros Tano
Unión General de Obreros y Campesinos de los Estados de México Lázaro Cárdenas
Unión General De Obreros y Campesinos De México Jacinto López
Unión Nacional de Organizaciones Campesinas
Unión Nacional de Trabajadores Agrícolas
Unión Nacional Integradora de Movimientos de Organizaciones Sociales y Solidarias A. C.

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

Vivienda. En el **Cuadro 53a**, se presenta la estadística sobre los tipos de vivienda con los cuales se cuenta en la Región Centro. Puede observarse que un alto porcentaje de sus habitantes cuentan con habitación independiente (alrededor de 90%).

Sin embargo, en el **Cuadro 54**, la buena situación anterior cambia un poco, cuando notamos que casi el 40% de los hogares no cuentan con drenaje y servicio sanitario exclusivos y el 60% presenta algún nivel de hacinamiento.

Cuadro 53a. Tipo de vivienda en la UMAFOR Centro 2005

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
AHUALULCO	3,577	3,499	8	2	0	12	0	0	56
ARMADILLO DE LOS INFANTE	1,135	1,118	0	0	0	0	0	1	16
CERRO DE SAN PEDRO	713	707	0	0	0	0	0	0	6
MEXQUITIC DE CARMONA	9,757	9,445	11	3	0	3	1	3	291
SAN LUIS POTOSÍ	177,984	156,420	15,043	2,064	61	239	7	57	4,093
SOLEDAD DE GRACIANO SÁNCHEZ	53,346	48,663	2,920	289	12	122	2	3	1,335
TIERRA NUEVA	2,061	2,033	0	0	1	7	0	1	19
VILLA DE ARRIAGA	3,156	3,114	1	4	0	9	0	0	28
VILLA DE REYES	8,405	8,248	3	18	1	3	0	0	132
ZARAGOZA	4,155	4,091	4	7	1	1	0	0	51
TOTAL	264,289	237,338	17,990	2,387	76	396	10	65	6,027

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

Cuadro 54. Indicadores de servicios en viviendas Región Centro

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
Ahualulco	19,192.00	42.47	21.26	44.30	60.07
Armadillo De Los Infante	4,889.00	27.34	18.03	27.71	42.20
Cerro De San Pedro	3,404.00	16.78	6.60	3.69	42.24
Mexquitic De Carmona	48,392.00	52.44	11.14	27.67	56.89
San Luis Potosí	670,532.00	3.13	1.70	1.67	27.40
Santa María Del Río	39,066.00	40.18	21.85	41.57	51.32
Soledad De Graciano Sánchez	180,296.00	2.06	2.39	1.75	35.10
Tierra Nueva	9,582.00	40.58	24.73	20.83	50.05
Villa De Arriaga	14,623.00	54.32	13.62	39.48	55.58
Villa De Reyes	40,602.00	37.26	9.72	27.15	59.63
Zaragoza	21,962.00	39.05	10.89	21.91	60.24

Fuente: estimaciones de CONAPO con base en el XII Censo General de Población y Vivienda, 2000.

Carreteras y caminos. Los datos sobre las vías de comunicación existentes en los municipios que conforman a la UMAFOR Centro se presentan en el **Cuadro 54a**, en el cual salta a la vista que hay un balance inadecuado de los tres tipos de caminos que se encontraron, ya que es de 1:1:1, entre troncales federales, alimentadores estatales y rurales, y se esperaría una relación creciente conforme la importancia relativa de las vías disminuye,

Cuadro 54a. Red carretera por municipio de la UMAFOR Centro 2006 (km)

MUNICIPIO	TOTAL	TRONCAL FEDERAL		ALIMENTADORAS ESTATALES		CAMINOS RURALES	
		PAVIMENTADA	REVESTIDA	PAVIMENTADA	REVESTIDA	TERRACERÍA	REVESTIDA
AHUALULCO	180.4	41.7	0.0	24.6	0.0	0.0	114.1
ARMADILLO DE LOS INFANTE	139.8	3.9	0.0	53.1	0.0	0.0	82.8
CERRO DE SAN PEDRO	22.2	0.0	0.0	22.2	0.0	0.0	0.0
MEXQUITIC DE CARMONA	213.2	30.4	0.0	112.8	0.0	3.4	66.6
SAN LUIS POTOSÍ	347.0	115.6	0.0	197.8	0.0	0.0	33.6
SANTA MARÍA DEL RÍO	305.7	98.8	0.0	28.4	0.0	2.1	176.4
SOLEDAD DE GRACIANO SÁNCHEZ	147.8	118.9	0.0	28.9	0.0	0.0	0.0
TIERRA NUEVA	129.9	8.1	0.0	12.6	0.0	1.2	108.0
VILLA DE ARRIAGA	130.6	39.1	0.0	43.4	0.0	0.0	48.1
VILLA DE REYES	118.8	52.0	0.0	61.2	0.0	0.0	5.6
ZARAGOZA	117.3	55.0	0.0	27.9	0.0	0.0	34.4
TOTAL	1,852.7	563.5	0.0	612.9	0.0	6.7	669.6

Fuente: Junta Estatal de Caminos San Luis Potosí. Dirección de Construcción y Conservación; Departamento de Control y Avance. Centro SCT San Luis Potosí; Coordinación de Planeación y Evaluación.

Salud y seguridad social. En los Cuadros 55 y 55a se presentan los datos relativos a la seguridad social y salud de los habitantes de los municipio enclavados en le Unidad Centro.

Puede observarse que casi la mitad de los habitantes de la Región Centro son derechohabientes del IMSS, sin embargo un 93% de ellos habitan en San Luis Potosí y en Soledad de Graciano Sánchez, los municipios más desarrollados.

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 55. Población con derecho a servicios médicos. UMAFOR Centro 2005

MUNICIPIO	TOTAL	EN EL IMSS	EN EL ISSSTE	EN PEMEX, SEDENA O SEMAR	SEGURO POPULAR	EN INSTITUCIÓN PRIVADA	EN OTRA INSTITUCIÓN	NO DERECHO-HABIENTE	NO ESPECIFICADO
AHUALULCO	17,428	1,393	414	8	2,805	30	54	12,373	359
ARMADILLO DE LOS INFANTE	4,506	358	45	4	840	17	0	3,232	15
CERRO DE SAN PEDRO	3,278	1,215	89	2	54	33	0	1,847	45
MEXQUITIC DE CARMONA	48,484	6,792	1,247	61	8,977	218	15	30,542	645
SAN LUIS POTOSÍ	730,950	364,805	55,246	3,112	27,025	33,381	6,082	244,122	15,490
SANTA MARÍA DEL RÍO	37,290	3,559	1,364	26	9,254	295	1	22,714	89
SOLEDAD DE GRACIANO SÁNCHEZ	226,803	125,181	11,372	799	11,736	5,269	711	69,379	4,868
TIERRA NUEVA	8,998	260	165	0	360	20	0	8,129	68
VILLA DE ARRIAGA	14,952	1,649	185	17	2,638	37	5	10,362	68
VILLA DE REYES	42,010	11,262	411	25	6,682	142	5	22,987	600
ZARAGOZA	22,425	9,370	124	14	518	58	28	12,156	182
Total	1,157,124	525,844	70,662	4,068	70,889	39,500	6,901	437,843	22,429

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

En cuanto a la tasa de mortalidad, ésta es mayor de 30% en la mayoría de los municipios y el índice de sobrevivencia infantil (que es una aproximación de la esperanza de vida al nacer) es mayor del 75% en todos los casos.

Cuadro 55a. Mortalidad e índice de sobrevivencia infantiles 2000. UMAFOR Centro

Municipio	Tasa de mortalidad infantil	Índice de sobrevivencia infantil
Ahualulco	34.8	0.76
Armadillo de los Infante	32.1	0.78
Cerro de San Pedro	25.1	0.83
Mexquitic de Carmona	31.1	0.79
San Luis Potosí	19.3	0.88
Santa María del Río	32.1	0.78
Soledad de Graciano Sánchez	21.2	0.86
Tierra Nueva	33.1	0.77
Villa de Arriaga	34.5	0.76
Villa de Reyes	30.4	0.79
Zaragoza	30.8	0.79

Fuente: Estimaciones del Consejo Nacional de Población.

Educación. En los Cuadros 56, 56a y 56b se presentan algunas estadísticas sobre educación en los municipios de la UMAFOR. En la Figura 44 puede verse una escuela rural de la región, consistente en una sola aula.



Figura 44. Escuela rural en el Municipio de Santa María del Río

Nueve de los 11 municipios presentan un **porcentaje de alfabetos alto** (mayor de 82%), sólo dos presentan valores menores de 80%. En cuanto al porcentaje de personas entre 6 y 24 años que asiste a la escuela es superior al 54% en todos los municipios, seguramente este valor es afectado por la baja población que sigue

estudios arriba del grado de secundaria. En cuanto al índice de escolaridad es superior al 71% en todos los municipios.

Cuadro 56. Analfabetismo e índice de escolaridad 2000. UMAFOR Centro

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
Ahualulco	83.1	59.7	0.75
Armadillo de los Infante	82.7	54.9	0.73
Cerro de San Pedro	89.8	60.3	0.80
Mexquitic de Carmona	86.2	63.5	0.79
San Luis Potosí	96.0	67.9	0.87
Santa María del Río	83.9	57.4	0.75
Soledad de Graciano Sánchez	95.2	63.3	0.85
Tierra Nueva	77.0	62.0	0.72
Villa de Arriaga	86.0	54.5	0.75
Villa de Reyes	86.4	57.2	0.77
Zaragoza	78.6	56.6	0.71

Fuente: Estimaciones del Consejo Nacional de Población.

La mitad de la población de la Región asiste a algún grado de primaria, lo cual indica que un alto porcentaje de la población es menor de 15 años.

Cuadro 56a. Población mayor de cinco años según grado de primaria 2005. UMAFOR Centro

MUNICIPIO	TOTAL	SIN ESCOLARIDAD	PREESCOLAR	PRIMARIA/GRADOS						NO ESPECIFICADO	TOTALES
				1	2	3	4	5	6		
AHUALULCO	15,369	1,638	655	680	1,002	1,816	1,015	874	2,379	409	8,421
ARMADILLO DE LOS INFANTE	4,114	608	131	208	327	498	243	188	751	2	2,346
CERRO DE SAN PEDRO	2,943	202	140	141	193	249	142	140	414	2	1,419
MEXQUITIC DE CARMONA	42,790	2,624	2,403	2,050	3,281	4,439	2,490	2,123	7,153	44	23,939
SAN LUIS POTOSÍ	648,656	21,177	28,865	19,885	23,795	30,969	23,031	20,692	88,207	411	235,444
SANTA MARÍA DEL RÍO	33,100	4,040	1,668	1,783	2,403	3,297	1,946	1,722	6,046	25	18,865
SOLEDAD DE GRACIANO SÁNCHEZ	196,953	6,873	10,122	7,067	7,924	10,188	7,671	6,744	28,972	138	78,688
TIERRA NUEVA	7,982	1,414	470	425	575	779	483	422	1,367	2	4,521
VILLA DE ARRIAGA	13,051	1,493	698	669	925	1,500	786	714	2,627	6	7,919
VILLA DE REYES	36,602	3,015	1,994	1,661	2,581	4,157	2,286	2,007	7,032	19	21,718
ZARAGOZA	19,651	2,934	1,143	858	1,231	1,678	1,137	975	3,192	14	10,214
TOTAL	1,021,211	46,018	48,289	35,427	44,237	59,570	41,230	36,601	148,140	1,072	413,494

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

Observando los datos del **Cuadro 56b**, vemos que muy pocos habitantes de la Región centro continúan sus estudios arriba del nivel de primaria, salvo en el Municipio de San Luis Potosí.

Cuadro 56b. Población mayor de cinco años según nivel de escolaridad 2005. UMAFOR Centro

MUNICIPIO	SECUNDARIA	ESTUDIOS TÉCNICOS O COMERCIALES CON PRIMARIA TERMINADA	CON EDUCACIÓN POSBÁSICA	NO ESPECIFICADO
AHUALULCO	3,663	0	831	407
ARMADILLO DE LOS INFANTE	845	1	135	177
CERRO DE SAN PEDRO	866	3	415	36
MEXQUITIC DE CARMONA	11,149	2	4,166	866
SAN LUIS POTOSÍ	151,562	2,429	229,010	8,623
SANTA MARIA DEL RIO	6,848	5	2,960	357
SOLEDAD DE GRACIANO SANCHEZ	55,571	291	52,320	3,072
TIERRA NUEVA	1,293	0	577	175
VILLA DE ARRIAGA	2,916	0	568	149
VILLA DE REYES	8,252	5	2,736	857
ZARAGOZA	4,990	1	1,136	362

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

Cultura y estética. En los municipios de la Región sólo habitan dos grupos étnicos. Nahuatl y Huasteco, en la mayoría de ellos coexisten ambos, con una dominancia general de los primeros (**Cuadro 56c**)

La Región tiene innumerables sitios de valor escénico y cultural, de los que ya se ha comentado antes, que merecen mayor atención y desarrollo, como un a forma de ingresos para los habitantes, que además serviría de reducción de la presión sobre los recursos naturales y apertura de oportunidades de empleo

Cuadro. 56c. Grupos étnicos que habitan en la Región Centro

MUNICIPIO	GRUPOS ÉTNICOS
AHUALULCO	Huasteco y Nahuatl
ARMADILLO DE LOS INFANTE	Nahuatl
CERRO DE SAN PEDRO	Huasteco
MEXQUITIC DE CARMONA	Huasteco y Nahuatl
SAN LUIS POTOSÍ	Nahuatl y Huasteco
SANTA MARIA DEL RIO	Nahuatl y Huasteco
SOLEDAD DE GRACIANO SANCHEZ	Nahuatl y Huasteco
TIERRA NUEVA	Nahuatl y Huasteco
VILLA DE ARRIAGA	Nahuatl
VILLA DE REYES	Huasteco y Nahuatl
ZARAGOZA	Huasteco

INEGI, XII Censo General de Población y Vivienda 2000

c) Aspectos económicos

Actividades económicas. Las principales actividades económicas de la Región Centro, son fundamentalmente del sector primario, destacando la agricultura y la ganadería, el comercio, la pequeña industria manufacturera, el turismo rural y sin un aprovechamiento significativo de su potencial forestal y de fauna silvestre. El sector secundario de transformación y el de servicios están localizados en la capital del estado.

Ingresos. En el **Cuadro 57** se presenta dato del producto interno bruto (PIB) por división del Estado de San Luis Potosí, ya que no se encontró algún desglose para la Región. La actividad agropecuaria y silvícola ocupó un sexto lugar en 2004 con un 9.8% del total.

En el PEFE-SLP se establece, que dentro del sector manufacturero, la industria de la madera se encuentra en el último lugar con un promedio anual en el periodo 1999-2003 de 1.3% del total, pero con tendencia decreciente.

Cuadro 57. Producto interno por división económica SLP (1999-2004; miles de pesos de 1993)

GRAN DIVISIÓN	1999	2000	2001	2002	2003	2004
TOTAL	23,931,559	25,379,805	25,402,682	25,614,340	26,816,234	29,009,383
AGROPECUARIO, SILVICULTURA	2,094,317	2,092,352	2,344,952	2,466,774	2,724,331	2,842,380
MINERÍA	341,773	381,098	335,594	340,810	383,724	388,858
INDUSTRIA MANUFACTURERA	6,322,814	6,791,303	6,573,306	6,352,693	6,423,220	6,992,966
CONSTRUCCIÓN	1,202,954	1,244,669	970,063	1,056,626	1,183,400	1,397,225
ELECTRICIDAD, GAS Y AGUA	486,756	492,819	496,234	491,172	551,159	673,126
COMERCIO, RESTAURANTES	3,935,804	4,471,280	4,509,806	4,492,748	4,762,747	5,483,287
TRANSPORTE, ALMACENAJE	2,334,535	2,534,523	2,668,982	2,714,990	2,956,762	3,271,326
SERVICIOS FINANCIEROS,	3,367,339	3,473,777	3,612,798	3,726,306	3,862,203	3,954,168
SERVICIOS COMUNALES,	4,117,434	4,166,817	4,216,725	4,326,365	4,401,474	4,447,713
SERVICIOS BANCARIOS	-272,167	-268,834	-325,779	-354,145	-432,786	-441,667

FUENTE: INEGI. *Banco de Información Económica*. Consulta en internet el 26 de abril de 2006: www.inegi.gob.mx

Es de esperarse que la situación estatal se refleje en una proporción parecida en la Región centro

Con relación al PIB per capita regional, este fue muy variable en la UMAFOR, de un poco más de 17 mil pesos en San Luis a muy cercano a 5,200 pesos en Armadillo y Aqualulco (**Cuadro 57a**; el promedio nacional es de 15,200 pesos). El índice de PIB per capita, que compara a los municipios a nivel nacional, se encuentra alrededor del .0.60 en la mayor parte de la región (el estado tiene un valor de 0.68 y el país 0.72).

Cuadro 57a. Producto Interno Bruto per capita por municipio 2005 (pesos de 1993). UMAFOR Centro

Municipio	PIB per capita	Índice de PIB per capita
AHUALULCO	5,263	0.49
ARMADILLO DE LOS INFANTE	5,184	0.44
CERRO DE SAN PEDRO	10,004	0.67
MEXQUITIC DE CARMONA	6,767	0.54
SAN LUIS POTOSÍ	17,217	0.77
SANTA MARÍA DEL RÍO	8,094	0.57
SOLEDAD DE GRACIANO SÁNCHEZ	15,864	0.73
TIERRA NUEVA	7,948	0.51
VILLA DE ARRIAGA	9,119	0.64
VILLA DE REYES	10,015	0.62
ZARAGOZA	10,512	0.58

Fuente: Universidad Autónoma Chapingo. Departamento de Estadística. Informe Nacional de Desarrollo Humano 2005. Índice PIB per capita: Estimaciones del Consejo Nacional de Población 2000.

3.11 Tenencia de la tierra

La propiedad de la tierra de los núcleos agrarios de la Región Centro es de un poco más de la mitad de la superficie total de la Unidad. No se encuentran disponibles los datos de pequeñas propiedades.

Cuadro 58. Ejidos y comunidades agrarias con actividad agropecuaria y forestal 2001. UMAFOR Centro

MUNICIPIO	TOTAL/a	AGRÍCOLA	GANADERA	FORESTAL	RECOLECCIÓN	SUPERFICIE (ha)
AHUALULCO	14	14	11	1	1	66,971.4
ARMADILLO DE LOS	7	6	4	0	0	12,998.0
CERRO DE SAN PEDRO	5	5	4	0	0	7,000.5
MEXQUITIC DE CARMONA	28	28	14	1	6	53,175.6
SAN LUIS POTOSÍ	35	33	32	1	4	110,363.5
SANTA MARÍA DEL RÍO	12	9	12	1	0	39,757.4
SOLEDAD DE GRACIANO SÁNCHEZ	7	7	7	0	0	22,677.5
TIERRA NUEVA	1	1	1	0	0	815.3
VILLA DE ARRIAGA	11	11	11	0	2	46,476.3
VILLA DE REYES	20	20	20	0	5	92,243.8
ZARAGOZA	7	7	3	1	1	19,433.3
Totales	147	141	119	5	19	471,912.5

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

FUENTE: INEGI. Resultados del VIII Censo Ejidal 2001. Disco Compacto.

Conflictos agrarios.

En el **Cuadro 59** puede observarse que en la UMAFOR Centro existen sólo dos conflictos agrarios que involucran un total de 5,500 ha.

Cuadro 59. Conflictos agrarios en la Región Centro

ASUNTO	MUNICIPIO	Hectáreas
PRESA DE DOLORES vs PROPIETARIO PARTICULAR	Santa Maria del Rio	800
SANTA BARBARA vs PROPIETARIO PARTICULAR	Santa Maria del Rio	1,731
TOTAL		2,531

Fuente: Subsecretaría de Ordenamiento de la Propiedad Rural, SRA. 2008

3.12 Organización para la conservación y desarrollo forestal

Las instituciones estatales y federales más relacionadas con las actividades del sector forestal se presentan en el **Cuadro 60**, las instituciones no reportan datos a niveles regionales. Recientemente, con la creación de las Unidades de Manejo, la CONAFOR tiene técnicos dedicados exclusivamente para apoyarlas y asistirles técnicamente. La UMAFOR Centro tiene asignados dos técnicos.

En adelante, será conveniente, que tanto la SEDARH, que necesita crear una área administrativo-técnica, exclusivamente forestal, y la CONAFOR, etiqueten recursos materiales y humanos a la atención casi exclusiva de las Unidades de Manejo, para promover y vigilar la aplicación de los programas forestales en ellas.

Cuadro 60. Recursos disponibles en instituciones estatales relacionadas

Institución	Total de trabajadores	Vehículos	Presupuesto anual estatal	Presupuesto anual federal
SEDARH	151	2	60,000,000	
PROFEPA	7		1,677,500	
SEMARNAT	18		15,079,618	
CONAFOR	3 Confianza	22 en activo	31,450,000	143,476,000
	30 Base	1 para baja		
	13 Eventuales			
	7 Prestadores de servicios			
CONAZA	7	4	8,079,515	18,852,200
CONANP	8	4	5,580,510	
TOTALES	244	33	121,867,143	162,328,200

Fuente: Datos proporcionados por cada institución del Estado, 2007.
Modificado de PEFE-SLP, 2008

3.13 Infraestructura de caminos 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 (**Cuadro 61**).

Existe deficiencia de caminos forestales permanentes y temporales es por un total aproximado de 3,150 kilómetros.

Cuadro 61. 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	5.1	669.6	6.5	856.8	1.4	187.2
Forestal permanente	0.1	6.7	7.5	988.6	7.4	981.9
Temporal	0	0	15.0	1,977.2	15.0	1,977.2
Total		676.3		3,822.5		3,146.2
Área arbolada	131,812					

Nota: Los caminos rurales resvestidos fueron contabilizados como de acceso; los de terracería como forestales permanentes. Fuente de caminos Junta Estatal de Caminos de SLP. La superficie arbolada se integró por bosques, matorral submontano y mezquites y huizachales.

4 ANÁLISIS DE PROBLEMAS Y OPORTUNIDADES DE LA REGIÓN

4.1 Bases del análisis

El análisis de fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas que se presenta, se basa principalmente en los resultados del taller de programación estratégica forestal de la UMAFOR, que se efectuó en la Ciudad de San Luis Potosí en Diciembre de 2008 (**Cuadro 62**).

También se incluyen elementos captados en una encuesta que se aplicó a productores, prestadores de servicios, otros técnicos, pláticas informales con los directivos de la UMAFOR, recorridos realizados en la Región. Finalmente se tomaron algunos conceptos incluidos en el PEFE-SLP aplicables específicamente a la Unidad.

Cuadro 62. Análisis FODA realizado en la UMAFOR Centro

FORTALEZAS	DEBILIDADES
Cuantía y diversidad de los recursos naturales	Bajo nivel cultural forestal
La asociación de silvicultores	Baja escolaridad
Los recursos humanos	Falta de infraestructura y servicios
Ecosistemas únicos	Falta de equipo y maquinaria
Diversidad de productos	Baja capacidad de inversión
	Carencia de estudios técnicos para el desarrollo
	Desconocimiento de los programas
	Falta de información oportuna
	Pulverización de la producción
OPORTUNIDADES	AMENAZAS
Existencia de programas gubernamentales de apoyo	Corrupción
Mercado	Competencia desleal
Capacitación	Cambios de política
Asistencia técnica	Cambios de preferencia
Otras fuentes de recursos	Aparición de Sustitutos
Nuevas alternativas de producción	Baja de precios
Diversificación de actividades	Catástrofes naturales
Existencia de tecnología aprovechable	Apatía gubernamental
	Falta de promoción de los programas
	Poca generación de conocimientos y tecnología
	Falta de integralidad en los programas
	Dispersión de los apoyos y programas

Fuente: Taller participativo realizado en la UMAFOR Centro

4.2 Otras debilidades de la región

En el **Cuadro 63** se presentan otras debilidades aplicables a la Región, 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.

Cuadro 63. Otras debilidades aplicables a la Región Centro

Otras debilidades aplicables a la Región Centro	
Falta de organización	Falta de conocimiento de de la riqueza biológica
Deforestación fuerte o regular	Falta de difusión del conocimiento de los estudios sobre los recursos naturales
Aprovechamientos ilegales de productos maderables y no maderables	Extinción regional de especies
Falta de capacitación	Sobrepastoreo y problemas de erosión
Índice de migración alto	Proliferación de la apertura de bancos de materiales
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
Saqueo y comercialización ilegal de especies nativas	
Fuente: Entrevistas, encuestas, recorridos y PEFE-SLP, 2008	

4.3 Otras fortalezas de la región

En el **Cuadro 64** 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 que si se aprovechan mejor pueden contribuir en forma importante al desarrollo regional y estatal.

Cuadro 64. Otras fortalezas aplicables a la Región Centro

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
Buena infraestructura y potencial para la producción de no maderables	Potencial para el cobro de servicios ambientales
Instituciones académicas con potencial para realizar la investigación necesaria	Atractivos naturales para desarrollar turismo ecológico y rural
Riqueza biológica; flora y fauna	Oferta educativa en algunas áreas relacionadas con el manejo de recursos naturales
Información faunística por publicarse	Existencia de apoyos para capacitación en aspectos forestales

Fuente: Entrevistas, encuestas, recorridos y PEFE-SLP, 2008

4.4 Misión y Visión

Como parte del taller participativo de planeación estratégica mencionado párrafos arriba, los asistentes elaboraron la misión y la visión para la UMAFOR Centro del Estado de San Luis Potosí, quedando como sigue:

➤ Misión

Integrar y organizar a los productores agroforestales de la zona centro del Estado de San Luis Potosí para lograr el manejo sustentable de sus recursos forestales para beneficio de sus agremiados y el entorno, gestionando y generando los recursos necesarios, y cuidando su aplicación correcta, para el cumplimiento de sus objetivos.

➤ Visión

Ser una organización ejemplar reconocida a nivel internacional por su honestidad, su transparencia, por la conservación y el desarrollo de sus recursos naturales, y por el bienestar de sus agremiados.

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, y

La Ley de Fomento para el Desarrollo Forestal Sustentable del Estado de San Luis Potosí enuncia los siguientes objetivos:

- I. Promover la organización, capacitación operativa, integridad, fortalecimiento y profesionalización de las instituciones públicas del estado y municipales, para el desarrollo forestal sustentable;
- II. Respetar el derecho al uso preferente de los recursos forestales de los lugares que ocupan y habitan las comunidades indígenas, en términos del artículo 2º. Apartado A fracción VI de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos;

- III. Establecer, ejecutar y evaluar programas para el desarrollo y recuperación de bosques, selvas y vegetación de zonas áridas en terrenos preferentemente forestales, para que cumplan con la función de conservar suelos y aguas, además de dinamizar el desarrollo rural;
- IV. Regular la protección, restauración, aprovechamiento y conservación y el manejo de los recursos forestales maderables y no maderables;
- V. Promover acciones con fines de conservación y restauración de suelos forestales;
- VI. Promover la cultura, educación, investigación y capacitación para el manejo sustentable de los recursos forestales;
- VII. Dotar de mecanismos de coordinación, concertación y cooperación a las instituciones estatales y municipales del sector forestal y a otras instancias afines;
- VIII. Garantizar la participación ciudadana, incluyendo a los pueblos y comunidades indígenas del estado, en la aplicación, evaluación y seguimiento de la política forestal;
- IX. Promover instrumentos de apoyo económico para fomentar el desarrollo forestal, e
- X. Impulsar el desarrollo de la empresa social forestal y comunal.

En cuanto a sus lineamientos de política en materia forestal establece que:

- El desarrollo forestal sustentable se considera área prioritaria del desarrollo estatal, y
- La política forestal estatal deberá promover el fomento y la planeación adecuada de un desarrollo forestal sustentable, con el propósito de mejorar el ingreso y la calidad de vida de las personas que participen en la actividad forestal, que promueva la generación del valor agregado en las regiones forestales, diversificando las alternativas productivas, la protección, conservación y restauración de los ecosistemas forestales, creando fuentes de empleo en el sector.

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

- I. La Planeación del Desarrollo Forestal. Como un instrumento para el diseño y ejecución de la política forestal corto y largo plazos;
- II. El Sistema Estatal de Información Forestal. Cuyo objetivo será: registrar, integrar, organizar, actualizar y difundir la información relacionada con la materia forestal; como base para la planeación y evaluación del desarrollo forestal sustentable, y la cual estará disponible al público;
- III. El Inventario Estatal Forestal y de Suelos. Que generará de manera organizada y sistemática los datos estadísticos y contables de los bienes y servicios forestales, y

IV. La Zonificación Forestal. Que servirá como el instrumento en el cual se identifican, agrupan y ordenan los terrenos forestales, dentro de las cuencas, hidrológico-forestales, por funciones y aptitudes (biológicas, ambientales, socioeconómicas, recreativas, protectoras y restauradoras), con fines de manejo y con el objetivo de propiciar y contribuir al desarrollo forestal sustentable.

La **Ley Ambiental del Estado de San Luis Potosí** reglamenta las disposiciones del artículo 15 de la Constitución Política del Estado de San Luis Potosí, que se refieren a la protección, conservación y restauración del ambiente en el territorio del Estado.

El criterio básico para la elaboración, orientación y aplicación de la política estatal y municipal en materia de protección y aprovechamiento de los recursos naturales de la Entidad, será el de hacer compatibles los ciclos ecológicos, la renovabilidad y capacidad de los suelos, la diversidad biológica de los ecosistemas y el equilibrio de las cuencas hidrológicas, con los modelos productivos y métodos tecnológicos en aplicación y sus principios, a fin de propiciar el manejo sustentable del ambiente.

Sus principales instrumentos son:

- I.** Los planes de ordenamiento ecológico del territorio y los programas derivados de los mismos, así como las declaratorias de áreas naturales protegidas de jurisdicción estatal y municipal, así como sus planes de manejo o recuperación;
- II.** Las licencias de uso del suelo de obras o actividades que se pretendan realizar fuera de las áreas urbanas;
- III.** Los instrumentos económicos;
- IV.** La autorización en materia de impacto ambiental para el desarrollo de obras y actividades, que pueden generar deterioro ambiental.
- V.** Los acuerdos de coordinación entre los diferentes ámbitos de gobierno y los convenios de concertación con las organizaciones representativas de la comunidad;
- VI.** Las medidas para prevenir contingencias ambientales o controlar emergencias ecológicas;
- VII.** Los sistemas de monitoreo atmosférico;
- VIII.** El sistema de información, seguimiento y evaluación de los programas derivados de los planes de desarrollo urbano y ordenamiento ecológico del territorio, así como las declaratorias de áreas naturales protegidas de competencia estatal y municipal, e igualmente de las autorizaciones en materia de impacto ambiental;
- IX.** La inspección, vigilancia, control y medidas de seguridad que la SEGAM y los respectivos Ayuntamientos realicen, y

La Ley de Fomento al Desarrollo Rural Sustentable del Estado de San Luis Potosí también incorpora dentro de sus objetivos algunos aspectos relacionados con el desarrollo rural sustentable, tales como:

- I.** Impulsar las acciones en el medio rural del Estado, bajo los criterios de equidad social y de género, integralidad, productividad y sustentabilidad;
- II.** Propiciar el desarrollo rural sustentable en el Estado, respetando el derecho al uso y disfrute preferente de los recursos naturales de los lugares que ocupan y habitan las comunidades indígenas;
- III.** Planear, organizar, regular y promover el desarrollo, industrialización y comercialización agrícola, pecuaria, pesquera, apícola, acuícola, silvícola y agroindustrial, atendiendo las necesidades de protección ambiental del Estado;
- IV.** Fomentar el desarrollo y protección de la biodiversidad genérica y el mejoramiento de la calidad de los recursos naturales, así como implementar acciones con el fin de lograr su aprovechamiento sustentable;
- V.** Valorar las diversas funciones económicas, ambientales, sociales y culturales en las diferentes manifestaciones de la actividad productiva en el sector rural;
- VI.** Promover la conservación, mejoramiento y explotación racional de los terrenos agrícolas, ganaderos, y recursos hidráulicos;
- VII.** Fomentar la sanidad vegetal en el Estado; y
- VIII.** Determinar los mecanismos de coordinación entre las instituciones públicas federal, estatales, municipales o privadas que incidan en el sector rural.

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 Centro de San Luis Potosí

- 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 y
- 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 nuestro 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 propondrán el o los indicadores a los que se recomienda dar seguimiento puntual en este caso. Estos criterios son (entre paréntesis se indica el número de indicadores que pueden caracterizar a cada criterio):

- Conservación de la diversidad biológica (7)
- Mantenimiento de la capacidad productiva de los ecosistemas forestales (5)
- Mantenimiento de la sanidad y vitalidad de los ecosistemas forestales (3)
- Conservación y mantenimiento de los recursos de suelo y agua (8)
- Mantenimiento y mejoramiento de los beneficios socioeconómicos múltiples de largo plazo para cubrir las necesidades de la sociedad (19)
- Marco legal, institucional y económico para la conservación y el manejo sustentable de los bosques (20)

b) Principios generales

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

- Uso adecuado de los terrenos de vocación 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 65**, es importante considerar que hay impactos del sector forestal hacia otros sectores y viceversa, tanto negativos como positivos; hay que procurar potenciar los positivos y reducir y mitigar los negativos.

Por parte, los elementos típicos de política que impactan al sector forestal pueden verse en el **Cuadro 66**, así, 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 65. 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.

Cuadro 66. Elementos de política que impactan al sector forestal

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

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, 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 67. Ejemplo de impactos de las políticas de los sectores relacionados con el forestal

TIPO DE POLÍTICA	EFFECTOS POSITIVOS	EFFECTOS NEGATIVOS
Agricultura	<ul style="list-style-type: none"> - Protección de suelos - Manejo del agua - Barreras rompevientos - Forestería rural - Agroforestería 	<ul style="list-style-type: none"> - Conversión de bosques - Sobrepastoreo - Disturbio del suelo - Falta de regeneración
Infraestructura pública	<ul style="list-style-type: none"> - Protección forestal - Manejo sustentable - Trabajos de infraestructura - Acceso a las áreas 	<ul style="list-style-type: none"> - Conversión de bosques - Aumento del uso - Disturbio ecológico
Protección natural	<ul style="list-style-type: none"> - Conservación de ecosistemas - Bosques naturales - Biodiversidad 	<ul style="list-style-type: none"> - Restricciones de acceso - Obligaciones de manejo - 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 68**:

Cuadro 68. 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;</p> <p>II) Fronteras en desarrollo caracterizadas por la extracción de productos para autoconsumo, donde la agricultura ya no afecta nuevos bosques; y</p> <p>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"> • 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.
<ul style="list-style-type: none"> • 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.

Fuente: Modificado de Víctor Sosa, 2007 con base en Hyde, 2003.

En la Región Centro, la mayoría de la superficie aparentemente podría clasificarse como dentro de la Etapa II, aunque también existen áreas que podrían caer en las Etapas I y III.

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 69, 70 y 71**):

Cuadro 69. 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.	✗ 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.
✓ 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”.	✗ La apertura de nuevos caminos ocasiona deforestación y degradación.
✓ Políticas y programas de mejoramiento del nivel de vida y superación de la pobreza.	✗ 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.	✗ 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 70. 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 dificilmente 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 a largo plazo.
✓ 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 71. 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 alternativos al	
✓ 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 2008 a 2025, 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 eliminen o minimicen las causas o problemas que existen en ella.

De acuerdo con el diagnóstico presentado a lo largo de este estudio, se concluye que los cinco problemas principales que se enfrentan en la UMAFOR y que atañen directamente al atraso en el manejo sustentable de sus recursos naturales son los siguientes:

- Carencia de ordenamientos territoriales
- Falta de organización
- Carencia de asistencia técnica suficiente y de calidad
- Fuerte 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 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 ordenamientos territoriales**

Objetivo

- Conocer a detalle el uso potencial de la superficie total de la Región

Estrategias

- Promover la aplicación de la legislación en cuanto al ordenamiento territorial
- Realizar un estudio de zonificación de la región, con el criterio dominante de cuencas hidrológicas
- 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
- Promover la creación de grupos o asociaciones satélite de ramas productivas primarias específicas

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
- Establecer reglas claras sobre la calidad de la prestación de servicios técnicos y su remuneración
- 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

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 forestal en cantidad y calidad
- Promover la solicitud de apoyos para trabajos de conservación y restauración de suelos y vegetación
- Favorecer el uso apropiado del suelo
- Diversificar la producción

- Promover la aplicación de los programas de pago o compensación ambiental

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

Objetivo

- Contar con más tecnología apropiada para la región
- Fomentar el uso de la tecnología
- Facilitar el uso de la tecnología

Estrategias

- Promover la investigación científica y tecnológica
- 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, las actividades agrícolas y ganaderas, la minería y los aprovechamientos ilegales o no regulados.

b) Situación deseada

Que los recursos naturales de la Región se utilicen más conscientemente, en forma ordenada y acorde a su potencial

c) Objetivos

- Promover que la población que habita en los bosques o en su frontera, no los destruyan por falta de opciones de empleo e ingreso para satisfacer sus necesidades
- Generar condiciones 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 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 preferencia a aquellas que ya existen en el catálogo de apoyos de la CONAFOR, para favorecer la obtención rápida y más o menos segura de parte de los recursos necesarios para este programa (**Cuadro 72**).

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

Cuadro 72. Líneas de acción en el Programa de control y disminución de la presión sobre el recurso forestal 2008-2025

LÍNEA DE ACCIÓN ESTRATÉGICA	Unidad de Medida	Meta indicativa en el periodo
Trabajos de ordenamiento territorial	hectáreas	880,000
Trabajos de parcelamineto ejidal	número	15
Trabajos de solución de conflictos agrarios	número	15
Acciones de combate a la pobreza	acciones	36
Proyectos alternativos de generación de empleo e ingreso	proyectos	18
Proyectos agropecuarios sustentables para reducir la presión al bosque y estabilizar la frontera forestal	hectáreas	18
Estatutos o reglamentos comunitarios	número	40
Proyectos de evaluación rural participativa	número	40

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 y agroforestería, para que generen beneficios directos y permanentes a los propietarios de los terrenos, y los incentiven a cuidarlos
- 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

➤ **Ordenamiento territorial de los terrenos forestales**

- Clasificar y zonificar las áreas forestales de la UMAFOR, considerando su etapa de desarrollo, su potencial, interés científico, nivel de degradación,

densidad de población, comunicación, disponibilidad de servicios y marginación, para definir las políticas, programas y acciones más adecuados

- Identificar y definir áreas y 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
- Resolver los litigios entre propiedades para evitar la degradación de los recursos en zonas conflictivas
- 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 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 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

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 es muy baja y muy por debajo del potencial del recurso. La industria forestal establecida necesita madera de otros estados e inclusive del extranjero.

La producción de no maderables forestales es importante, pero también por debajo del potencial de los recursos.

En ambas ramas se tienen extracciones ilegales y desordenadas

b) Situación deseada

Que el aprovechamiento forestal maderable y no maderable se realice en forma ordenada y sustentable hasta 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
- 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
- Modernizar la tecnología y los sistemas de la fase extractiva
- 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 de productores forestales 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 la obtención rápida de una parte de los recursos necesarios en este programa, que pudieron cuantificarse de inmediato de acuerdo al análisis de la información (**Cuadro 73**).

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

Cuadro 73. Líneas de acción en el Programa de producción forestal maderable y no maderable 2008-2025

ACCIONES ESTRATÉGICAS	Unidad de Medida	Meta indicativa en el periodo
Elaboración de programas de manejo forestal maderable	hectáreas	240,000
Ejecución de programas de manejo forestal maderable	hectáreas	240,000
Elaboración de programas de manejo forestal no maderable	hectáreas	300,000
Ejecución de programas de manejo forestal no maderable	hectáreas	300,000
Elaboración de inventarios forestales regionales	hectáreas	500,000
Elaboración de manifestaciones de impacto ambiental	número	18
Asistencia técnica	hectáreas	240,000
Elaboración de programas de manejo de vida silvestre	hectáreas	250,000
Ejecución de programas de manejo de vida silvestre	hectáreas	250,000
Podas, preaclareos y aclareos	hectáreas	120,000
Ejecución de auditorías técnicas preventivas	hectáreas	30,000
Elaboración de estudios de certificación de MFS	hectáreas	15,000

Elaboración propia

e) Líneas de acción

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

➤ **Regionalización**

- Promover que las organización 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

➤ **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 precomerciales y aclareos, cercado de áreas de regeneración, apoyo a la regeneración con planta de vivero mejorada, aprovechamiento 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
- Producir 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 más 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 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 nuevas 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 y 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 las 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**

- 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
- Promover el cultivo de especies comerciales en donde han desaparecido por causa de la sobreexplotación
- Motivar el interés y la participación de la población rural para incrementar la producción y el aprovechamiento de los PFNM
- 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
- Identificar los productos de mayor demanda y promover su producción y aprovechamiento
- 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 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 PFMN 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 prácticamente inexistente. 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 y eficiente, con mayor y mejor abastecimiento local de las materias primas necesarias. Contar con una red caminera más extendida y en mejores condiciones.

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
- Mantener 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 rápida de una parte de los recursos necesarios para este programa, que pueden cuantificarse de acuerdo al análisis de la información (**Cuadro 74**).

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

Cuadro 74. Líneas de acción en el Programa de abasto de materias primas, industria e infraestructura 2008-2025

ACCIONES ESTRATÉGICAS	Unidad de Medida	Meta indicativa en el periodo
Producción de madera	m³	564,000
Producción de no maderables	toneladas	137,000
Construcción de caminos (permanentes y temporales)	Kilómetros	2000
Elaboración y ejecución de proyectos de extracción	proyectos	36
Mejoramiento de industrias existentes	número	250
Establecimiento de nuevas industrias forestales (especificar)	número	1
Estudios de leña combustible	estudios	18
Construcción de de hornos de carbón	hornos	360
Producción de dendroenergía	toneladas	18,000
Apoyo a la comercialización	proyectos	270
Elaboración de estudios de integración de cadenas productivas (especificar)	estudios	18
Integración de cadenas productivas	cadenas	18

Elaboración propia

e) 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 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 diferentes tipos 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 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 a 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

f) 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
- De acuerdo con la disponibilidad de madera se propone el establecimiento de un aserradero pequeño al final del periodo de planeación, cuando podrían tenerse excedentes maderables de productos primarios de entre 23,000 y 56,000 m³, dependiendo de la intensidad silvícola que se alcance (**Cuadro 40**), sin considerar la producción que se alcance con PFC, cuyos productos de pequeñas dimensiones serían más apropiados para fábricas de tarimas, cajas y muebles.

8.5 Programa de plantaciones forestales comerciales

a) Situación actual

No Existen plantaciones forestales comerciales maderables en la UMAFOR Centro. Recientemente con el apoyo de ProArbol se han establecido algunas hectáreas de no maderables, principalmente de Lechuguilla.

b) Situación deseada

Que se utilice totalmente el escaso 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

- Aumentar 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 75**).

Las metas son indicativas y se establecieron con la información disponible; podrán modificarse en las revisiones anuales del ERF.

Cuadro 75. Líneas de acción en el Programa de plantaciones forestales comerciales 2008-2025

ACCIONES ESTRATÉGICAS	Unidad de Medida	Meta indicativa en el periodo
Plantaciones para celulosa	hectáreas	2,000
Plantaciones de madera sólida y árboles de navidad	hectáreas	2,000
Plantaciones de no maderables	hectáreas	10,000
Programa de manejo de plantaciones	número	160
Viveros (de un millón de plantas)	número	1
Mejoramiento genético	proyectos	2
Producción de madera	m ³	83,000
Producción de no maderables	toneladas	12,500

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

- Dada la poca experiencia que se tiene en este rubro, en forma preliminar se recomienda realizar plantaciones con especies nativas como: Mezquite (*Prosopis laevigata*), Pino (*Pinus greggii* y *P. cembroides*) y encino (*Quercus spp.*)
- Seguramente darían buenos resultados algunas especies introducidas como Eucalipto (*Eucalyptus spp.*) y Acacia (*Acacia spp.*)
- Para especies no maderables se tiene a la Lechuguilla (*Agave lechuguilla*), Yuca (*YuccaK spp.*) y 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 prefactibilidad 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
- 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 muchos recursos para la protección contra incendios forestales en la región, sin embargo, se presentan relativamente pocos de ellos. Casi no se realiza ni diagnóstico ni control de plagas o enfermedades, y la infraestructura y personal de vigilancia son casi inexistentes.

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. 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 76**).

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

Cuadro 76. Líneas de acción en el Programa de protección forestal 2008-2025

ACCIONES ESTRATÉGICAS	Unidad de Medida	Meta indicativa en el periodo
PROTECCION CONTRA INCENDIOS FORESTALES		
Instalación y operación de centros de control de incendios	número	3
Instalación y operación campamentos	número	18
Instalación y operación de torres de observación	número	6
Construcción y mantenimiento de brechas cortafuego	kilómetros	540
Rehabilitación de brechas cortafuego	kilómetros	540
Líneas negras	kilómetros	180
Operación de brigadas de combate	número	54
Adquisición de radios	número	5
Adquisición de vehiculos	número	5
Equipamiento de brigadas	juagos	54
PROTECCION CONTRA PLAGAS Y ENFERMEDADES		
Realización de diagnósticos	hectáreas	360,000
Elaboración de estudios sanitarios	número	6
Control de plagas	hectáreas	200
Control de enfermedades	hectáreas	50
VIGILNCIA FORESTAL		
Instalación y operación de casetas de vigilancia	número	7
Operación de vigilantes	número	7
Operación de brigadas participativas	número	162
Adquisición de vehiculos	número	3
Adquisición de radios	número	3

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 uso 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 gestión 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, principalmente en las ANPs
- 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 claudestinidad 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 de 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

Actualmente existe una superficie aceptable de áreas protegidas en la UMAFOR (alrededor del 5.1% de la superficie). Sin embargo, no existen planes de manejo y los recursos que se dedican para su atención y conservación son mínimos. 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.

En la UMAFOR han sido asignados diferentes montos por compensación ambiental para obras de conservación del suelo y el agua, y para el pago de servicios ambientales. Sin embargo este tipo de programas están en etapas incipientes y su impacto aún no es importante.

b) Situación deseada

Tener los estudios de ordenamiento territorial de toda la UMAFOR para regularizar el uso del suelo.

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

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

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 77**).

Las metas que se establecen son indicativas y se proponen con base en la información disponible.

Cuadro 77. Líneas de acción en el Programa de conservación y servicios ambientales 2008-2025

ACCIONES ESTRATÉGICAS	Unidad de Medida	Meta indicativa en el periodo
Elaboración y ejecución de proyectos de conservación de la diversidad biológica	hectáreas	25,000
Ejecución de proyectos de servicios ambientales hidrológico	hectáreas	48,000
Elaboración de estudios de captura de Carbono	estudios	3
Sistemas agroforestales con cultivos bajo sombra	hectáreas	180,000
Elaboración de estudios de ecoturismo	estudios	54
Ejecución de proyectos de ecoturismo	proyecto	54

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
- Actualizar la información de la tenencia de la tierra de las ANP
- 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.

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.

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
- Disminuir los impactos de los desastres naturales y 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 78**).

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

Cuadro 78. Líneas de acción en el Programa de restauración forestal 2008-2025

ACCIONES ESTRATÉGICAS	Unidad de Medida	Meta indicativa en el periodo
Producción de planta	plantas	45,000,000
Reforestación con planta de vivero	hectáreas	37,500
Reforestación mediante propagación vegetativa	hectáreas	7,700
Asistencia técnica	hectáreas	45,000
Construcción de viveros (un millón de plantas)	viveros	4
Protección de reforestaciones	hectáreas	42,000
Obras de conservación del suelo y agua	obras	37,500
Asistencia técnica para obras y prácticas de conservación del suelo y agua	actividades	5250
Obtención y mejoramiento de germoplasma	kilogramos	2,500

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 regional o por cuencas hidrográficas. Continuar e incrementar el **programa de microcuencas** que ya está en marcha
- 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 79**).

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

Cuadro 79. Líneas de acción en el Programa de cultura forestal y extensión 2008-2025

ACCIONES ESTRATÉGICAS	Unidad de Medida	Meta indicativa en el periodo
CULTURA FORESTAL		
Instalación y operación de áreas demostrativas	areas	5
Instalación y operación de centros documentales	centros	1
Contratación de personal para cultura forestal	técnicos	6
EXTENSIÓN FORESTAL		
Contratación y operación de extensionistas forestales	técnicos	9

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

Fuera de la capital estatal 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 establecen algunas acciones estratégicas ligadas al catálogo de apoyos de la CONAFOR, que pueden cuantificarse de inmediato de acuerdo al análisis de la información (**Cuadro 80**).

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

Cuadro 80. Líneas de acción en el Programa de educación, capacitación e investigación 2008-2025

ACCIONES ESTRATÉGICAS	Unidad de Medida	Meta indicativa en el periodo
EDUCACION		
Instalación y operación de centros educativos (nivel medio)	centros	1
Necesidad de profesionales	técnicos	4
CAPACITACION		
Cursos de capacitación	cursos	5 anuales
Eventos de capacitación y adiestramiento	horas	4,320 en el periodo
Seminarios comunidad-comunidad	seminarios	17
Desarrollo de técnicos comunitarios	tecnicos	17
INVESTIGACION FORESTAL		
Ejecución de proyectos de investigación	proyectos	17
Transferencia y adopción de tecnología		17

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 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 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
- Plantaciones comerciales: selección de especies, establecimiento, 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

0) 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.

a) 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 tienen tendencia hacia la sustentabilidad.

b) 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.

c) Acciones estratégicas

Se establecen algunas acciones estratégicas ligadas que pueden cuantificarse de acuerdo al análisis y a la información disponible (**Cuadro 81**). Estas deberán ajustarse en las modificaciones anuales que realicen al ERF.

Cuadro 81. Líneas de acción en el Programa de evaluación y monitoreo 2008-2013

ACCIONES ESTRATÉGICAS	Unidad de Medida	Meta indicativa en el periodo
Evaluación de criterios e indicadores	evaluación	cada cinco años
Actualización del SIG regional	sistema	anual
Actualización del ERF y elaboración del POA	programas	anual
Parcelas permanentes de observación	parcelas	500

Elaboración propia

d) Líneas de acción

A Continuación se anotan otras líneas indicativas de acciones 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

e) Recomendaciones específicas

- Los criterios e indicadores recomendados en forma preliminar para evaluar el MFS en periodos de cinco se proponen a continuación, únicamente de manera indicativa (**Cuadro 82**)
- Otros indicadores de seguimiento, extraídos del PEFE-SLP, 2008, podrían ser los que se presentan en el **Cuadro 83**

Cuadro 82. Criterios e indicadores recomendados para evaluar el progreso del MFS en la UMAFOR Centro

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 83. Algunos indicadores de seguimiento recomendados en el PEFE-SLP 2008

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: Interpretación propia extraída del PEFE-SLP, 2008

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 cada inciso y cuadros.

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 no esté validado; entonces la información útil contenida en el puede incluirse fácilmente en el trámite correspondiente
- 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 84**, mismo que se explica por si mismo:

Cuadro 84. 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
	(+) SI ES CONJUNTO DE PREDIOS
NO ESPECIFICO	c) Analisis 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
	(+) SI ES PMF NIVEL INTERMEDIO (20-25 hectáreas)
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
	(+) SI ES PMF NIVEL AVANZADO (más de 250 hectáreas)
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 85 y 86:

Cuadro 85. 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 86. 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 ni Maderables se presenta en los **Cuadros 87 y 88**:

Cuadro 87. 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 88. 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)
CUALQUIER ESPECIE	
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
ESPECIES ARTÍCULO 57 FRACC. II	
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
ESPECIES ARTÍCULO 57 FRACC. III	
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 89**):

Cuadro 89. 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 ORGANIZACIÓN PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL ERF

10.1 Organización de los silvicultores y productores

La información que se indica en este apartado 10.1 fue proporcionada directamente para la misma organización, y sólo se editó en forma y redacción cuando fue necesario.

- UMAFOR 2404 Centro. San Luis Potosí
- Servicios Profesionales en Ecoturismo, A. C. (se anexa padrón en archivo **Anexo Memoria**)
Primo Feliciano Velázquez # 392; Colonia Lindavista
79560 Santa María del Río, SLP
- Fecha de constitución de la organización regional de silvicultores
23 de marzo de 2006
- Presidente: **Arturo Acosta Fosado**; (484) 853-0016 y 0225
arturo@1209@prodigy.net.mx
- Secretario: **Manuel Alonso Terrones**; (481) 390-3521
- Tesorero: **Erika Briones Pérez**; (444) 151-0877
- Figura asociativa: **Asociación Civil**
- Estructura: un administrador general, que es su presidente, el secretario y el tesorero, que lo auxilian, y un área técnica con dos asesores
- Objeto:
 - Elaboración de estudios de impacto ambiental, evaluación y valoración
 - Acordar con los sectores público y privado la obtención de los apoyos que sean necesarios para cumplir con el objeto de la asociación
 - Acordar con los sectores el abaratamiento de los bienes y servicios necesarios
 - Coordinar con las autoridades de los tres ordenes de gobierno los programas y acciones que coadyuven en la conservación y mejoramiento de su lugar de residencia, y a preservar la integridad de sus tierras, promoviendo el desarrollo sustentable de las mismas, con base a programas educativos de contenido ecológico
 - Impulsar la participación directa de los propietarios y poseedores de los recursos ecológicos en la protección, vigilancia, ordenación, aprovechamiento, cultivo, transformación y comercialización de los mismos.
 - Brindar asesoría y capacitación a los pueblos y comunidades indígenas para que estos puedan organizarse para la producción y aprovechamiento de los recursos respetando sus usos y costumbres cuando así proceda
 - Promover, asesorar, capacitar y evaluar la prestación de los servicios técnicos ecológicos
 - Apoyar y/o realizar actividades de investigación y desarrollo tecnológico y de cultura, capacitación y educación en materia ecológica

- Promover e intervenir en foros y mecanismos de cooperación y financiamiento en los temas de su competencia
 - Impulsar en la unidad de manejo las estrategias que conduzcan a la eliminación de los procesos inequitativos, que impacten negativamente en las prácticas comerciales y en la calidad de vida de los asociados
 - Promover los estudios y proyectos necesarios para que exista una legislación ambiental adecuada
 - Promover el empleo, como una forma de preparación y diagnóstico de sus capacidades a fin de incorporarlos al mercado laboral, invitando para esto al sector privado, el gobierno federal, estatal y organismos no gubernamentales
 - Presentar y desarrollar todo tipo de proyectos relacionados con los recursos naturales de los lugares a que pertenezcan los asociados y proporcionar toda clase de servicios relacionados directa o indirectamente con el objetivo social de la asociación, los cuales de manera enunciativa más no limitativa podrá consistir en el desarrollo, construcción y administración de parques turísticos, cabañas, centros de hospedaje y restaurantes, estaciones astronómicas, meteorológicas y biológicas, centros de campismo, excursionismo y deportivo, centros de educación ecológica y ambiental, criaderos de fauna y unidades de conservación, manejo y aprovechamiento sustentable de la fauna silvestre, viveros forestales, silvícolas y piscícolas
 - La gestión de recursos para los fines que se especifican en los incisos anteriores, así como para la ejecución de las actividades y acciones de asistencia en general
 - La adquisición, posesión y administración de toda clase de bienes e inmuebles, así como accesorios y obligaciones y todo tipo de inversiones que se necesiten para la realización de sus fines y cumplir sus objetivos
 - La celebración de todo acto jurídico que resulte necesario para la consecución de su objeto, así como la ejecución de todos los actos y la celebración de todos los convenios o contratos que de una manera directa o indirecta se relacionen con los fines anteriores y sean consecuencia de los mismos
- Necesidades de personal, instalaciones, equipo, gasto de operación:
- Personal: 1 Ing. Forestal, 1 Ing. con experiencia en planeación y diseño de proyectos
 - Instalaciones: Adquisición de instalaciones propias
 - Equipo: dos computadoras portátiles, tres GPS, dos binoculares, un vehículo pick up 4 x 4
 - Gastos de operación: sueldo de dos ingenieros, combustible y mantenimiento de los equipos
- Propuesta de mecanismos de sostenimiento de la asociación
- Cuota anual de socios: \$1,200.00/socio
 - Prestación de servicios:
 - Asesoría: \$1,000.00/ consulta
 - Diseño de proyectos: \$15,000.00/proyecto

Estudios de UMA: \$100.00/ha
 Estudio forestal: \$150.00/ha
 Manifestación de impacto ambiental: \$100.00/ha
 Gestión y trámite: \$1,500.00/ expediente

- Responsabilidades en la elaboración, ejecución y evaluación de los ERF
 - Integración de información
 - Actualización de la información
 - Gestoría de recursos
 - Participación en Consejos Estatales
 - Aplicación y seguimiento del estudio
 - Evaluación y retroalimentación

10.2 Servicios técnicos y profesionales

Los profesionales que prestan servicios técnicos y realizan estudios forestales de preferencia en la Región Centro se relacionan a continuación (**Cuadro 90**):

Cuadro 90. Prestadores de Servicios Técnicos Forestales en San Luis Potosí. Región Centro

PRESTADORES DE SERVICIOS TÉCNICOS		TELEFONO	CORREO-e
Ing.	Angélica Lucero Ávalos	(444) 105-0842	angelicalucero2000@yahoo.com
MVZ.	Alberto M. De la Torre		
Ing.	Gerardo Delgado González	(444) 820-2186	delgadoasesores@hotmail.com
Ing.	Edmundo Delgado González	(444) 815-6922	delgadoasesores@hotmail.com
MC.	Hector Dario González López	(448) 881-7349	asesoria_forestal@tahoo.com.mx
Ing.	Jorge Huichán Fuentes	(444) 813-8703	huichan_f8@yahoo.com
Ing.	Juan Carlos Juárez Baldemar	(483) 361-3007	cjuarez_637@hotmail.com
Ing.	José Ángel Morales González		
Ing.	Mateo Reyes Nava	(444) 811-6496	reyesnavamateo@hotmail.com
Biol.	José María Reyes		
Técnicos que prestan sus servicios y realizan estudios forestales			

Todos los prestadores cuentan con su propia infraestructura para operar. En la **Figura 38** se prestaron algunos resultados de una encuesta efectuada en la UMAFOR y se vio que los productores opinaron que esta era de regular a buena.

Es necesario promover el apoyo directo a los PST para que mejoren su infraestructura, principalmente de transporte e informática y para su actualización continua que les permita obtener mejores ingresos y los incentivos para permanecer en la zona.

También es necesario realizar una estimación minuciosa del mercado para nuevos técnicos, por especialidad y nivel para realizar la promoción necesaria para su contratación, buscando las fuentes de financiamiento adecuadas.

En las metas establecidas en los programas que se describieron arriba, se propone crear 44 empleos directos, aproximadamente, para técnicos y profesionales de diferentes niveles y especialidades. Además de la necesidad de asistencia técnica para el equivalente a 240 ha en el Programa de Manejo de Bosques y 45 mil en el Programa de Restauración.

Los Profesionales y técnicos forestales representan uno de los pilares en la ejecución de los programas propuestos en el ERF.

10.3 Industria forestal

La industria forestal de producción de madera es prácticamente inexistente, si se considera que sólo existe un aserradero registrado en la región.

No se dispone de un padrón de los fabricantes de muebles y tarimas, que como se mencionó en el apartado correspondiente son alrededor de 200 y 20 aproximadamente.

En el **Cuadro 47** se presentó una relación de 21 industrias de productos no maderables en la UMAFOR Centro.

Es necesario elaborar un padrón actualizado de la industria forestal en la región por, giro, capacidad instalada, capacidad utilizada, principales fuentes de materia prima y otras características.

La importancia del desarrollo de una planta industrial moderna queda fuera de duda, ya que serán ellos, en primera instancia los consumidores de las materias primas y productos resultantes de la ejecución del ERF.

10.4 Organizaciones no gubernamentales

Las organizaciones no gubernamentales involucradas en el sector forestal de San Luis Potosí son: PRONATURA Noreste, A. C., Fundación Produce de San Luis Potosí, A. C. y Pro San Luis Ecológico (PEFE-SLP, 2008).

Otras organizaciones sociales que realizan actividades en el sector ambiental y de recursos naturales, y el desarrollo rural se mencionan a continuación (**Cuadro 91**).

Este tipo de organizaciones pueden jugar un papel definitivo en la aplicación de los Programas que se proponen en el ERF, sobre todo en las áreas de extensión, divulgación y transferencia de tecnología, la de conservación y restauración y en la de los servicios ambientales.

Sin embargo, será necesario también trabajar cercanamente con algunas de ellas con tintes conservacionistas para que no obstaculicen la aplicación del ERF con posiciones de tipo dogmático.

Cuadro 91. Organizaciones civiles que realizan actividades relacionadas con los recursos naturales, medio ambiente y desarrollo rural

Organización	Dirección	Correo-e	Responsable	Actividades principales
Desarrollo Rural de San Luis Potosí A.C.	Cuahutemoc 850 Int. 6 Col. Las Águilas CP. 78260 San Luis Potosí S.L.P.	drslpac@podigy.net.mx	L.E Reinaldo Ramirez Torres	* Se desarrollan trabajos de capacitación, consultoría, organización, asistencia técnica y gestión de recursos a grupos productivos organizados en el área rural con enfoque de género
Enlace Social y Regional de México A.C.	Cruz del Sur 178	carlos_arteaga44@yahoo.com.mx	Carlos Arteaga Tellez	* Proyectos sociales * Proyectos agroindustriales * Proyectos ambientalistas, turísticos, arquitectónicos, educativos y otros.
Fundación Tiocalí A.C.	Independencia # 2403 Col. De la Rosa C.P 78330 San Luis Potosí S.L.P.	tiocalifundacion@yahoo.com.mx	Cuitlahuac Hernández Obregon	* Organización formal de grupos marginados de personas del medio rural y urbano para la formulación e implementación de planes y proyectos de desarrollo económico y social. * Gestoría para el financiamiento de proyectos. * Elaboración de planes rectores de desarrollo comunitario. * Cursos y talleres. * Seguros de vida colectivos. * Asesoría técnica.
Ecoparadigma A.C.		tingala@yahoo.com	Adrián Figueroa	
Desarrollo Integral Valle del Tangamanga A.C.		tangamangasp@hotmail.com	Ing. Roberto Vela Hernández	* Elaboración de estudios, identificación, diseño y elaboración de proyectos productivos con enfoque integral de aprovechamiento y conservación de los recursos

10.5 Otros participantes

Otros participantes involucrados en el sector forestal en el Estado de San Luis Potosí y la Región Centro son los que se anotan a continuación. Este tipo de organismos e instituciones pueden resultar de particular importancia para la buena marcha en la ejecución del ERF.

Unos, como los municipios y otras secretarías federales y estatales como posibles fuentes de apoyo económico y de concertación de acciones, y otros, los de investigación y académicos en el desarrollo y la transferencia de tecnologías apropiadas, la formación de cuadros técnicos y profesionales y la realización de estudios específicos.

- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales
- Secretaría de Desarrollo Social
- Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación
- Secretaría de la Reforma Agraria
- Secretaría de Turismo
- Coordinación Estatal del INEGI
- Secretaría de Desarrollo Agropecuario y Recursos Hidráulicos. SLP
- Secretaría de Ecología y Gestión Ambiental. SLP
- Secretaría de Desarrollo Social y Regional. SLP
- Secretaría de Turismo. SLP
- Procuraduría Agraria en San Luis Potosí
- Otras Secretarías, Comisiones e Institutos del Gobierno del Estado de San Luis Potosí
- Municipios de la Región centro
- Instituto Potosino de Investigación Científica y Tecnológica

- Universidad Autónoma de San Luis Potosí
- Facultad de Agronomía de la UASLP
- Instituto de Investigación de Zonas Desérticas de la UASLP
- Colegio de Posgraduados Campus San Luis Potosí
- INIFAP Campos experimentales ubicados en San Luis Potosí

11 MECANISMOS DE EJECUCIÓN

11.1 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 San Luis Potosí, básicamente en el seno y 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 SEDARH-SLP propuesta en el PEFE-SLP

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

SEDARH/SLP

- 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

11.2 Evaluación y seguimiento

Las acciones que se indican a continuación serán **responsabilidad de la Unidad de 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 anual 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

12 PROGRAMA DE INVERSIONES

12.1 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 el archivo **SIST_PROG_PRES UMAFOR CENTRO.xls**, que es un producto que se entrega 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 Centro.

El período de planeación y programación fue de tres periodos de seis años (18 en total), que abarcan del 2008 al 2025.

Cuadro 92. Distribución del costo de la ejecución del ERF de la UMAFOR Centro, por programa y periodo de planeación

Programas	Total período 2008-2013	Total período 2014-2019	Total período 2020-2025	Total período 2007-2025
PLANEACIÓN REGIONAL FORESTAL				
Subtotales	1,120,000	1,120,000	1,120,000	3,360,000
PRODUCCIÓN FORESTAL				
Subtotales	117,829,827	106,634,391	63,888,500	288,352,718
DISMINUCIÓN DE PRESIÓN SOBRE EL RECURSO				
Subtotales	30,821,719	28,665,000	28,275,000	87,761,719
PROGRAMA DE ABASTO, INDUSTRIA E INFRAESTRUCTURA				
Subtotales	73,097,952	76,740,000	90,840,000	240,677,952
PLANTACIONES FORESTALES COMERCIALES				
Subtotales	528,022,400	0	14,912,000	542,934,400
PROTECCIÓN FORESTAL				
Subtotales	23,094,658	21,264,658	21,264,658	65,623,974
CONSERVACIÓN Y SERVICIOS AMBIENTALES				
Subtotales	29,370,000	29,370,000	29,370,000	88,110,000
RESTAURACIÓN FORESTAL				
Subtotales	74,646,500	78,606,500	82,606,500	235,859,500
CULTURA FORESTAL Y EXTENSIÓN				
Subtotales	14,350,000	12,650,000	12,650,000	39,650,000
EDUCACIÓN, CAPACITACIÓN E INVESTIGACIÓN				
Subtotales	15,881,418	15,881,418	15,881,418	47,644,254
EVALUACIÓN Y MONITOREO				
Subtotales	1,160,000	1,160,000	1,160,000	3,480,000
FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL				
Subtotales	6,000,000	6,000,000	6,000,000	18,000,000
TOTALES	915,394,474	378,091,967	367,968,076	1,661,454,517
Promedio anual por periodo	152,565,746	63,015,328	61,328,013	92,303,029

Sólo en el primer periodo se establecieron metas anuales y en los siguientes se usó un promedio del primer periodo o las metas necesarias para complementar la meta total, 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 cercano a los 1,700 millones de pesos, un promedio anual aproximado de 92 millones de pesos.

El sistema también permite asignar costos a diferentes fuentes de financiamiento, en este ejercicio sólo se asignaron a CONAFOR, a través del ProArbol, las otras fuentes que se consideraron fueron: el Gobierno del Estado de SLP, los municipios, los productores e industriales, y financiamiento.

Esta participación puede verse en el **Cuadro 93** que se presenta a continuación, la fuente denominada **otros**, 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 93. Distribución del costo de la ejecución del ERF de la UMAFOR Centro, por fuente de aportación y periodo de planeación

Fuente de aportación	Período 2008-2013	Período 2014-2019	Período 2020-2025	Período 2008-2025	Promedio anual por fuente
Gobierno del Estado SLP	86,481,892	35,122,650	28,610,940	150,215,482	8,345,305
CONAFOR	318,972,781	222,056,355	194,700,126	735,729,262	40,873,848
Municipios	5,416,313	4,200,000	3,975,000	13,591,313	755,073
Productores	110,811,125	50,710,052	80,172,750	241,693,927	13,427,440
Industriales	72,000	72,000	1,172,000	1,316,000	73,111
Financiamiento	316,995,400	1,920,000	1,920,000	320,835,400	17,824,189
Otros	76,644,963	64,010,910	57,417,260	198,073,133	11,004,063
Totales	915,394,474	378,091,967	367,968,076	1,661,454,517	

12.2 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 94-109):

Cuadro 94. Organismos Internacionales que apoyan proyectos de desarrollo forestal sustentable

INSTITUCIÓN	PROGRAMA	MONTO
(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 95. Apoyos del Fondo Nacional de Empresas en Solidaridad FONAES de la Secretaría de Economía

PROGRAMA	MONTO
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 96. 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 97. Apoyos de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación

PROGRAMA	MONTOS
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 98. Programas de apoyo de la Secretaría de Desarrollo Social SEDESOL vinculados al sector forestal

PROGRAMA	MONTOS
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 99. Programas de apoyo de la Secretaría de la Reforma Agraria vinculados al sector forestal

PROGRAMA	MONTOS
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 100. Programas del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología CONACYT vinculados al sector forestal

PROGRAMA	MONTOS
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 101. Programas del Banco de México vinculados al sector forestal

PROGRAMA	MONTOS
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 102. Apoyos de la Fundación Ford vinculados al sector forestal

PROGRAMA	MONTOS
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 103. Fundación PRODUCE. Posibles apoyos al sector forestal

PROGRAMA	MONTOS
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 104. Fondo Mexicano de Conservación de la Naturaleza. Posibles apoyos al sector forestal

PROGRAMA	MONTOS
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 extinguibles. 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 105. Fondos Sociales BANAMEX. Posibles apoyos al sector forestal

PROGRAMA	MONTOS
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 Avaluos o Fianzas; Hasta el 100% de los estudios y proyectos; y variab

Fuente: Coordinación General de Operación Regional de la CONAFOR.

Cuadro 106. FIRA. Posibles apoyos al sector forestal

PROGRAMA	MONTOS
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 107. Banco Nacional de Comercio Exterior BANCOMEXT. Posibles apoyos al sector forestal

PROGRAMA	MONTOS
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 108. Programas de Nacional Financiera NAFIN vinculados al sector forestal

PROGRAMA	MONTOS
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 inversión.
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 protección de la capa de Ozono.	Se puede financiar hasta el 80% del proyecto, ya sea en pesos o en dólares.
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 109. Programas del Banco Nacional de Obras y Servicios Públicos BANOBRAS vinculados al sector forestal

PROGRAMA	MONTOS
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 ProArbol, publicadas en el Diario Oficial de la Federación el 28 de Diciembre de 2007**, que se resumen a continuación:

Categorías para el otorgamiento de apoyos:

➤ A. Planeación y organización forestal:

- A1. Estudios regionales forestales:** Destinados a la elaboración del instrumento técnico de planeación y seguimiento que describe las acciones y procedimientos de manejo forestal relativos a las unidades de manejo forestal, para apoyar el manejo de los predios que las integran;
- A2. Programas de manejo forestal:** Destinados a la elaboración del instrumento técnico de planeación y seguimiento que describe las acciones y procedimientos de manejo forestal sustentable, considerando el apoyo exclusivamente para la superficie propuesta para el manejo forestal, y
- A3. Planeación Comunitaria:** Destinados a promover el ordenamiento de las superficies forestales de ejidos y comunidades, la organización de sus habitantes y a identificar necesidades de asistencia técnica y capacitación.

➤ B. Producción y productividad forestal:

- B1. Cultivo forestal:** Destinados a la realización de prácticas de manejo silvícola para asegurar el establecimiento de la regeneración e incrementar la productividad, de los recursos forestales en las superficies bajo manejo, tales como tratamientos al suelo en áreas aprovechadas, protección de áreas en regeneración, colecta de semilla, producción de planta, pre-aclareos y podas;
- B2. Ejecución de proyectos de turismo de naturaleza:** Destinados a la ejecución de proyectos de turismo de naturaleza, y
- B3. Plantaciones forestales comerciales:** Destinados a establecimiento y mantenimiento de plantaciones forestales comerciales.

➤ **C. Conservación y restauración:**

- C1. Reforestación:** Destinados a promover el establecimiento de vegetación forestal, para su restauración y conservación;
- C2. Restauración de suelos:** Destinados a ejecutar prácticas y obras para controlar los procesos de degradación y mantener la productividad potencial de los suelos;
- C3. Prevención y combate de incendios forestales:** Destinados para fortalecer las actividades de prevención y combate de incendios forestales;
- C4. Sanidad forestal:** Destinados a prevenir y combatir las plagas y enfermedades en los ecosistemas forestales, y
- C5. Servicios ambientales:** Destinados a pagar por los servicios derivados de los ecosistemas forestales y a promover y desarrollar su mercado.

➤ **D. Incremento del nivel de competitividad:**

- D1. Equipamiento y caminos forestales:** Destinados a la adquisición de maquinaria y equipo así como a la apertura y rehabilitación de caminos para elevar el nivel de competitividad de los silvicultores y dar un mayor valor agregado a los productos forestales;
- D2. Desarrollo de la cadena productiva forestal:** Destinados a impulsar el desarrollo de la cadena productiva forestal;
- D3. Auditoría técnica preventiva y certificación forestal:** Destinados a impulsar, promover y acreditar el adecuado cumplimiento del programa de manejo forestal y el buen manejo forestal, mejorar la protección de los ecosistemas forestales y facilitar el acceso a mercados nacionales e internacionales, y
- D4. Capacitación y adiestramiento:** Destinados a desarrollar la cultura silvícola, impulsar la organización para la producción, promover la diversificación de actividades productivas y fomentar el desarrollo de actividades orientadas a aportar valor agregado a las materias primas que generan los recursos forestales.

12.3 Beneficios del programa

En el **Cuadro 110** 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 2008-2025. Puede observarse que estos se aproximan a los 820 millones de pesos.

Lo anterior representa alrededor del 50% de la inversión requerida (1,700 millones; **Cuadro 92**). Sin embargo, debe tomarse en cuenta que casi 900 millones de pesos

de este costo serían proporcionados por los tres órdenes de gobierno, a través de aportaciones y subsidios (**Cuadro 93**).

Por otra parte, 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 111**.

Cuadro 110. Beneficios aproximados por venta de productos y servicios por la aplicación del programa 2008-2025

ACTIVIDAD	UNIDAD	META	BENEFICIO (\$)
Producción de madera	m ³	564,000	141,000,000
Producción de no maderables	toneladas	137,790	462,285,450
Carbon	toneladas	18,000	63,000,000
Producción de celulósicos en Plantaciones	m ³	82,800	20,500,000
Producción de no maderables en Plantaciones	toneladas	12,460	41,741,000
Protección a la diversidad	hectáreas	25,200	9,928,800
Servicios hidrológicos	hectáreas	48,600	16,621,200
Sistemas agroforestales	hectáreas	180,000	61,560,000
TOTAL			816,636,450

Cuadro 111. Beneficios no cuantificables económicamente más importantes que podrían obtenerse por la aplicación del programa 2008-2025

BENEFICIO	UNIDAD	CANTIDAD
Ordenamiento territorial	ha	880,000
Implementación del manejo forestal sustentable	ha	595,000
Integración de cadenas productivas	cadenas	18
Generación de empleos	na	na
Construcción de caminos forestales	km	2,000
Superficie incorporada a la producción por plantaciones	ha	13,000
Construcción de viveros forestales	vivero	5
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	125,000
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)	na	na
Desarrollo de un programa de investigación aplicada a la problemática regional	na	na
Monitoreo de indicadores del manejo forestal sustentable	indicadores	36
Mejoramiento general de la calidad de vida	na	na

13 PRODUCTOS QUE SE ENTREGAN

- **Memoria del ERF impresa**
- **Disco compacto que contiene el Sistema de Información Geográfica (SIG), elaborado para la UMAFOR de referencia**
- **Dos ejemplos de Mapas temáticos elaborados con el SIG, impresos**
- **Disco compacto que contiene:**
 - ✓ **Memoria en formato digital WORD y pdf (archivos: MEMORIA ERF CENTRO 1.0.doc y MEMORIA ERF CENTRO 1.0.pdf)**
 - ✓ **Carpeta PROG_Y_PRES (contiene el Sistema de Apoyo para la Programación de Actividades y Estimación de Presupuestos. Archivo: SIST_PROG_Y_PRES UMAFOR CENTRO.xls)**
 - ✓ **Cuadros incluidos en la Memoria del ERF (archivo: CUADROS MEMORIA CENTRO.xls)**
 - ✓ **Cuadros no incluidos en la Memoria del ERF. (archivo ANEXO MEMORIA.xls. Contiene información en extenso, que generalmente fue resumida en los cuadros si incluidos en la Memoria del ERF. Archivo ANEXO GENERAL.xls. Contiene información general sobre SLP, que no fue incluida en la Memoria del ERF)**
 - ✓ **Carpeta INFORMACION_x_MUNICIPIOS (contiene varias carpetas con archivos .xls con información específica de algunos municipios de la UMAFOR Centro, que fue usada en cuadros de la Memoria del ERF o en el análisis)**
 - ✓ **Carpeta FIGURAS (contiene las figuras incluidas en la Memoria del ERF, archivo FIGURAS MEMORIA CENTRO.xls)**
 - ✓ **Presentaciones de de la Memoria del ERF en POWERPOINT. Carpeta: PRESENTACIONES (contiene varios archivos .ppt con la presentación de la Memoria del ERF)**

14 Bibliografía

- AGUIRRE RIVERA, J. R. 2007. Informe final del proyecto de investigación “Ecología y Conservación de los Bosques de las Áreas Protegidas (Zona de Protección y Refugio de la Fauna Silvestre y Parque Nacional El Potosí) de la Sierra de Álvarez”. Proyecto SLP-2002-CO1-5599 del Fondo Mixto CONACYT-Gobierno del Estado de San Luis Potosí. Lista Florística de la Sierra de Álvarez, SLP (20 p.); y Guía de Campo para la Identificación de las Especies Arbóreas de la Sierra de Álvarez, SLP (248 p.). Manuscritos inéditos.
- CASTILLO LARA, P. 2007. Evolución reciente y estado actual de la vegetación del Área Natural Protegida Sierra de Álvarez, SLP. Tesis Doctor en Ciencias. Universidad Autónoma de San Luis Potosí. Facultades de Ciencias Químicas, Ingeniería y Medicina, Programa Multidisciplinario de Posgrado en Ciencias Ambientales. 104 p.
- CONAFOR. 2003. Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable. Zapopan, Jalisco. 88 p.
- CONAPO. 2008. Índices de marginación por municipio 2000. Página de Internet. pdf. 104 p.
- FIRCO. GERENCIA ESTATAL SAN LUIS POTOSÍ. 2007. Programa de Microcuencas. Informe Final. 16 p.
- GARCÍA SÁNCHEZ, F. 1999. Análisis florístico de las principales comunidades arbóreas de la Sierra de Álvarez, SLP. Tesis Maestría en Ciencias. Universidad Autónoma de San Luis Potosí, Facultad de Agronomía
- GARCÍA SÁNCHEZ, F., AGUIRRE RIVERA, J. R., VILLANUEVA DÍAZ, J. y GARCÍA PÉREZ, J. 1999. Contribución al conocimiento florístico de la Sierra de Álvarez, San Luis Potosí, México. *Polibotánica (México)* 10:73-103
- DOF. Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable. 2005. Diario Oficial de La Federación. 21 de Febrero de 2005. pp. 4-43.
- 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. Página de Internet. 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).
- 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. Página de Internet. Mapas del medio ambiente. <http://www.ine.gob.mx/>
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA, GEOGRAFÍA E INFORMÁTICA. 2008. Página de Internet. Anuarios Estatales y Municipales. www.inegi.gob.mx
- INSTITUTO POTOSINO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA. 2008. Programa Estratégico Forestal del Estado de San Luis Potosí (PEFE-SLP) 2006-2025. Manuscrito inédito. 404 p.
- LOREDO, C., BELTRÁN, S. y CASIANO, M. 2007. Caracterización y proyección de acciones para el manejo de los recursos naturales en la vertiente Oeste de la Sierra de Álvarez 1ª etapa. Informe del estudio. SEDARH-INIFAP. San Luis Potosí.
- 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.
- MARÍN CARAZA, E. O. s. f. Predicción de las pérdidas de suelo por erosión hídrica en la Microcuenca Concordia, Municipio de Armadillo de los Infante. Fideicomiso de Riesgo Compartido. <http://www.ine.gob.mx/dgioece/cuencas/>
- 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.
- SEMARNAT. DGGFS. 2005. Anuario Estadístico de la Producción Forestal 2004.
- SCHMITHÜSEN, F. 2003. Understanding cross-sectorial policy impacts-policy and legal impacts. En: Dubé, Y. C. y Schmithüsen, F. 2003. Cross-sectorial policy impacts between forestry and other sectors. pp. 5-44.
- SOSA CEDILLO, V. E. 2007. Programa Estratégico Forestal del Estado de Oaxaca 2007-2030. CD. 252 p.
- TORRES JIMÉNEZ, J. G y SIERRA RIVERA, M del S. 2003. Las Áreas Naturales Protegidas del Estado de San Luis Potosí: Evolución y situación actual Secretaria de Ecología y Gestión Ambiental. Gobierno del Estado de San Luis Potosí.
- TORRES ROJO, J. M. y GUEVARA SANGINÉS, A. 2002. El potencial de México para la producción de servicios ambientales: Captura de carbono y desempeño hidráulico. Gaceta Ecológica (México) 63:40-59.
- VILET COMPEÁN, J. 2000. La Fauna Potosina, Kaiser Editores.