



## Criterio seis

Mantenimiento y mejoramiento de de los múltiples beneficios socioeconómicos de largo plazo para cubrir las necesidades de las sociedades

## ÍNDICE

	<i>pág.</i>
INTRODUCCIÓN	141
6.1 Producción y consumo	141
6.2 Recreación y turismo	152
6.3 Inversión en el sector forestal	157
6.4 Necesidades y valores culturales, sociales y espirituales	164
6.5 Empleo y necesidades de la comunidad	167
REFERENCIAS	172

---

## Mantenimiento y mejoramiento de los múltiples beneficios socioeconómicos de largo plazo para cubrir las necesidades de las sociedades

---

### INTRODUCCIÓN

En México la información relacionada con los beneficios socioeconómicos obtenidos de la actividad forestal es heterogénea, esto se debe por una parte a que las instituciones encargadas de generar la información no cuentan con una metodología estandarizada para su estimación, y por otra parte se explica por la escasa investigación en temas referentes a los valores y necesidades sociales, culturales y espirituales, relacionados con la actividad forestal. Sin embargo, se tiene información relativa a la producción, consumo e inversión en la actividad forestal. Así como, información actualizada sobre las áreas naturales protegidas o terrenos forestales públicos, pero información sobre los beneficios derivados es aún escasa.

#### 6.1. Producción y consumo

##### *6.1.1. Valor y volumen de la producción de madera y productos de la madera, incluyendo el valor agregado a través del procedimiento secundario*

El volumen de madera producido en México de 1995 al 2002 registra un movimiento anual del 8.3%. Sin embargo, del 2000 al 2002, la producción maderable tiende a disminuir en un promedio anual de 457,942 m<sup>3</sup>, alcanzando un promedio anual de 7.39 millones de m<sup>3</sup> de madera en rollo durante los últimos ocho años. Lo anterior implica que la producción alcanzada en el 2002 fue diferente en 362,303 m<sup>3</sup> a la tenida en 1995 a nivel nacional (Cuadro 1).

Cuadro 1  
Volumen y valor de la producción de madera en México de 1995 al 2002.

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Producción Madera (m3 en rollo)	6,302,417	6,843,786	7,711,809	8,330,982	8,496,726	9,429,800	8,124,571	6,664,720
Valor maderable (millones de dólares 2000=100)	356.76	310.51	420.15	414.31	443.63	544.93	566.28	537.26

Fuente: SEMARNAT. Anuarios Estadísticos de la Producción Forestal 1995-2002.

Respecto al valor de la madera producida, éste va de 356.76 millones de dólares en 1995 a 537.26 millones de dólares en el 2002, lo que representa un aumento del 50.6 por ciento. Lo anterior, significa un aumento total de 24 dólares/m<sup>3</sup> durante el periodo de 1995 al 2002 y un incremento marginal de US\$ 3.43/m<sup>3</sup> (Cuadro 1).

La producción total maderable generada durante 1995-2002, se divide en los siguientes productos con sus respectivos porcentajes: productos escuadrados (72 por ciento), celulósicos (14 por ciento), chapa y triplay (4 por ciento), postes, pilotes y morillos (3 por ciento), leña (3 por ciento), carbón y durmientes (4 por ciento). El Cuadro 2, muestra el valor de la producción nacional maderable por grupo de productos durante el periodo de 1995 al 2002.

En México, el volumen maderable es convertido a otros productos a través de 3,497 plantas de procesamiento de madera. De éstas, 2,058 son aserraderos y fábricas de cajas, 525 talleres de secundarios, 515 fábricas de cajas, 60 fábricas de muebles, 48 fábricas de chapa y triplay, 17 fábricas de tableros, 7 fábricas de celulosa, 11 impregnadoras y el resto (256 plantas) son pequeños establecimientos que no reportan un giro industrial (SEMARNAT/SGPA/DGGPS, 2002). Estas plantas de procesamiento se concentran en Michoacán (1,248), Durango (458), Chihuahua (376), México (215), Jalisco (125) y otros estados (1,075).

Cuadro 2  
Valor de la producción nacional de madera por grupo de productos de 1995 al 2002 (Dólares 2000=100)

Años	Escuadría	Celulósicos	Chapa y triplay	Postes, pilotes y morillo	Leña	Carbón	Durmientes	Total
1995	292,104,538	24,799,269	7,068,522	6,710,441	4,037,446	20,316,684	1,724,418	356,761,318
1996	258,239,329	30,431,240	6,495,408	6,846,052	2,667,251	3,684,942	2,149,797	310,514,019
1997	356,293,211	23,542,574	21,279,283	8,481,718	3,425,466	4,793,983	2,332,261	420,148,496
1998	353,078,429	27,746,549	15,781,721	7,114,727	4,374,675	4,416,318	1,800,081	414,312,500
1999	368,907,144	26,233,913	29,221,723	8,023,689	4,107,308	5,377,468	1,759,138	443,630,383

2000	446,796,902	41,956,845	27,724,226	4,803,949	5,120,618	12,637,691	5,886,097	544,926,329
2001	450,397,234	28,878,135	37,868,826	7,326,691	4,774,774	19,207,985	17,828,814	566,282,458
2002	415,745,683	19,097,662	34,932,156	12,327,829	5,795,451	13,973,986	35,389,604	537,262,372

Fuente: SEMARNAT. Anuarios Estadísticos de la Producción Forestal 1995-2002

La mayoría de las plantas de procesamiento de madera son de pequeña escala, antiguas, ineficientes y pobremente localizadas (Segura, 1997). Por ejemplo, la capacidad instalada de aserrío del estado de Chihuahua es de 5 millones de m<sup>3</sup>/año de trocería (i.e. materia prima), la cual representa el 30.8 por ciento de la capacidad del país. Sin embargo, los aserraderos en el estado usan solamente 2 millones de m<sup>3</sup>/año, lo cual constituye el 40 por ciento de su capacidad proyectada. Este problema, multiplicado a través del sector se refleja a nivel nacional.

La capacidad total instalada de la industria forestal en México se estima en 16.4 millones de m<sup>3</sup>/año; sin embargo, la capacidad industrial utilizada en el 2002 fue solamente de 6.7 millones de m<sup>3</sup>/año, lo que significa que 9.7 millones de m<sup>3</sup>/año (59 por ciento) de la capacidad instalada no fue utilizada. Uno de los principales problemas es la falta de materia prima para abastecer a la industria, debido principalmente a: (a) la falta de caminos de acceso a muchas áreas forestales, (b) conflictos relacionados con la tenencia de la tierra y definición de linderos especialmente en las comunidades y ejidos y (c) la falta de tecnología adecuada para usar muchas especies maderables, especialmente especies tropicales.

Asimismo, la capacidad promedio instalada de estas plantas de procesamiento es de aproximadamente 6,200 m<sup>3</sup>/año, mientras que en países como Canadá y los Estados Unidos, un aserradero de tamaño medio tiene una capacidad de 47,000 m<sup>3</sup>/año (Segura, 1997). Por lo anteriormente descrito, la capacidad instalada no utilizada representa un costo para la economía mexicana, el cual debe ser reducido ya sea disminuyendo la capacidad instalada o bien incrementando la cantidad de materia prima. Si bien se ha reconocido que esta clase de problemas de ineficiencia resultan muy caros de corregir (Lewis *et al.*, 1990), entre más pronto sean rectificados, más bajos serán los costos para la economía mexicana.

#### 6.1.2. Valor y cantidad de producción de productos forestales no madereros

Los bosques de México son fuente de una amplia gama de productos de subsistencia utilizados en las comunidades rurales, semi-urbanas y urbanas. Los productos no maderables obtenidos del bosque incluyen resinas, fibras, gomas, ceras, rizomas y tierra de monte, entre otros. El volumen de productos no maderables mostró una tendencia

exponencial durante el periodo de 1995 al 2001, alcanzando un crecimiento total de 164 por ciento y un promedio de 143,000 toneladas/año lo que representa una tasa anual de crecimiento del 24 por ciento. Sin embargo, del 2001 al 2002 la producción no maderable disminuyó drásticamente a casi la mitad (143,509 toneladas), cuya cantidad es similar al volumen promedio alcanzado entre 1995 y 2001 (Cuadro 3).

El comportamiento de la tendencia en valor de los productos no maderables fue similar a la observada para el volumen de producción. En 1995, el valor de la producción ascendió a 22 millones de dólares, los cuales se incrementaron a 43.8 millones de dólares en el 2000. Sin embargo, a partir de este último año, las cantidades en valor empiezan a descender. Lo anterior se debe probablemente al tipo de cambio del peso con relación al dólar.

Cuadro 3  
Volumen y valor de la producción nacional de productos no maderables (1995-2002).

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Productos no maderables (toneladas)	104,356	83,366	89,261	95,962	142,944	237,043	276,292	143,509
Valor de productos no maderables (millones de dólares 2000=100)	22.0367	28.6486	22.4123	21.1125	20.7349	43.8173	36.9509	28.6401

Fuente: SEMARNAT. Anuarios Estadísticos de la Producción Forestal 1995-2002

El Cuadro 4, muestra el volumen de la producción nacional de productos no maderables por grupo de productos durante el periodo de 1995 al 2002. El análisis de la distribución de los grupos de productos durante ese periodo es el siguiente: tierra de monte (59.7 por ciento), resinas (19.2 por ciento), otros productos no maderables (8.6 por ciento), fibras (1.4 por ciento), ceras (0.9 por ciento), gomas (0.06 por ciento) y rizomas (0.05 por ciento).

Cuadro 4  
Volumen de la producción nacional no maderable por grupo de productos 1995-2002 (Toneladas).

Año	Grupo de Productos							Total
	Resinas	Fibras	Gomas	Ceras	Rizomas	Otros	Tierra de monte	
1995	21,605	4,039	211	1,259	168	14,202	62,872	104,356
1996	20,633	3,017	209	1,832	227	27,747	29,701	83,366
1997	21,456	2,023	181	311	0	19,790	45,500	89,261
1998	24,469	3,618	76	1,134	0	18,095	48,570	95,962
1999	30,070	1,756	0	309	0	24,490	86,319	142,944

2000	36,281	454	12	5,779	0	41,327	153,190	237,043
2001	35,012	840	7	50	0	33,932	206,451	276,292
2002	35,781	1,135	11	392	281	37,971	67,937	143,509

Fuente: SEMARNAT. Anuarios Estadísticos de la Producción Forestal 1995-2002

Los principales productos forestales no maderables producidos en México en el 2002 por volumen de producción respecto al total son: tierra de monte (47.34 por ciento), resinas de pino (24.93 por ciento), fibras (0.79 por ciento), ceras (0.27 por ciento), rizomas (0.19 por ciento), gomas (0.007 por ciento) y otros (*i.e.*, chicle, curtientes, frutos, esencias, etc.) (26.45 por ciento). El volumen total de producción ascendió a 143,509 toneladas en el 2002, la tendencia general de los últimos años es hacia el incremento; sin embargo, en el 2002 la producción tendió a la baja. Lo anterior, probablemente se deba a problemas relacionados con su aprovechamiento no sustentable, así como por la falta de desarrollo en los mercados, falta de incentivos y promoción, investigación y una sobre regulación (Cuadro 4).

Finalmente, el valor total de la producción forestal de productos no maderables en México ascendió a 28.6 millones de dólares en el 2002. Esta cantidad representa el 30 por ciento de incremento con respecto al valor registrado en 1995 (Cuadro 5).

### 6.1.3. Abastecimiento y consumo de madera y productos de la madera, incluyendo consumo por habitante

Los ecosistemas forestales y tierras silvestres cubren casi 142 millones de ha en México, representando el 72 por ciento del territorio nacional. El volumen estimado de madera en pie asciende a 2.8 billones de m<sup>3</sup>, de los cuales 1.8 billones se localiza en bosques templados, y 1 billón en bosques tropicales. El volumen total de madera en pie crece a una tasa anual de 33.4 millones de m<sup>3</sup>. De este crecimiento anual, solamente 7.7 millones de m<sup>3</sup> en promedio han sido utilizados anualmente en productos maderables durante los últimos 8 años (Cuadro 6); el resto es utilizado domésticamente por las comunidades rurales.

Cuadro 5  
Valor de la producción nacional no maderable por grupo de productos (Dólares 2000=100) (1995-2002).

Año	Grupo de Productos						Tierra de monte	Total
	Resinas	Fibras	Gomas	Ceras	Rizomas	Otros		
1995	6,707,427	1,713,501	1,355,947	1,752,885	0	7,574,891	2,932,006	22,036,657
1996	7,395,073	1,607,578	1,996,192	2,650,048	232,263	12,652,968	2,114,527	28,648,649
1997	8,074,692	854,306	900,531	390,426	0	10,887,617	1,304,670	22,412,242

1998	7,994,239	2,376,542	287,273	1,540,167	0	8,057,769	856,485	21,112,476
1999	8,943,921	760,900	0	93,998	0	10,095,934	840,216	20,734,969
2000	17,189,864	499,322	40,976	7,412,694	0	16,186,118	2,488,423	43,817,398
2001	17,061,771	1,266,690	22,769	119,650	92	16,034,067	2,445,860	36,950,900
2002	12,170,955	1,467,110	37,097	873,966	19,924	13,616,868	454,150	28,640,070

Fuente: SEMARNAT. Anuarios Estadísticos de la Producción Forestal 1995-2002

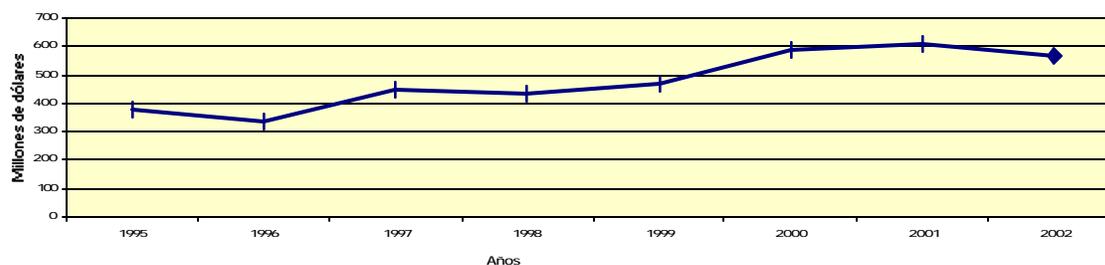
Cuadro 6  
Volumen y valor de la producción nacional forestal maderable y no maderable (1995-2002).

Entidad	Maderable		No maderable		Valor total (millones de dólares a precios constantes 2000=100)
	Volumen (m <sup>3</sup> r)	Valor (dólares)	Volumen (ton)	Valor (dólares)	
1995	6,302,417	356,761,318	104,356	22,036,657	378.798
1996	6,843,786	310,514,019	83,366	28,648,649	339.163
1997	7,711,809	420,148,496	89,261	22,412,242	442.561
1998	8,330,982	414,312,500	95,962	21,112,476	435.425
1999	8,496,726	443,630,383	142,944	20,734,969	464.365
2000	9,429,800	544,926,329	237,043	43,817,398	588.744
2001	8,124,571	566,282,458	276,292	36,950,900	603.233
2002	6,664,720	537,262,372	143,509	28,640,070	565.902

Fuente: SEMARNAT. Anuarios Estadísticos de la Producción Forestal 1995-2002

La Figura 1 muestra el valor total de los productos maderables y no maderables derivados de los bosques en México durante el periodo de 1995 al 2002. El valor promedio producido de tales productos asciende a 477.3 millones de dólares a precios constantes del 2000, y la tasa de crecimiento anual fue de 6.17 por ciento durante el periodo de análisis.

Figura 1  
Valor total de la producción nacional forestal de productos maderables y no maderables



Fuente: SEMARNAT. Anuarios Estadísticos de la Producción Forestal 1995-2002

El consumo de productos forestales en México ha incrementado constantemente en los últimos seis años. De 11 millones de m<sup>3</sup> registrados en 1996 a casi 21 millones

de m<sup>3</sup> en el 2001, con un promedio de consumo anual de 15.3 millones de m<sup>3</sup> y una tasa promedio de incremento de 14.5 por ciento por año (Cuadro 8). Del total de productos forestales maderables que la población de México consume, el 51 por ciento corresponde a productos escuadrados, 5 por ciento a tableros, 42 por ciento a celulósicos y 2 por ciento a leña y carbón (Cuadro 7)

Cuadro 7  
Consumo aparente de productos forestales en México 1996-2001 (Miles de m<sup>3</sup>).

Año	Escuadría	Tableros	Madera industrial		Total
			Celulosa	Leña y carbón	
1996	5,848	134	5,029	148	11,159
1997	6,638	436	5,997	267	13,338
1998	8,454	277	5,716	261	14,530
1999	8,716	474	5,888	260	15,339
2000	9,133	688	6,005	489	16,315
2001	7,587	2,312	10,442	548	20,890

Fuente: SEMARNAT. Anuarios Estadísticos de la Producción Forestal 1995-2002

El aumento en el consumo doméstico de productos forestales maderables se debe principalmente al crecimiento poblacional que el país ha presentado en el periodo bajo análisis. Así, en 1996, la población de México fue de 92.5 millones de habitantes; sin embargo, en el 2001 esta cifra ascendió a 101 millones, teniendo un incremento de 8.6 millones de habitantes en los seis años analizados, y un crecimiento anual de 1.4 millones de personas. Paralelamente, el volumen de madera consumido per cápita también ha crecido en 0.09 m<sup>3</sup>, al pasar de 0.12 m<sup>3</sup> en 1996 a 0.21 m<sup>3</sup> en el 2001 (Cuadro 8). Lo anterior probablemente se deba a que los precios de la madera en el mercado nacional e internacional se han mantenido con bajas fluctuaciones debido a la apertura comercial en que el país está inmerso, lo que hace que los productos maderables puedan tener una mayor demanda. Otro aspecto que probablemente puede influir en el aumento en el consumo per cápita es el desarrollo de los gustos y preferencias de las personas hacia el consumo de productos maderables en comparación a los productos sustitutos.

Cuadro 8  
Crecimiento de la población nacional (habitantes) y consumo per cápita de volumen maderable

Año	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Población	92,423,314	93,688,338	94,953,362	96,218,386	97,483,412	100,997,684
Consumo per cápita) (m <sup>3</sup> /persona	0.12	0.14	0.15	0.16	0.17	0.21

Fuente: SEMARNAT. Anuarios Estadísticos de la Producción Forestal 1995-2002

La demanda de productos forestales por estado varía con la población la cual se concentra más en algunas entidades. Por ejemplo, el Distrito Federal (la capital del país) y el Estado de México, con una población en el 2000 de 8,605,239 y 13,096,686 habitantes, respectivamente, son las entidades más pobladas en el país, con 22 por ciento de la población total de México (INEGI, 2000). Consecuentemente, esta región presenta la demanda más grande de productos forestales en el 2000, que ascendió a 4.6 millones de m<sup>3</sup> de madera representando el 28.2 por ciento del consumo nacional (Cuadro 9).

Debido a que las plantaciones comerciales en México son escasas, la mayoría de la madera cosechada proviene de los bosques naturales. Sin embargo, la situación está cambiando debido a que el gobierno de México promueve la inversión en plantaciones para incrementar la producción de pulpa y papel y así satisfacer la creciente demanda nacional.

Cuadro 9  
Balanza comercial de productos forestales (Miles de m<sup>3</sup>).

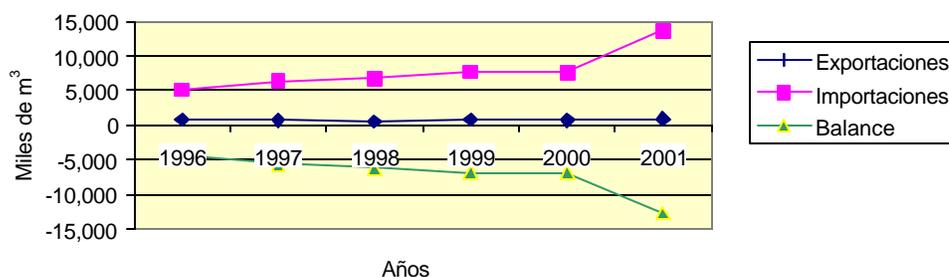
	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Producción nacional	6,844	7,712	8,331	8,497	9,430	8,125
Importación	5,134	6,320	6,716	7,656	7,612	13,667
Exportación	820	694	517	814	727	902
Consumo aparente	11,159	13,338	14,530	15,339	16,315	20,890
Relación Producción/)	61	58	57	55	58	39
Consumo (%)						
Balanza comercial	-4,314	-5,626	-6,199	-6,842	-6,885	-12,765

Fuente: SEMARNAT. Anuarios Estadísticos de la Producción Forestal 1995-2002

Para satisfacer la demanda nacional, se han tenido que importar productos maderables de Canadá, Estados Unidos y Chile principalmente. Las importaciones de productos maderables de México han crecido de 5.1 millones de m<sup>3</sup> en 1996 a 13.7 millones de m<sup>3</sup> en el 2001, un aumento de 1.4 millones de m<sup>3</sup> y una tasa de crecimiento del 21 por ciento anual (Cuadro 9).

Por otro lado, las exportaciones de productos forestales del país han sido casi constantes durante 1996-2001, con un promedio anual de 746 mil m<sup>3</sup>. Esto implica que el balance comercial de productos maderables en México tiende a ser cada vez más negativo incrementándose de 4.3 a 12.8 millones de m<sup>3</sup> (Cuadro 10). La Figura 2 ilustra la tendencia de las exportaciones, importaciones y el balance de productos forestales en México de 1996 al 2001.

Figura 2  
Balance de productos forestales en México.



Fuente: SEMARNAT. Anuarios Estadísticos de la Producción Forestal 1995-2002

Finalmente, el Cuadro 10 muestra un desglose de la producción, importación, consumo aparente y la relación de la producción/consumo en México de los productos maderables de 1996 al 2000. Durante el periodo de análisis, México ha sido autosuficiente en leña y carbón. Sin embargo, presenta un déficit principalmente en celulósicos, siguiéndole los tableros y productos escuadrados.

Cuadro 10  
Producción nacional, importación, exportación, consumo aparente y relación de la producción / consumo en México de 1996-2000 (Miles de m3)

Año	<i>Madera industrial</i>					
	<i>Concepto</i>	<i>Escuadría</i>	<i>Tableros</i>	<i>Celulosa</i>	<i>Leña y Carbón</i>	<i>Total</i>
1996	Producción nacional	5201	84	1259	300	6844
	Importación	1022	169	3941	3	5134
	Exportación	374	119	171	155	820
	Consumo aparente	5848	134	5029	148	11159
	Relación Prod./Consumo (%)	89	63	25	203	61
1997	Producción nacional	5822	274	1218	398	7712
	Importación	1177	267	4873	3	6320
	Exportación	361	105	94	134	694
	Consumo aparente	6638	436	5997	267	13338
	Relación Prod./Consumo (%)	88	63	20	149	58
1998	Producción nacional	6419	303	1210	399	8331
	Importación	1784	335	4593	4	6716
	Exportación	251	37	87	142	517
	Consumo aparente	8454	277	5716	261	14530
	Relación Prod./Consumo (%)	76	109	21	153	0.57
1999	Producción nacional	6460	346	1261	429	8497
	Importación	2731	204	4717	4	7656
	Exportación	475	76	90	173	814
	Consumo aparente	8716	474	5888	260	15339
	Relación Prod./Consumo (%)	74	73	21	165	55
2000	Producción nacional	6711	399	1726	594	9430
	Importación	2743	341	4441	87	7612
	Exportación	321	52	162	192	727
	Consumo aparente	9133	688	6005	489	16315
	Relación Prod./Consumo (%)	73	58	29	121	58

Fuente: SEMARNAT. Anuarios Estadísticos de la FProducción Forestal 1995-2002

6.1.4. Valor de la producción de productos de madera y no madereros como porcentaje del Producto Nacional Bruto

El Producto Interno Bruto (PIB) de la actividad forestal se ha incrementado paulatinamente a través del tiempo. Mientras en 1990 éste registró un valor de 14,812 millones de pesos, en el 2000 ascendió a 17,785 millones de pesos, representando un aumento de casi el 20 por ciento en un lapso de 10 años (Cuadro 11). Sin embargo, y a pesar de este crecimiento, la importancia del PIB forestal tiende a disminuir a nivel nacional, pasando del 1.4 a 1.1 por ciento con respecto al PIB nacional. Lo anterior significa que el PIB nacional creció más rápido que el PIB forestal debido probablemente al aumento en la tasa de crecimiento en otras actividades económicas en comparación a la actividad forestal. En efecto, mientras el PIB forestal creció en un 20 por ciento, el PIB nacional lo hizo en un 53.46 por ciento -casi un 23.5 por ciento más- en 10 años. La aportación de la actividad forestal en México al PIB nacional es insignificante y por lo tanto no promueve el desarrollo económico del país.

Cuadro 11  
Producto Interno Bruto Nacional y Forestal durante el periodo 1990-2000 (Millones de pesos)

PIB/AÑO	1990	1991	1992	1993	1994	1995*	1996*	1997*	1998*	1999*	2000*
Total Nacional	1,049,064	1,093,358	1,133,032	1,155,132	1,206,135	1,230,608	1,293,859	1,381,525	1,448,135	1,501,008	1,609,938
Forestal*	14,812	15,006	15,296	14,838	15,162	14,442	15,555	16,906	17,299	17,530	17,765
Forestal /nacional %	1.4	1.4	1.4	1.3	1.3	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.1

\* El PIB Forestal incluye el PIB de silvicultura y el PIB Maderero.

Fuente: SEMARNAT. Anuarios Estadísticos de la Producción Forestal 1995-2002

6.1.5. Grado de reciclaje de productos forestales

Dada la variedad de los usos que se le dan a los productos y subproductos obtenidos de las áreas forestales en México, es difícil precisar cuándo podría considerarse como reciclaje y cuándo como uso integral. Sin embargo, en este reporte se consideran algunos datos relacionados dada la magnitud de las cifras y la importancia de los subproductos para la subsistencia de los habitantes de las zonas forestales.

En cuanto a consumo de leña como combustible, las estimaciones realizadas por la SEMARNAT arrojan una cifra de 32 millones de m<sup>3</sup> anuales. Este volumen total proviene de diferentes fuentes tales como: desperdicio de aprovechamientos y transformación de la materia prima forestal, ramas secas, árboles muertos, árboles vivos, plantas anuales,

esquilmos agrícolas, entre otros (SEMARNAT, 2003). El reciclaje de productos forestales en México es muy incipiente. Consecuentemente, sólo existen datos concernientes a la recolección y reciclaje de papel y cartón, siendo estos los que a continuación se presentan:

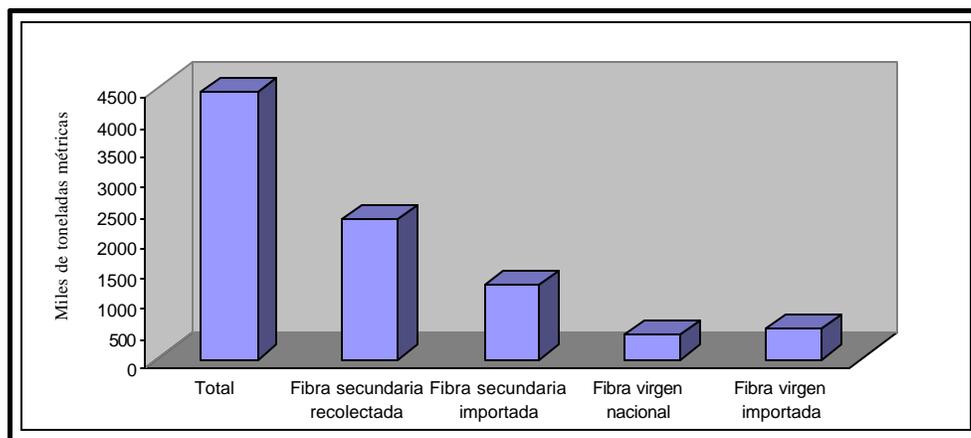
El consumo total de fibra por la industria papelera en México en el año 2001 fue de 4.4 millones de toneladas métricas, integradas por 2.3 millones de toneladas métricas de fibras secundarias de origen nacional (*i.e.*, papel y cartón recolectado), 1.2 millones de toneladas métricas de fibras secundarias importadas, y 885,000 toneladas métricas de fibra virgen (Figura 3). El índice de utilización de fibra secundaria, el cual resulta de dividir la cantidad de fibra secundaria entre el consumo total de fibra por cien, es del 80 por ciento y una recolección nacional de papel y cartón del 52 por ciento (*i.e.*, el porcentaje nacional de recolección de papel y cartón se obtiene dividiendo la cantidad de fibra secundaria de origen nacional entre el consumo total de fibra por cien) (CNICP, 2003).

#### 6.1.6. Abastecimiento y consumo/uso de productos no maderables

Debido a la diversidad de especies con que México cuenta, existen en el país alrededor de 1,000 productos forestales no maderables. Sin embargo, y a pesar de que los productos forestales no maderables juegan un papel importante como fuentes de empleo y satisfactores (*i.e.* alimentos, medicinas y otros productos para el autoconsumo) en muchas comunidades rurales, se le ha dado poca importancia en la investigación, enseñanza y trabajo profesional a nivel nacional. Lo anterior ha propiciado que la información existente sobre ellos se encuentre dispersa, fraccionada y sin coherencia (Romahn, 1984).

Figura 3

Tipo, cantidad y origen de fibra consumida por la industria papelera en México en el año 2001.



Fuente: Cámara Nacional de la Industria de la Celulosa y el Papel, 2001 (consulta directa, mayo de 2003).

Algunos productos forestales no maderables como el orégano, la candelilla, la raíz de zacatón y los ixtles de palma, agaves, cactáceas y lechuguilla, tienen un mercado establecido y son fuente de abastecimiento de algunas pequeñas industrias en el semidesierto. Otros como la resina de pino en el estado de Michoacán, constituye una importante fuente de ingresos para comunidades rurales.

## 6.2. Recreación y turismo

La Secretaría de Turismo está trabajando en el diseño de un sistema de información sobre los impactos (sociales, económicos y ambientales) de las empresas eco-turísticas a nivel nacional en coordinación y con la cooperación del Grupo Interinstitucional de Desarrollo del Ecoturismo en el que participa la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR).

### *6.2.1. Superficie y porcentaje de terrenos forestales manejados para recreación general y turismo, en relación a la superficie total de terrenos forestales*

La conservación de los bienes y servicios que prestan los ecosistemas representa un elemento indispensable e insustituible de la sostenibilidad y por ello está al servicio de la sociedad para contribuir a mejorar la calidad de vida. El turismo que se puede realizar en México no sólo es turismo convencional, sino que se puede llevar a cabo ecoturismo, de aventura y rural donde se pueden practicar diversas actividades como: senderismo interpretativo, observación geológica, participación en programas de rescate de flora y/o fauna, cabalgata, caminata, escalada, espeleismo, rapelismo, pesca recreativa, buceo, montañismo, etnoturismo, agroturismo, eco-arqueología, entre otras; contando para tales actividades con 299 sitios (Guía Oficial de Destinos para el Turismo de Aventura, Ecoturismo y Turismo Rural, 2002).

Las Áreas Naturales Protegidas (ANP) fueron creadas con el propósito de conservar la biodiversidad; iniciando formalmente en México en 1876 con la protección del Desierto de los Leones. Actualmente, son utilizadas con fines de recreación y turismo y muchas de estas áreas cuentan con la infraestructura necesaria para atender visitantes (CONANP, 2002).

Actualmente México cuenta con 148 Áreas Naturales Protegidas que suman una superficie de 17.3 millones de hectáreas, que abarcan una superficie equivalente al 27.15 por ciento de la superficie forestal (63.7 millones de hectáreas) (Cuadro 12). Del total de la superficie de las ANP de México, el 79.34 por ciento corresponde a superficie terrestre y el 20.66 por ciento a marina. En conjunto representa el 9.1 por ciento de la superficie total del país.



Cuadro 12  
Número y superficie de las Áreas Naturales Protegidas en México

<i>Categoría</i>	<i>Número</i>	<i>Superficie(ha)</i>	<i>% con relación a la superficie total de terrenos forestales</i>
Reservas de la Biosfera	34	10,479,534.0	16.45
Parques Nacionales	65	1,397,163.0	2.19
Monumentos Naturales	4	14,093.0	0.02
Áreas de Protección de los Recursos Naturales	2	39,724.0	0.06
Áreas de Protección de Flora y Fauna	26	5,371,930.0	8.43
Santuarios	17	689.0	0.00
<b>Total</b>	<b>148</b>	<b>17,303,133.0</b>	<b>27.15</b>

Fuente: Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP). 2002. ([www.conanp.gob.mx](http://www.conanp.gob.mx)); Guía Oficial de Destinos para el Turismo de Aventura, Ecoturismo y Turismo Rural. 2002. ([www.mexico-travel.com](http://www.mexico-travel.com)); Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). ([www.inegi.gob.mx](http://www.inegi.gob.mx)).

El total de superficie forestal de uso público que se ocupa dentro de las superficies destinadas a la recreación general y el turismo en México es de 159,143 hectáreas, lo que representa un 3.6 por ciento de las 4.5 millones de hectáreas dedicadas a estas actividades. Por otra parte, esta última cifra que contiene el total de superficie forestal dedicada a la recreación general y el turismo representa el 3.2 por ciento de la superficie forestal nacional (Cuadro 13).

Cuadro 13  
Superficie total de bosques y superficie destinada al uso público por ANP

<i>Área Natural Protegida(ANP)</i>	<i>Superficie Total de Bosques (ha)</i>	<i>Superficie destinada al Uso Público (has)</i>	<i>%</i>
APFF Cuatro ciénegas	80,797	1,064	1.3
APFF Nahá	3,310	630	19.0
APFF Metzabok	2,749	675	24.5
APFF Sierra de Álamos	92,889	4,970	5.4
APFF Valle de los Cirios	2,500,000	500	0
MN Bonampak	3,921	5	0.1
PN Constitución de 1817	5,000	1,000	20.0
PN Izta-Popo	49,097	13,665	27.8
PN Sierra de San Pedro Mártir	73,000	3,000	4.1
RB Sierra La Laguna	78,966	1,603	2.0
RB El Triunfo	119,177	5,000	4.2
RB Pantanos de Centla	20,000	0	0
APFF Cañón de Sta. Elena	277,209	13,865	5.0
RB Sierra de los Ajos Bavispe	184,776	50,000	27.1
PN Lagunas de Chacahua	9,872	6,933	70.2
RB El Pinacate y Gran desierto de Altar	714,556	56,170	7.9
RB Calakmul	250,000	63	0
<b>Total</b>	<b>4,465,318</b>	<b>159,143</b>	<b>3.6</b>

Fuente: Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP). 2002. ([www.conanp.gob.mx](http://www.conanp.gob.mx))

6.2.2. Número y tipo de instalaciones disponibles para recreación general y turismo, en relación a la población y superficie de bosques

Las instalaciones que se encuentran dentro de las ANP son de bajo impacto y en ella se incorporan ecotecnologías como generación de electricidad a partir de la energía solar y eólica, biodigestores y diseños arquitectónicos ahorradores de energía y adaptados al paisaje circundante.

De las 64 ANP que se encuentran en operación (i. e., ANP que cuentan con personal, equipo y oficina), 27 áreas cuentan con infraestructura básica para recreación general y turismo, abarcando una superficie de 4.58 millones de ha. Lo anterior, representa el 26.48 por ciento de la superficie total decretada que atiende a la población que visita las áreas naturales protegidas con fines de recreación y turismo.

El tipo de instalaciones con que cuentan algunas de las ANP de México, para fines de recreación y turismo son las siguientes: balnearios naturales, palapas, estacionamientos, miradores, senderos de interpretación, locales de exhibición, muelles, sanitarios, hoteles, restaurantes, albergues, cabañas, comedores, áreas de campamento, centro de atención a visitantes, plataformas de observación, circuitos turísticos, casetas de vigilancia, áreas destinadas para acampar, albergues, casetas para control de acceso, rutas de ciclismo y señalización, entre otras (Cuadro 14) (CONANP, 2002).

Cuadro 14  
Infraestructura con que cuentan las Áreas Naturales Protegidas en México.

<i>Área Natural Protegida</i>	<i>Infraestructura</i>
RB Sierra de Manantlán	2 Centros de atención a visitantes, Casetas de vigilancia, Señalización Rutas de ciclismo, Senderos interpretativos.
RB Calakmul	3 Sitios para acampar, Estación de investigación.
RB Mariposa Monarca	Centro de visitantes, Senderos interpretativos, Albergues, Señalización.
RB Ría Lagartos	Mirador de aves, Sendero interpretativo, Cabañas, Señalización.
RB Sierra Gorda	Senderos rurales, Área de acampado, Albergue con servicios de comedor, Área de rappel, Senderos para ciclismo, Miradores.
RB Ría Celestún	Caseta para control de acceso, Palapas
RB Pantanos de Centla	Senderos interpretativos, Museo, Torres de observación, Circuitos turísticos.
RB La Encrucijada	Sendero interpretativo, Torre para observación de aves, Campamentos de vigilancia, Campamento tortuguero, Área de acampado.
RB El Triunfo	Sendero interpretativo, Área de acampado, Cabañas rústicas para campamento.
RB Montes Azules	Palapas
RB Metztlán	Senderos interpretativos, invernaderos
RB Selva El Ocote	Señalización.
RB Los Tuxtlas	Senderos interpretativos, Mirador, Cabañas, Área de acampado.
RB Tehuacan-Cuicatlán	Cabañas rústicas ecológicas, Museo comunitario, Jardín Botánico, Senderos interpretativos, Área de acampado.

RB El Pinacate	Centro de información con un circuito turístico, Área de acampado, Sendero interpretativo, Señalización.
PN Iztaccihuatl-Popocatepetl	Albergues, Senderos de alta montaña, Señalización.
PN Cumbres de Monterrey	Áreas de acampado, Senderos interpretativos.
PN Sierra de San Pedro Mártir	Senderos interpretativos, Áreas de campamento con servicios, Señalización, Casetas de vigilancia, Albergues para emergencias.
PN Constitución de 1857	Áreas de campamento con servicios, Senderos para ciclismo, Casetas de vigilancia, Albergues para emergencias.
APFF Corredor Biológico Chichinautzin	Centro de visitantes.
APFF Metzabok	Áreas de acampado, Estaciones ecoturísticas comunitarias.
APFF Nahá	Áreas de acampado, Cabañas.
APFFCuatrociénegas	Sendero interpretativo, Área para comer.
APFF Sierra de Álamos	Cabañas
MN Bonampak	Campamentos rústicos, Área de acampado, Señalización, Senderos interpretativos, Caseta para control de acceso a visitantes.
ZRF Ajos-Bavispe	Senderos interpretativos, Señalización, Asaderos.

Fuente: Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP).2002. (www.conanp.gob.mx).

México, a través de la Secretaría de Turismo (SECTUR), puso en marcha diversas acciones encaminadas a promover y fomentar la participación de los particulares en la realización de importantes proyectos de desarrollo turístico; por lo que de 1995 a 1999 se han construido 75,616 habitaciones de categoría de una a cinco estrellas. Actualmente, la infraestructura turística con que cuenta México es de 9,739 establecimientos de hospedaje, con alrededor de 403,092 cuartos de hotel (Cámara de Comercio).

De la población total de habitantes de México en el 2000 (i.e., 97.5 millones), el 25 por ciento (i.e., 24.7 millones de habitantes) habita en áreas rurales y el resto (i.e., 72.8 millones) en áreas urbanas (INEGI, 2000). De la población rural, la que habita en las regiones forestales se estima en más de doce millones de personas, en su gran mayoría, en condiciones de marginación y muy alta marginación, distribuidos en una superficie de 63.7 millones de hectáreas de bosques; por lo que existen 0.0336 cuartos de hotel por cada persona que habita en las regiones forestales y se encuentran 0.0063 cuartos por cada hectárea de superficie (CONANP, 2002).

### *6.2.3. Número de visitantes-día atribuido a la recreación y turismo, en relación a la población y superficie de bosques*

El número total de personas promedio que visitan diariamente los sitios turísticos o de recreación con área forestal es de 3,790 visitantes mismos que en relación al total de superficie forestal, arroja una densidad de ocupación de 0.30 personas por hectárea (Cuadro 15).

Cuadro 15

Superficie, número de visitas anuales y visitas diarias promedio tenidos en las ANP en México.

<i>Área Natural Protegida(ANP)</i>	<i>Superficie (ha) del ANP</i>	<i>Número de visitantes anuales</i>	<i>Visitas diarias promedio</i>
RB Sierra de Manantlán	139,577	27,700	75.89
RB Calakmul	723,185	10,000	27.39
RB Mariposa Monarca	56,259	123,626	338.70
RB Ría Lagartos	60,347	30,000	82.19
RB Sierra Gorda	383,567	122,000	334.24
RB Ría Celestún	81,482	50,000	136.98
RB Pantanos de Centla	302,706	3,500	9.59
RB La Encrucijada	144,868	450	1.23
RB El Triunfo	119,177	100	0.27
RB Montes Azules	331,200	13,000	35.61
RB Metztlán	96,042	4,000	10.96
RB Selva El Ocote	101,288	ND	ND
RB Los Tuxtlas	155,122	ND	ND
RB Tehuacan-Cuicatlán	490,186	22,500	61.64
RB El Pinacate	714,556	7,000	19.18
PN Izta-Popo	25,679	9,223	25.27
PN Cumbres de Monterrey	177,395	260,000	712.32
PN Sierra de San Pedro Mártir	63,000	3,500	9.59
PN Constitución de 1857	5,009	18,000	49.31
APFF Corredor Biológico Chichinautzin	37,302	650,000	1'780.82
APFF Metzabok	3,368	450	1.23
APFF Nahá	3,847	720	1.97
APFF Cuatrociénegas	84,347	12,000	32.88
APFF Sierra de Álamos	92,889	360	0.99
MN Bonampak	4,357	13,765	37.71
ZRF Ajos-Bavispe	184,774	1,500	4.10
Total	4'581,529	1'383,394	3,790.12

Fuente: Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP).2002. (www.conanp.gob.mx)

Actualmente México se ubica en el octavo lugar a nivel mundial en cuanto a llegada de turistas y en doceavo lugar en lo relativo a captación de divisas. El total de turistas que visitaron México en el 2002 fue de 100,151 visitantes, esto representa 275 visitantes por día; mientras que el número de visitantes/día con respecto a cada persona que habita en las regiones forestales es de 0.00011 y el número de visitantes/día por hectárea de superficie es de 0.000043 (Cuadro 16) (SECTUR, 2002).

Cuadro 16

Afluencia de turistas internacionales a México de 1995 al 2003.

<i>Año</i>	<i>1995</i>	<i>1996</i>	<i>1997</i>	<i>1998</i>	<i>1999</i>	<i>2000</i>	<i>2001</i>	<i>2002 P</i>	<i>2003 P</i>
Turistas receptivos	7,784.00	8,981.67	9,794.03	9,774.78	10,213.73	10,591.36	10,151.46	9,882.68	2,522.46
Extranjeros por motivo de viaje	5,914.82	6,832.26	7,590.97	7,689.10	8,051.44	8,478.72	8,139.74	7,817.98	n.d.
Placer	4,416.84	5,065.05	5,807.41	6,033.20	6,095.87	6,542.99	5,968.04	5,662.13	n.d.

Nacionales residentes en el exterior	1,869.06	2,149.24	2,203.06	2,085.68	2,162.30	2,112.66	2,011.73	2,064.71	n.d.
por motivo de viaje									
Placer	270.63	232.89	186.20	111.49	93.31	139.27	102.36	92.31	n.d.
Total	85,446.00	90,393.67	92,915.03	95,214.13	99,868.70	105,673.52	100,718.84	100,151.19	22,500.32

Fuente: Secretaría de Turismo (SECTUR) (2002). Informe de Gobierno 2002. SECTUR. Datatur. Página de internet <http://datatur.sectur.gob.mx/jsp/receptivo.jsp>

Las cifras, cantidades y posiciones que se citan, corresponden a la modalidad de un "turismo convencional" generalizado, con características de un turismo frecuentemente masivo y en el que no se establecen claramente los motivos o propósitos del viaje. Bien puede ser turismo de placer, cuyo principal objetivo es la recreación o un turismo de negocios y convenciones con un perfil definido del turista, como también un turismo cuyo fin sea la salud, la cultura, la religión o el deporte (SECTUR, 2002)

### 6.3. Inversión en el sector forestal

La inversión directa internacional en la actividad forestal de México ha crecido rápidamente en los últimos años. Por ejemplo, la inversión extranjera directa en la industria de la madera creció significativamente de 9 millones de dólares registrado en 1994 a casi 34 millones de dólares en el 2000. Para este último año, la fabricación y reparación de muebles de madera representa la principal actividad con 29.5 millones de dólares, siguiéndole la fabricación de productos para la construcción con 4 millones de dólares. Asimismo, la inversión extranjera directa materializada en la industria del papel y productos del papel, imprentas y editoriales aumento de 78.3 millones de dólares en 1994 a 200 millones en el 2000. Consecuentemente, el total de estos dos tipos de inversión directa creció de 87.3 millones de dólares en 1994 a 234 millones de dólares en el 2000, lo que representa una tasa de crecimiento anual de 24 por ciento (Secretaría de Economía, Dirección General de Inversión Extranjera, 2000).

Esta inversión directa internacional al sector forestal se orienta principalmente en la industria de la madera y en la industria de papel y productos de papel, imprentas y editoriales. Con relación a la industria de la madera, la inversión directa en esta actividad se realiza a través de 207 empresas distribuidas en diferente actividad (Cuadro 17).

**Cuadro 17**  
Empresas con inversión extranjera directa en la industria de la madera\*

<i>Clases de actividad</i>	<i>Empresas</i>	<i>Participación (%)</i>
Fabricación y reparación de muebles principalmente de madera	114	55.1
Fabricación de otros productos de madera	30	14.5
Fabricación de partes y piezas para muebles	15	7.2
Fabricación de productos de madera para la construcción	14	6.8
Obtención de productos de aserradero	8	3.9
Fabricación de envases de madera	6	2.9
Fabricación y reparación de persianas	6	2.9
Fabricación de triplay, fibracel y tableros aglutinados <sup>4</sup>	1.9	
Fabricación de ataúdes	4	1.9
Fabricación de colchones	4	1.9
Fabricación de hormas y tacones de madera para calzado	2	1.0
Total	207	100.0

\* Al mes de junio de 2001.

Fuente: Secretaría de Economía. Dirección General de Inversión Extranjera.

Por otro lado, la inversión directa en la industria de papel y productos de papel, imprentas y editoriales se efectúa en 413 empresas diversas; de las cuales el mayor número de empresas (34.9 por ciento) se dedica a la edición de libros y similares (Cuadro 18).

**Cuadro 18**  
Empresas con inversión extranjera directa en la industria de papel y productos de papel, imprentas y editoriales\*

<i>Clases de actividad</i>	<i>Empresas</i>	<i>Part. %</i>
Edición de libros y similares	144	34.9
Industrias auxiliares y conexas con la edición e impresión	56	13.6
Fabricación de papel	41	9.9
Fabricación de envases de cartón	41	9.9
Fabricación de otros productos de papel, cartón y pasta de celulosa	36	8.7
Edición de periódicos y revistas	26	6.3
Fabricación de cartón y cartoncillo	22	5.5
Impresión y encuadernación	22	5.3
Fabricación de productos de papelería	14	3.4
Fabricación de envases de papel	7	1.7
Fabricación de celulosa	4	1.0
Total	413	100.0

\* Al mes de junio de 2001.

Fuente: Secretaría de Economía. Dirección General de Inversión Extranjera (2000).

En contraste con la inversión directa al sector forestal, el financiamiento al comercio internacional de productos forestales en México ha decrecido significativamente de 1995 a 1998. Lo anterior, probablemente se debe a que parte de la inversión directa

provenía del Gobierno Federal a través de subsidios a la comercialización los cuales quedaron prohibidos en el Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN) debido a que se considera una práctica desleal de comercio a la competitividad de los mercados internacionales respecto al mercado nacional de productos forestales (Cuadro 19).

Cuadro 19  
Financiamiento al comercio internacional de productos forestales en México 1995-1998 (US\$)

Año	Silvicultura	Manufacturas de madera	Papel y otros	Total
1995	10,036,452	35,304,631	183,847,518	229,188,601
1996	4,470,865	20,526,783	74,794,994	99,792,642
1997	1,569,294	28,808,541	65,369,522	95,747,357
1998	14,845,686	21,495,711	25,273,507	61,614,904

Fuente: BANCOMEXT

Contrariamente, la inversión nacional directa o apoyos de financiamiento que aporta el Gobierno Federal de México al sector forestal ha crecido de 9 millones de dólares en 1996 a 88 millones de dólares en el 2001. El Cuadro 20 muestra los principales conceptos hacia donde se ha orientado este financiamiento.

Cuadro 20  
Financiamiento del sector forestal (miles de dólares 2000=100).

Concepto	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Extracción	1,116.337	804.040	2,540.195	17,275.197*	11,618.576**	31,118.263*
Aserrió	1,225.204	940.032	2,455.266	1,399.105	13,490.377	12,205.624
Industrialización	5,167.500	1,931.173	4,051.866	33,464.133	20,381.495	21,838.298
Plantaciones	1,786.238	1,248.651	4,095.799	1,099.201	4,746.704	3,328.787
Otras actividades	461.825	605.028	925.750	19,406.516	870.497	1,789.571
Total	9,757.105	5,528.924	14,068.875	73,489.101	58,129.362	88,067.613

Fuente: Elaboración propia con datos de los Anuarios Estadísticos 1996-2001.

Fuente: FIRA-Banco de México, BANRURAL, FOCIR y FONAES.

\*Presupuesto Federal a subsidios PRODEFOR y PRODEPLAN.

\*\*Presupuesto Federal a subsidios PRODEFOR.

### 6.3.1. Valor de las inversiones, incluyendo inversión en bosque en crecimiento, sanidad y manejo de bosques, bosques plantados, procesamiento de madera, recreación y turismo

A nivel general, las inversiones en la actividad se han incrementado en los cinco años. A continuación se muestra un análisis de las inversiones en manejo forestal, plantaciones forestales y procesamiento de madera.

Manejo Forestal. En general, en México existen experiencias de manejo forestal exitosas. Éstas incluyen cerca de 700 mil hectáreas certificadas de buen manejo forestal (SEMARNAT-CONAFOR, 2001) y cerca de 10 millones de hectáreas con permiso oficial para el aprovechamiento. En estas últimas se ha invertido más de 300 millones de dólares por año desde el 2001 a la fecha. Esta inversión ha servido para apoyar a los productores forestales dueños de esos 10 millones de hectáreas. Los dueños de bosques, selvas y zonas áridas de 7 millones de hectáreas han recibido apoyos directos por más de 140 millones de dólares desde 1997 a la fecha, para invertirlos en el manejo forestal sustentable de esa superficie (CONAFOR, GERENCIA DE DESARROLLO FORESTAL, 2003) (Cuadro 21).

Cuadro 21  
Presupuesto del sector forestal 2003\*

Concepto	CONAFOR	Estados	Privados	Total (Millones de dólares)
PRODEPLAN	35.18	6.82	13.51	55.50
PRONARE	30.92	20.50	0.00	51.42
PRODEFOR	21.93	9.82	5.61	37.35
Incendios Forestales	18.33	6.74	0.00	25.06
Operación Gerencias Regionales	8.68	0.00	0.00	8.68
Operación Oficinas Centrales	8.13	0.00	0.00	8.13
Suelos	3.68	7.21	7.21	10.89
PROCYMAF	2.98	0.34	0.34	2.77
Educación, Capacitación y Cultura	1.96	0.25	0.25	2.68
Sanidad Forestal	1.48	3.37	3.37	4.84
Cadenas Productivas	1.43	1.73	1.73	3.15
Comunicación Social	1.34	0.00	0.00	1.34
Investigación y Desarrollo Tecnológico	1.20	1.20	1.20	2.40
Planeación, Geomática e Informática	0.85	0.00	0.00	0.85
Contraloría	0.61	0.00	0.00	0.61
Silvicultura (Programa 60 montañas)	0.46	0.00	0.00	0.46
Cooperación y Financiamiento FFM	0.28	0.00	0.00	0.28
Presupuesto Oficial CONAFOR 2003	139.43	57.97	57.97	216.51
Ingresos para Servicios Ambientales	18.45	0.00	0.00	18.45
PRODEFOR 2002 (Recursos Devengados en Proceso de Asignación)	17.70	6.79	6.79	29.39
FONDEN Yucatán y Nayarit	9.48	0.00	0.00	9.48
PRODEPLAN (Productos Financieros)	5.54	1.12	1.12	8.87
COINBIO	9.87	0.00	0.00	0.99
Presupuesto Adicional 2003	33.71	7.91	7.91	48.74
Gran Total	191.60	65.88	65.88	283.70

\*cifras en millones de dólares.

Fuente: CONAFOR-SEMARNAP. 2003. Presupuesto del sector forestal 2003. Forestal XXI. Vol. 6. No. 1 (Enero- Febrero) pp. 22.

Otro aspecto en torno al manejo forestal se relaciona con la rentabilidad. Las causas de la baja rentabilidad tienen relación con un aprovechamiento limitado del potencial de la producción forestal, debido a factores tales como la infraestructura deficiente, el alto costo de operación y la ubicación de los mercados. El crédito a la Silvicultura representa solo 0.88 por ciento de lo destinado al sector primario, y la industria forestal recibe 1.5 por ciento de los recursos aplicados a la industria. En general, no existe un esquema básico de financiamiento que aglutine los subsidios, los créditos y los mecanismos de auto financiamiento (SEMARNAP-CONAFOR, 2001).

Sin embargo, durante el 2002 y 2003, la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR) promovió la integración del Fondo Forestal Mexicano, que iniciará su operación en el año 2003 con un presupuesto de 20 millones de dólares. En este año la CONAFOR integra el Portafolio Financiero, mismo que se relaciona al indicador económico del criterio 7, y proyecta la concurrencia de tres fideicomisos para apoyos con subsidios ligados a créditos según el Portafolio Financiero.

*Plantaciones Forestales.* Muchas comunidades y ejidos en México realizan la práctica del establecimiento de plantaciones con fines comerciales con recursos propios. Para apoyar estas iniciativas el gobierno federal a través de la CONAFOR ha diseñado y puesto en práctica esquemas de financiamiento a través de incentivos económicos directos y fiscales, como por ejemplo, el PRODEPLAN (Programa para el Desarrollo de Plantaciones Forestales) el cual fue creado en 1997 con el objetivo de estimular el establecimiento de plantaciones comerciales a través de estímulos directos. Sin embargo, las fuentes de crédito, financiamiento o capital de riesgo para el desarrollo de plantaciones comerciales, todavía son muy limitadas o poco accesibles. Desde 1997 a la fecha, el gobierno de México ha asignado apoyos para el establecimiento de plantaciones comerciales por más de 100 millones de dólares con los que se han promovido plantaciones con un valor estimado de 110 millones de dólares al cierre de 2002 y se tiene pronosticado para 2003 la cantidad de 145 millones de dólares (Monreal, 2003).

Sin embargo, a excepción de los apoyos brindados por el PRODEFOR (Programa de Desarrollo Forestal), no existen subsidios orientados a estimular el desarrollo de las industrias ligadas con los proyectos de plantaciones, lo que dificulta la integración de la cadena productiva (SEMARNAT-CONAFOR, 2001).

*Procesamiento de madera.* En cuanto al abastecimiento, los problemas se centran en los altos costos de extracción y transporte, por la localización de la industria lejos de las áreas de aprovechamiento que generalmente son reducidas y se encuentran dispersas y por la escasa infraestructura de caminos en las zonas forestales. Esta situación inci-

de también en un deficiente manejo técnico y administrativo del recurso (SEMARNAT-CONAFOR, 2001). En ese sentido, el proceso de abastecimiento alcanza algunas veces arriba del 50 por ciento del valor de la madera en el mercado. Consecuentemente, en estos casos se requiere de una mayor inversión y apoyo del gobierno.

### *6.3.2. Nivel de gasto en investigación y desarrollo y en educación*

De acuerdo a SEMARNAT/CONAFOR, 2001, en lo referente al desarrollo estratégico educativo, cultural y de investigación en México, el establecimiento, distribución y operatividad de algunas instituciones es irregular, dado que el proyecto original responde más a circunstancias locales que a criterios de una planificación real y prioritaria de las necesidades del sector. Asimismo, existe carencia de una vinculación suficiente entre las instituciones de educación e investigación forestal y los agentes productivos del sector. De igual forma, se cuenta con pocos proyectos de investigación de calidad que den respuesta puntual a los problemas y necesidades reales demandadas, en concordancia con la diversificación productiva.

Debido a la reducción en la capacidad de las instituciones no se realiza la investigación y el desarrollo tecnológico requerido, no es suficiente ni oportuno, para lograr el manejo forestal sustentable. Tampoco se da una vinculación entre las instituciones de investigación.

Las universidades, tecnológicos e institutos de investigación, tanto públicos como privados, poseen una cartera de opciones curriculares que van desde licenciaturas y estudios de postgrado hasta diplomados y cursos libres.

En 2002, se creó el Fondo Sectorial CONAFOR-CONACYT, y por primera vez en México se contó con recursos específicos para la investigación, el desarrollo y la innovación tecnológica forestal, además de la existente en universidades e institutos de investigación forestal tales como el Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP). En ese año se aportó la cantidad de 4.7 millones dólares para dichos propósitos. La CONAFOR el mismo año otorgó casi un millón de dólares para 72 proyectos de investigación y desarrollo (García, 2003).

Por ejemplo, el INIFAP menciona los siguientes proyectos de investigación para el 2003: 708 proyectos en seguimiento, 125 proyectos nuevos y 68 terminados satisfactoriamente de enero a abril; para este aspecto se intervinieron 17.58 millones de dólares al 30 de abril; de 2003 (INIFAP, 2003).

Respecto al nivel de gasto en educación Forestal, el Presupuesto de Egresos de la Federación (2003), menciona los montos generales asignados a las dependencias rela-



cionadas con el sector forestal, sumando una cantidad aproximada a mil millones de dólares. Sin embargo, se necesita trabajo de investigación para precisar datos faltantes a ese respecto.

### 6.3.3. Extensión y uso de tecnologías nuevas o mejoradas

Existen en el país Instituciones dedicadas a implementar nuevas tecnologías con el fin de llevar a cabo un manejo de los recursos naturales, entre dichas instituciones se encuentran las siguientes (Caballero, 2002):

Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias  
Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología  
Colegio de Postgraduados  
Universidad Autónoma Chapingo  
Universidad Autónoma de Nuevo León

Para analizar las tecnologías empleadas en el sector forestal se dividieron en tres grupos:

(1) *manejo forestal*. Se cuenta en México con diversas tecnologías que son utilizadas para el Manejo Forestal Sustentable, entre las que destacan las siguientes:

Viveros tecnificados y mejoramiento genético para la producción de planta de excelente calidad, recursos genéticos, protección forestal, manejo de cuencas, manejo de bosques y selvas, plantaciones comerciales, restauración de ecosistemas forestales, servicios ambientales, política forestal, industria forestal y desarrollo y utilización de productos forestales.

Con la información agro-climatológica, programas computacionales y con el uso de los Sistemas de Información Geográfica (SIG) se pueden identificar zonas con potencial productivo de un cultivo determinado o superficies con las mismas limitantes o características. Se realizan trabajos de identificación de predios por medio de imagen de satélite y la elaboración de cartografía para los catastros municipales, digitalización de imágenes para estudios forestales, incorporación del uso del suelo al desarrollo urbano y subdivisiones de áreas ejidales para la certificación o titulación individual de acuerdo a las normas técnicas internacionales (INIFAP, 2003).

(2) *Extracción*. En la extracción y el transporte de madera, algunas técnicas son atrasadas y el parque de maquinaria, en su mayoría, es obsoleto. Los productores y contratistas no ganan lo suficiente para renovar su tecnología porque la productividad es baja y los costos son altos (CONAFOR, 2001).

En algunos estados del país se usan las motogrúas y cables aéreos para la extracción y transporte, cuando las condiciones topográficas lo permiten. Pero usualmente esta labor es manual con ganchos madereros y también usando animales de tracción. La madera en rollo se transporta en camiones de distintas capacidades, de acuerdo a las dimensiones de la trocería.

(3)*Transformación.* Existen para la transformación de materias primas diferentes tipos de aserraderos, entre los más novedosos se encuentran los portátiles. Por otra parte la tecnología utilizada en las industrias de celulosa y del papel es comparable a la usada en países desarrollados (CONAFOR, 2001).

Las condiciones políticas y macroeconómicas inestables en el sector forestal, aumentan el costo de financiamiento y limitan el acceso a los nuevos recursos tecnológicos, por lo cual las inversiones en activos productivos son reducidas, afectando tanto la calidad de los productos como su precio. Por otra parte, cuando existen condiciones para la modernización tecnológica se enfrenta la carencia de mano de obra calificada ( CONAFOR, 2001).

Se espera que el involucrar al sector productivo e industrial forestal con las instituciones que realizan desarrollo tecnológico, permitirá incrementar el potencial y la eficiencia de las fuentes de financiamiento de por sí limitadas.

#### 6.3.4. *Tasas de costo-beneficio*

En México no existe información precisa respecto a la rentabilidad financiera y económica de la actividad forestal de los bosques bajo aprovechamiento. Desde el punto de vista práctico, se asume que el aprovechamiento forestal es rentable. Consecuentemente, se considera que esta actividad es competitiva con otras actividades económicas. Empíricamente se cuenta con información obtenida principalmente por los prestadores de servicios técnicos a través de estimaciones utilizadas para el cálculo del precio de la madera. De la misma manera, en plantaciones forestales no se dispone de información sistematizada de todo el proceso productivo forestal, desde el establecimiento de las plantaciones, labores culturales, aprovechamiento y abastecimiento de productos forestales. Esto se debe a que las actividades de plantaciones forestales en México son relativamente recientes.

#### 6.4. Necesidades y valores culturales, sociales y espirituales

México se ha caracterizado por una cultura de valores ancestrales en los que predominan la relación arraigadas con la naturaleza, por lo que se tienen especies naturales



con valor cultural, social y espiritual específicos, que se relacionan con aspectos espirituales, culturales e históricos (SEMARNAT, 2003).

Es así que la sociedad gira prácticamente alrededor de los recursos forestales y de la naturaleza; no obstante, es necesario reconocer que estos valores se han ido perdiendo en el pasado reciente. Afortunadamente en la actualidad renace fuertemente el interés por conservar tales valores en la población ( SEMARNAT, 2003).

*6.4.1. Superficie y porcentaje de terrenos forestales manejados para proteger todo el rango de necesidades y valores culturales, sociales y espirituales, en relación con la superficie total de terrenos forestales*

La superficie territorial de México es de 196.7 millones de hectáreas, y la superficie forestal de bosques y selvas de 63.7 millones de hectáreas. De esta superficie, el 80 por ciento es propiedad ejidal y comunal, el 15 por ciento particular y el 5 por ciento nacional. La superficie arbolada con potencial para la producción maderable comercial es de 21.61 millones de ha, de las cuales 10.8 pertenecen a bosques de coníferas y latifoliadas, 6.8 a selvas altas y medianas y latifoliadas ( SEMARNAT, 2003).

Cabe señalar que una estrategia de protección específica de los valores culturales, sociales y espirituales la constituyen las áreas naturales protegidas (ANP), en las que normalmente se localizan este tipo de bienes ( SEMARNAT, 2003). México cuenta con una superficie de 17 millones de hectáreas de ANP de las cuales 14,093 hectáreas, pertenecen a Monumentos Naturales dedicadas a preservar los valores culturales, sociales y espirituales, lo cual significa un 0.02197 por ciento de los terrenos forestales ( SEMARNAT, 2003).

Tomando en cuenta la dificultad para separar la superficie dedicada a cada uno de estos aspectos; México reporta superficie global por un total de 17,303,133.00 ha, dedicadas a la preservación de esos valores, incluyendo el ecológico. Esto significa un 9 por ciento de la superficie del País y un 27 por ciento de la forestal ( SEMARNAT, 2003).

Se han identificado a 20 etnias dentro de las ANP en México, y de acuerdo al Censo de INEGI 2000, se tiene contabilizado un total de 29,700 indígenas dentro de tales áreas.

De los Estado de la Republica Mexicana que tienen decretadas ANP, Chiapas es el Estado que posee una valiosa herencia cultural. Se estima que casi una tercera parte de la población de la entidad es indígena y conforma un mosaico de etnias como la tzotzil, tzeltal, tojolabal, zoque, mame, chol y lacandona. Varios de los grupos étnicos de Chiapas conservan un importante legado cultural sobre el uso de la naturaleza. Destacan en ese aspecto los sistemas agropecuarios adaptados a la delicada dinámica de los ecosistemas tropicales (Cuadro 22). El resto de las etnias que se encuen-

tran dentro de las ANP, actualmente no realizan actividades culturales ni espirituales dentro de ellas.

El ANP con mayor densidad de población indígena es el Área de Protección de Flora y Fauna Cascadas de Agua Azul con 0.466 hab/km<sup>2</sup>; y el ANP con menor densidad de población es la Reserva de la Biosfera Tutuaca en el Estado de Chihuahua con una densidad de 0.0006 hab/km<sup>2</sup>.

Cuadro 22. Comunidades indígenas, grupos étnicos, superficie y densidad dentro de las ANP.

ANP	Grupos Étnicos	Superficie (ha) del ANP	Población al interior del ANP 2000 (INEGI)	Densidad Hab/Km <sup>2</sup> dentro de ANP	Comunidades Indígena	Comunidades ndígenas en zona de influencia
RB Calakmul, Cam.	maya, chol, tzotzil	723,185	965	0.001	X	X
RB Montes Azules, Chis.	lacandón, tzotzil, tzeltal, chol y tojolabal	331,200	2,485	0.007	X	X
RB La Sepultura, Chis.	Tzotzil	167,309	605	0.003	X	X
RB Selva El Ocote, Chis.	tzotzil, zoque	101,288	2,949	0.029	X	X
PN Lagunas de Montebello, Chis.	Chuj y tojolabal	6,022	54	0.008	X	X
MIN Bonampak, Chis.	Lacandón	4,357	10	0.002	X	X
RB El Triunfo, Chis.	Tzotzil	119,177	603	0.005	X	X
APFF Nahá, Chis.	Lacandón	3,847	135	0.035	X	X
APFF Metzabok, Chis.	Lacandón	3,368	54	0.016	X	X
APFF Cascadas de Agua Azul, Chis.	chol, tzeltal	2,580	1204	0.466	X	X
RB Tutuaca, Chih.	Pima y tarahumara	365,000	225	0.0006	X	X
RB Metztlán, Hgo.	Otomí	96,042	750	0.007	X	X
RB Sierra de Manantlán, Jal.	Nahua	139,577	38	0.0002	X	
Mariposa Monarca, Mich-Méx.	MazahuaOtomí	56,259	307	0.005	X	X
APFF Corredor Biológico Chichinautzin, Mor-DF	Nahua	37,302	591	0.015	X	
RB Tehuacán-Cuicatlán, Oax.	Mixteco, mazateco, cuicateco, nahua, popoloca, ixcateco, chinanteco, chocho y población negra.	490,186	11,737	0.023	X	X
RB Sierra Gorda, Oro.	Pame, huasteco	383,567	418	0.001	X	X
RB Pantanos de Centla, Tab.	Chontal	302,706	668	0.002	X	X
RB Los Tuxtlas, Ver.	nahua y popoluca	155,122	4,844	0.031	X	X
RB Ría Lagartos, Yuc.	Maya	60,347	792	0.013	X	X
RB Ría Celestún, Yuc-Cam	Maya	81,482	536	0.006	X	X
TOTAL		3629,923	29,970	0.008	21	19

#### 6.4.2. Valores del uso forestal no consuntivo

México es considerado como un país de gran diversidad ecológica, social y cultural. Consecuentemente, a lo largo del país brinda muchas oportunidades para practicar diversas actividades no consuntivas tales como recreación al aire libre, campismo,

fotografiar, nadar, pescar, caminar, acampar, jugar, montar a caballo, observar, alpinismo, pintar, entre otros. Muchas de estas actividades se practican en áreas forestales entre las que destacan las Áreas Naturales Protegidas cuyo costo de entrada es gratis o a un costo mínimo en la mayoría de los casos.

Las áreas forestales en México representan un gran potencial para el fomento y diversificación de usos no consuntivos tales como el ecoturismo. Un problema que se presenta en las condiciones actuales es que el turismo no garantiza la sustentabilidad ambiental ni económica debido a que incluye un bajo nivel de rentabilidad. Además, los propietarios y poseedores no han mostrado mucho interés para el desarrollo de este tipo de actividades probablemente debido a la inversión inicial, falta de organización y desconocimiento del mercado de estas actividades.

A nivel nacional existe poca información sobre el valor que generan estas actividades en las áreas forestales.

#### 6.5. Empleo y necesidades de la comunidad

El promedio de empleos directos del sector forestal (*i.e.* como en el caso de la industria maderera y la extracción forestal) tiende a disminuir a través del tiempo. En 1990 se emplearon 237 mil trabajadores en esta actividad, pero en el 2001 la cantidad de empleos disminuyó a 195 mil, registrándose un promedio de 222 mil empleos remunerados anuales (Cuadro 23). Esta tendencia decreciente en el número de empleos es acorde con el estancamiento en la producción maderable descrita anteriormente. En consecuencia, el número de empleos no refleja la potencialidad que México tiene en materia forestal.

Cuadro 23  
Promedio anual de empleos remunerados del sector forestal 1990-2001 (miles de empleos).

Sector	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	Variación 2001/1996
Industria maderera <sup>1/</sup>	148.9	148.1	145	183.7	177.3	162.2	109.7	111	115.6	116.7	*112.7	*110.7	
Variación anual %	-0.8	-0.54	-2.09	26.69	-3.48	-8.53	-32.37	1.19	4.15	0.93	1.20	-1.77	-26.67
Silvícola (extracción)	88.6	88.1	87.7	85.5	87.2	80.7	68.3	71.3	89.8	92.4	99.8	84.3	
Variación anual %	-2.1	-0.56	-0.45	-2.51	1.99	-7.45	-15.37	4.39	25.96	2.89	0.08	-15.5	2.43
Total	237.5	236.2	232.7	269.2	264.5	242.9	178	182.3	205.4	209.1	212.5	195.0	
Variación anual %	-1.29	-0.55	-1.48	15.69	-1.75	-8.17	-26.72	2.42	12.68	1.79	1.70	-8.23	-16.36

Fuente: SEMARNAT. Anuarios Estadísticos de la Producción Forestal 1995-2002

1/ Incluye industria de la celulosa y el papel.

\* Encuesta industrial mensual sector manufacturero, INEGI

Fuente: Sistema de Cuentas Nacionales, INEGI

6.5.1. Empleo directo e indirecto en el sector forestal  
y empleo en el sector forestal como porcentaje del empleo total

El número promedio de trabajadores empleados en la actividad forestal es insignificante comparado con la Población Económicamente Activa (PAE) nacional, registrando un promedio anual de 0.5%. Además, el porcentaje de ocupación del sector forestal respecto a la población económicamente activa nacional ha decrecido paulatinamente a través del periodo de 1995 al 2001 (Cuadro 24).

Finalmente, la Figura 4 muestra la tendencia a la baja de la relación de la población ocupada en el sector forestal respecto a la Población Económicamente Activa (PAE) nacional.

Cuadro 24  
Población total, población económicamente activa (PAE)  
y porcentaje de ocupación del sector forestal respecto a la PAE nacional (1995-2001)

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
POBLACION TOTAL/1	91,158,290	92,423,314	93,688,338	94,953,362	96,218,386	97,483,412	100,997,684
% Pob >12 años/2	74.8	75.5	75.6	75.7	75.9	75.8	76.0
Pob >12 años/3	68,186,401	69,779,602	70,828,384	71,879,695	73,029,755	73,892,426	76,758,240
% PEA (>12 a)/4	55.4	55.4	56.3	56.6	55.8	56.3	55.6
PEA/5	37,775,266	38,657,900	39,876,380	40,683,907	40,750,603	41,601,436	42,677,581
% de la PEA ocupada/6	93.8	94.5	96.3	96.8	97.5	97.8	97.6
PEA ocupada/7	35,433,200	36,531,715	38,400,954	39,382,022	39,731,838	40,686,204	41,653,319
Empleos del SF/8	242,900	178,000	182,300	205,400	209,100	212,500	195,000
% de ocupación del SF respecto a la PEA ocupada/9	0.686	0.487	0.475	0.522	0.526	0.522	0.468

Elaboración propia con datos de diferentes fuentes:

1/ Datos estimados de acuerdo con las tasas de crecimiento 1990-1995 y 1995-2000 reportadas por INEGI y los datos 1990,1995,2000 reportados por la misma fuente.

2/ Datos obtenidos de INEGI. Estadísticas Sociodemográficas. Indicadores de empleo. 2000

3/ Dato estimado con 1/ y 2/

4/ Datos obtenidos de INEGI. Estadísticas Sociodemográficas. Indicadores de empleo. 2000

5/ Datos estimados de /3 y /4

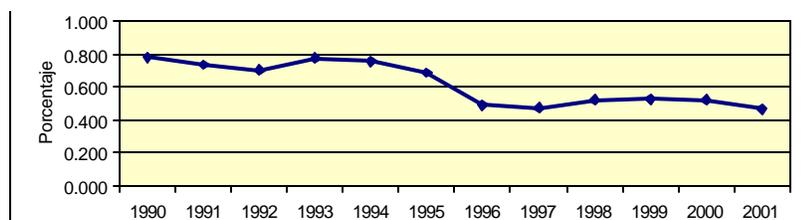
6/ Datos obtenidos de INEGI. Estadísticas Sociodemográficas. Indicadores de empleo. 2000

7/ Dato estimado de /5 y /6

8/ Datos obtenidos de los Anuarios Forestales 1996-2000

9/ Datos estimados con /6 y /5

Figura 4  
Empleos del sector forestal respecto a la PEA



Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos del Cuadro 26.

6.5.2. Salarios promedio y tasas de accidentes en las principales categorías de empleo dentro del sector forestal

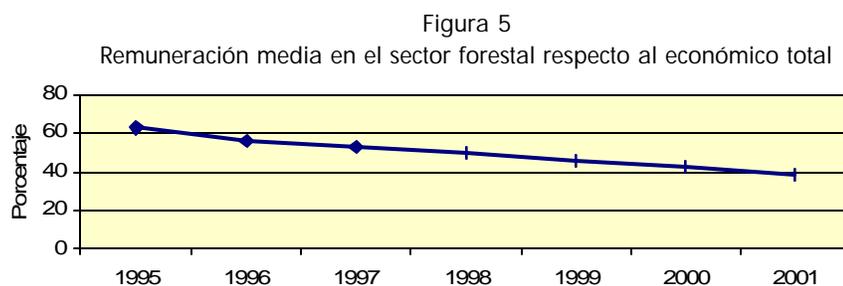
La remuneración económica de los trabajadores dedicados a la actividad forestal ha incrementado menos que la remuneración nacional. Por ejemplo, en 1995 el salario promedio en el sector forestal fue de 13,140 pesos anuales, y éste aumentó a 22,424 pesos al año en el 2001 -una tasa anual de incremento del 10 por ciento. Sin embargo, en 1995 un trabajador no empleado en el sector forestal ganó un promedio de 20,878 anuales, y en el 2001 su ingreso aumentó a 59,347 pesos anuales, una tasa anual de crecimiento de 23.3 por ciento. Esto indica que en promedio un trabajador dedicado a una actividad diferente a la actividad forestal incrementó sus ingresos en un 13.3 por ciento en comparación con el trabajador dedicado al sector forestal (Cuadro 25).

Cuadro 25  
Remuneración media anual del sector forestal 1995-2001 (pesos por persona).

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Actividad Económica Total	20,878	25,784	32,047	38,418	45,747	53,703	59,347
Agropecuario, Silvicultura y Pesca	2,523	3,069	3,727	4,333	4,963	5,657	6,411
Silvicultura	13,140	14,454	16,824	18,977	20,647	22,424	22,424
Remuneración media en el sector forestal respecto a la remuneración media económica total (%)	62.937	56.058	52.498	49.396	45.133	41.756	37.785

Fuente: BANXICO. Banco de Información Económica (Datos originales de Sistemas de Cuentas Nacionales de México). INEGI, según la fuente citada por BANXICO.

La Figura 5, muestra cómo la remuneración media del sector forestal disminuye respecto al económico total. Esto probablemente significa que el ingreso obtenido por las personas dedicadas a otras actividades económicas ha crecido más en comparación al obtenido por aquellas personas empleadas en la actividad forestal.



Fuente: Elaboración propia con datos del Cuadro 25.

La información sobre las tasas de accidentes registrados en el sector forestal cabe señalar que no está disponible para México. Sin embargo, en el Cuadro 26 se presentan los principales riesgos para la seguridad y la salud en el trabajo que pueden ocurrir durante el proceso productivo forestal.

*6.5.3. Viabilidad y adaptabilidad a condiciones económicas cambiantes, de las comunidades dependientes de los bosques, incluyendo comunidades indígenas*

El sector rural de México es sin duda el que sufre mayor retraso social y económico. De acuerdo con el Censo de Población de 1990, la población rural de México de 23 millones de habitantes, representa al 28.66 por ciento del total nacional e integra el 23 por ciento de la población económicamente activa del país, participa paradójicamente, sólo con el 7 por ciento del Producto Interno Bruto. Diez millones de habitantes del campo viven en condiciones de extrema pobreza, cantidad que representa más del 70% de las personas en esta situación en todo el país. Los niveles de ingresos son inferiores en el campo que en la ciudad, así como menor es el acceso a la educación formal (Procuraduría Agraria, 2001). La pobreza y rezago social son realidades que, desafortunadamente, se viven en México, pero se hacen más patentes en aquellas regiones o estados donde la población rural es más numerosa. Casi la totalidad de los 341 municipios que presentan los mayores índices de marginación en el país son rurales.



Cuadro 26  
Riesgos para la seguridad y la salud en el trabajo, por procesos industriales

Proceso	Riesgos para la seguridad	Riesgos físicos	Riesgos por polvo/ productos químicos	Riesgos biológicos
Pelto y estaqueo	Equipos móviles; * maderas/troncos sueltos; * cintas transportadoras	Ruido; temperaturas extremas	Polvo del camino, otras partículas; pesticidas	Mohos y bacterias*
Descortezado	Pasos elevados; retroceso de máquinas; maderas/troncos sueltos; * cintas transportadoras; sierras/equipos de corte; residuos volantes; * no bloquear la maquinaria	Ruido	Polvo de madera; polvo del camino; otras partículas; componentes volátiles de la madera	Mohos y bacterias*
Aserrado, recetado, cantado	Pasos elevados; retroceso de máquinas; * maderas/troncos sueltos; cintas transportadoras; * sierras/equipos de corte; * residuos volantes; astillas; no bloquear la maquinaria*	Ruido; * lesiones por esfuerzos repetitivos	Polvo de madera; * componentes volátiles de la madera*	Mohos y bacterias
Secado en cámara	Equipos móviles	Extremos de temperatura	Componentes volátiles de la madera, amianto	Mohos y bacterias
Cepillado	Pasos elevados; retroceso de máquinas; * maderas/troncos sueltos; cintas transportadoras; * sierras/equipos de corte; * residuos volantes; astillas; no bloquear la maquinaria	Ruido; * lesiones por esfuerzos repetitivos	Polvo de madera; * componentes volátiles de la madera; pesticidas	
Clasificación	Pasos elevados; maderas/troncos sueltos; cintas transportadoras; * astillas; no bloquear la maquinaria	Ruido; lesiones por esfuerzos repetitivos*	Polvo de madera; pesticidas	
Astillados y operaciones relacionadas	Pasos elevados; retroceso de máquinas; cintas transportadoras; sierras/equipos de corte; * residuos volantes; * no bloquear la maquinaria	Ruido*	Polvo de madera; * componentes volátiles de la madera	Mohos y bacterias*
Corte de chapa	Pasos elevados; equipos móviles; cintas transportadoras; sierras/equipos de corte; astillas; no bloquear la maquinaria	Ruido*	Polvo de madera; componentes volátiles de la madera	Mohos y bacterias*
Secado de chapa	Equipos móviles; astillas	Temperaturas extremas; lesiones por esfuerzos repetitivos	Componentes volátiles de la madera; amianto	Mohos y bacterias
Mezcla de colas y parchado		Lesiones por esfuerzos repetitivos	Formaldehído; * otros componentes de las resinas*	
Operaciones de prensado en caliente	Equipos móviles; astillas; no bloquear la maquinaria*	Ruido; lesiones por esfuerzos repetitivos	Componentes volátiles de la madera; formaldehído; * otros componentes de las resinas*	

Lijado y acabado de paneles	Equipos móviles; sierras/equipos de corte; residuos volantes; astillas; no bloquear la maquinaria	Ruido; * lesiones por esfuerzos repetitivos	Polvo de madera; formaldehído; otros componentes de las resinas	
Operaciones de limpieza	Pisos elevados; cintas transportadoras; * residuos volantes; * astillas; no bloquear la maquinaria*	Ruido	Polvo de madera; * formaldehído; otros componentes de las resinas; amianto	Mohos y bacterias*
Afilado de sierras	Pisos elevados; sierras/equipos de corte; residuos volantes; no bloquear la maquinaria	Ruido	Humos metálicos*	
Otras tareas de mantenimiento	Pisos elevados; equipos móviles; * no bloquear la maquinaria *		Polvo de madera; amianto; humos metálicos	
Embalaje y envío	Pisos elevados; equipos móviles; * maderas/troncos sueltos; cintas transportadoras; astillas; no bloquear la maquinaria	Ruido; temperaturas extremas; lesiones por esfuerzos repetitivos	Polvo del camino; otras partículas; pesticidas	

\* Indica un alto grado de riesgo

Fuente: Sectores basados en Recursos biológicos. Industria de la madera. <http://www.oit.or.cr/mdtsanjo/sst/enciclopedia/tomo3/71.pdf>

En ellos tres quintas partes de la población ocupada perciben menos de dos salarios mínimos de ingreso mensual (aproximadamente 8 dólares americanos). En Chiapas, Oaxaca, Guerrero, Hidalgo y Veracruz -estados donde la población rural supera, en promedio, el cincuenta por ciento del total-, se presentan, precisamente, los índices más altos de marginación en toda la República Mexicana (Procuraduría Agraria 2001).

Los flujos migratorios, principalmente de carácter rural-urbano, responden a la centralización económica de esas zonas y la urbanización se vio dominada por la concentración en unas cuantas grandes ciudades. La urbanización se expresa en dos dimensiones: el aumento de la población urbana respecto a la población rural, y la expansión física del espacio construido. De acuerdo con datos censales, entre 1970 y 1990 la población urbana (la que reside en ciudades con más de 15 mil habitantes) pasó de 18 a 46 millones de personas, lo que representa el 37.7 por ciento y el 57.4 por ciento de la población nacional, respectivamente. De esta manera para 1970 existían 252 poblaciones con 15 mil habitantes, cifra que pasó a 416 para el año de 1990. Esto significó que la tasa de crecimiento anual de la población urbana se elevó a 4.7 por ciento durante esos 20 años, cifra superior a la de la población nacional (2.6 por ciento) y, obviamente, a la de la población rural (1.4 por ciento). Como resultado de esta dinámica, el grado de urbanización pasó de 49.4 por ciento en 1970 a cerca de 56.2 por ciento en 1980 y a 61 por ciento en 1990. El mosaico de contradicciones entre el México urbano y el rural seguirá estimulando el todavía importante potencial migratorio de este último (Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión).

Los productos forestales no maderables son parte del conjunto de recursos naturales de que disponen los campesinos y a los que recurren para diversificar y complementar su economía, aún hoy fuertemente basada en el autoconsumo en amplias regiones, sobre todo del centro y sur de México. En estos lugares, las familias campesinas combinan la agricultura y la ganadería rústica con fines principalmente de auto-

consumo y venta "conforme se va necesitando", con el aprovechamiento de la flora y fauna silvestre, y la migración temporal o permanente de algunos miembros de la familia a fin de obtener recursos monetarios (De la Peña, 2001).

En esta combinación de actividades o "estrategias familiares", los productos forestales no maderables casi siempre juegan un papel de complemento económico, por lo general reducido en monto efectivo, pero no por ello menos importante para la subsistencia diaria, la atención de gastos de emergencia, o para financiar otras actividades productivas, como la siembra de maíz y la cosecha de café. En este sentido es relevante para la economía familiar no sólo el monto obtenido por la venta de los productos forestales no maderables, sino el momento en que esto se puede hacer, existiendo tanto el caso de especies marcadamente estacionales (la vainilla, la inflorescencia de tepejilote y numerosos frutos silvestres), como de otras que se pueden extraer y comercializar casi en cualquier momento del año (como la fibra del ixtle y el follaje de palmas del género *Chamaedorea*; De la Peña, 2001).

#### *6.5.4 Usos para subsistencia*

Como ya se mencionó, las comunidades rurales en México son fuertemente dependientes de los ecosistemas forestales. Por ejemplo, los bosques proporcionan leña para combustible, alimentos, plantas medicinales, y materiales de construcción. En efecto, los ecosistemas forestales de México tienen más de 2,000 especies de plantas las cuales tienen diversos usos locales (Bye, 1993). Asimismo, la leña es la principal fuente de energía para cocinar y calentar en las áreas rurales, y el consumo nacional se estima en 37 millones de m<sup>3</sup> por año (Maser, 1993). Además las áreas forestales son frecuentemente utilizadas para el pastoreo y en regiones tropicales ellas son manejadas bajo sistemas agrícolas de roza, tumba y quema (Segura, 1997).

A nivel nacional el sector forestal genera alrededor de 200,000 empleos, por lo que se concluye que a pesar de que el sector forestal no ha contribuido significativamente en el desarrollo económico del país, la mayoría de las comunidades rurales en México tienen una fuerte dependencia del recurso forestal.

#### REFERENCIAS

1. Banco de Comercio Exterior. ([www.bancomext.gob.mx](http://www.bancomext.gob.mx))
2. Banco de México. Banco de Información Económica (BIE). ([www.banxico.gob.mx](http://www.banxico.gob.mx))



3. Caballero D., M. 2002. Diagnóstico de la educación y capacitación forestal en México. CONAFOR-CP. Guadalajara, Jalisco. 103 p.
4. Cámara de Comercio, Servicios y Turismo. ([www.ccmexico.com.mx](http://www.ccmexico.com.mx))
5. Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. ([www.cddhcu.gob.mx](http://www.cddhcu.gob.mx))
6. Cámara Nacional de la Celulosa y el Papel. (CNCIP). 2003. Consulta directa realizada el 14 de mayo de 2003.
7. Com. Per. Francisco García García. Gerente de Investigaciones y Desarrollo. CONAFOR. Mayo de 2003.
8. Com. Per. M. C. Leonel Iglesias Gutiérrez. Gerente de Desarrollo Forestal. CONAFOR. Realizada el 23 de mayo de 2003.
9. Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP). ([www.conanp.gob.mx](http://www.conanp.gob.mx))
10. CONAFOR-SEMARNAT. 2003. Presupuesto del sector Forestal 2003. Forestal XXI. Vol. 6 No. 1 (Enero-Febrero). pp. 22.
11. Food and Agriculture Organization of the United Nations. (FAO). 1997. Yearbook of Forest Products. Rome, Italy. Pp 369-371.
12. Gerencia de Plantaciones Forestales Comerciales. CONAFOR. 26 de mayo de 2003.
13. Guía Oficial de Destinos para el Turismo de Aventura, Ecoturismo y Turismo Rural. 2002. ([www.mexico-travel.com](http://www.mexico-travel.com))
14. INEGI. 2000. Anuario Estadístico de los Estados Unidos Mexicanos. México
15. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. INEGI. ([www.inegi.gob.mx](http://www.inegi.gob.mx))
16. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales y Agropecuarias (INIFAP). ([www.inifap.conacyt.mx](http://www.inifap.conacyt.mx))
17. Instituto nacional de Valuación Agropecuaria y Forestal, A C. ([www.invaf.org.mx/uso](http://www.invaf.org.mx/uso))
18. Lewis, S., P. Cook and M. Minc. 1990 Comprehensive Transportation Models: Past, Present and Future. *Trnas. Quartely*, Vol. 44 (2): 246-265.
19. Procuraduría Agraria. ([www.pa.gob.mx](http://www.pa.gob.mx))
20. Romahn, de la V. C. F. 1984. Principales productos forestales no maderables de México. Publicaciones especiales No. 6. División de Ciencias Forestales. Universidad Autónoma Chapingo. 561 p.
21. SARH. 1994. Inventario Nacional Forestal Periódico 1992-1994. Memoria Nacional. Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos. México, D. F. 127 p.
22. Secretaría de Hacienda y Crédito Público (shcp). ([www.shcp.gob.mx](http://www.shcp.gob.mx))
23. Secretaría de Medio Ambiente Y Recursos Naturales (semarnat). ([www.semarnat.gob.mx](http://www.semarnat.gob.mx))
24. Secretaría de Turismo (sectur). 2002. Informe de Gobierno 2002. ([www.sectur.gob.mx](http://www.sectur.gob.mx))
25. Sectores basados en recursos biológicos. Industria de la Medara. ([www.oit.or.cr](http://www.oit.or.cr))

26. Segura G. 1997. The State of Mexico's Forest Resources Management and Conservation. Centro de Ecología. unam. México, D. F.
27. Fuente: semarnat. Anuarios Estadísticos de la Producción Forestal 1995-2002
28. World Bank. 1995. México Resource Conservation and Forest Sector Review. Report No.13114-ME. 161 p.

