

## Anexo 2. Incendios forestales en otros países

El año de 1998 ha resultado también de muy alta incidencia de incendios en otros países. El fenómeno de "El Niño" se hizo patente en otros lugares del mundo, con iguales o peores daños que los ocurridos en México.

A efectos de plantear algunas comparaciones internacionales históricas se reportan a continuación los siguientes datos:

En los Estados Unidos de América ocurren en promedio 141 mil incendios al año, que consumen 1.6 millones de hectáreas forestales.

En Canadá, con nueve mil incendios, se afectan cada año 1.7 millones de hectáreas de bosques, en promedio.

Ambos países tienen casi cinco veces la extensión de México, pero sus afectaciones por incendios

forestales abarcan una superficie siete veces superior a la de nuestro país.

Aun con la mejor capacidad de respuesta y la más avanzada tecnología, los incendios se inician y algunos de ellos no pueden sofocarse con rapidez, por circunstancias climáticas o de accesibilidad.

Por ello, a pesar de los extraordinarios recursos humanos y materiales invertidos, el gobierno de los Estados Unidos no pudo evitar que se consumieran 400 mil hectáreas del Parque Nacional de Yellowstone, en 1992.

A manera de ejemplos específicos, se presentan algunas áreas incendiadas de otros países durante 1998. En comparación con las de México, resultaron más dañadas.

País	Km <sup>2</sup>
Canadá	3 790
Guatemala, Honduras y Nicaragua	5 500
Brasil	52 000
Indonesia	20 000
Florida, EUA	200 000

Fuente: Revista Time, 22 de junio de 1998 e Internet

Entre las características del incendio de Florida, que duró 40 días, destaca la evacuación de más de 100 mil personas. En el combate participaron seis mil bomberos de 44 estados, se quemaron 301 viviendas y 33 negocios, hubo más de 100 heridos y las pérdidas ascendieron a 276 millones de dólares.

**Cuadro 15**  
Resumen de incendios forestales en algunos países  
1983 - 1994

País	Promedio del número de incendios	Superficie afectada (ha)	Superficie por incendio (ha)	Superficie forestal total (Miles de ha)
Estados Unidos de América	141 423	1 634 895	11.56	295 989
Italia	12 059	142 005	11.77	8 550
España	12 119	233 694	19.28	25 622
Portugal	11 611	80 978	6.97	3 102
Canadá	9 412	1 704 156	181.06	453 300
México	7 350	227 895	28.90	141 745
Francia	4 737	35 589	7.51	14 155

Fuente: Adaptado de la FAO, 1995. Subsecretaría de Recursos Naturales, Semarnap

PRESENTACIÓN	5	3. INSPECCIÓN Y VIGILANCIA	23
1. INCENDIOS FORESTALES EN MÉXICO	7	ORDEN DE VISITA	
CAUSAS DE LOS INCENDIOS FORESTALES		VISITA DE INSPECCIÓN	
AÑOS CRÍTICOS		EMPLAZAMIENTO	
CONDICIONES CLIMÁTICAS Y METEOROLÓGICAS EN 1998	8	PROCEDIMIENTO ADMINISTRATIVO	
ACCIONES REALIZADAS EN 1997 PARA PREVENIR LOS INCENDIOS DE 1998	9	4. RESTAURACIÓN DE ZONAS INCENDIADAS	25
ESTRATEGIA FRENTE A LOS INCENDIOS FORESTALES	11	5. APOYO INTERNACIONAL PARA EL COMBATE DE INCENDIOS 1998	27
ANÁLISIS COMPARATIVO		AYUDA DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA	
BALANCE DE ESTADÍSTICAS DE INCENDIOS EN 1998	17	OTROS APOYOS INTERNACIONALES	
ACCIONES EFECTUADAS EN 1998 PARA EL COMBATE DE INCENDIOS		6. ACCIONES DE RESTAURACIÓN Y PROTECCIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES	29
INFRAESTRUCTURA PARA LA DETECCIÓN DE INCENDIOS		CAMPAÑA NACIONAL DE RESTAURACIÓN FORESTAL	
COMBATE		IMPULSO A LOS PROGRAMAS SECTORIALES FORESTALES	
EQUIPO AÉREO		REVISIÓN DE CAUSAS ESTRUCTURALES DESENCADENADORAS DE INCENDIOS	
OTROS EQUIPOS		PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS FORESTALES	
PRESUPUESTO		ANEXO 1. NORMAS LEGALES Y REGLAMENTARIAS EN MATERIA DE INCENDIOS FORESTALES	31
2. PROBLEMAS DE CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA	21	ANEXO 2. INCENDIOS FORESTALES EN OTROS PAÍSES	35
CONDICIONES METEOROLÓGICAS			
CONSECUENCIAS			
ACCIONES			

México, así como muchos otros países, ha vivido en 1998 la compleja interacción de factores que generó las condiciones para una proliferación de incendios en el medio rural y semiurbano mexicano, algunos de los cuales tuvieron consecuencias devastadoras. Entre los factores aludidos destaca un conjunto de anomalías climáticas sin precedentes, parcialmente asociadas con la incidencia del fenómeno conocido como "El Niño".

La sociedad mexicana ha seguido con justificada preocupación la evolución de estos siniestros. La Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (Semarnap), en cooperación con otras instancias del Ejecutivo Federal, autoridades estatales, municipales y organizaciones sociales, ha desarrollado una amplia movilización para prevenir, detectar y combatir los incendios forestales, así como para impedir el cambio de uso del suelo e iniciar la restauración en las principales áreas forestales que resultaron dañadas.

Mediante el presente documento, la Semarnap desea hacer del conocimiento público una síntesis que permita valorar los alcances de los referidos siniestros, de los esfuerzos interinstitucionales para atenderlos, así como de sus consecuencias. El análisis de esta información está permitiendo revisar y reforzar la capacidad del país para hacer frente a futuras eventualidades de esta índole.

# 1. Incendios forestales en México

En México, de acuerdo con las condiciones climáticas y meteorológicas, cada año se presentan incendios forestales de diversas magnitudes. De 1980 a 1997 han ocurrido anualmente, en promedio, 6 837 incendios forestales, con una superficie afectada de 223 114 hectáreas (alrededor de 33 hectáreas por incendio). Más del 80% ha correspondido a arbustos y matorrales, vegetación que se renueva rápidamente.

- Casi la totalidad de los incendios (97%) obedeció a causas humanas, ya sea por accidente, intencionalidad o negligencia.

- Cerca del 60% de los incendios forestales tienen su origen en el uso del fuego con fines agropecuarios y silvícolas. Como sucede en muchos otros países tropicales, la cultura campesina mexicana incorpora prácticas ancestrales de manejo del fuego. Llegan a producirse conflagraciones accidentales al limpiar las parcelas de residuos agrícolas y de vegetación, así como al promover el rebrote de forrajes en áreas de pastoreo extensivo en zonas forestales. En años de intensa sequía, estas prácticas determinan la multiplicación de focos potenciales de incendios.

## Años críticos

Es importante conocer que en otros años también ha habido fuertes pérdidas de recursos forestales como consecuencia de los incendios (cuadro 2).

### 1988-1989

Este periodo, denominado por los forestales el "bienio negro", ha sido uno de los más críticos del siglo en materia de incendios forestales. En 1988 ocurrieron 10 492 siniestros, que afectaron 518 mil hectáreas. En septiembre de este año, el paso del huracán "Gilberto" impactó una superficie aproximada de un millón de hectáreas, lo que propició una abundante acumulación de materia orgánica seca. Esta situación, sumada a la intensa sequía del año siguiente, tuvo como efecto la proliferación de conflagraciones en todo el territorio nacional.

En 1989 se registraron 9 946 incendios, afectándose alrededor de 507 mil hectáreas. Tan sólo en la zona norte de Quintana Roo, 55 incendios ocurridos durante el estiaje de tal año, dañaron 135 mil hectáreas de selva.

### 1993

Como resultado de los 10 251 incendios producidos, se afectaron 235 020 hectáreas.

### 1998

Las condiciones climáticas de este año han sido las más adversas de los últimos setenta años.

## Causas de los incendios forestales

Entre las causas más importantes de los incendios forestales se encuentran:

Cuadro 1

Causas estimadas de los incendios forestales 1998	
Actividades agropecuarias	54%
Intencionales cambio uso del suelo	16%
Fumadores	10%
Fogatas	9%
Actividades silvícolas	2%
Derechos de vía	2%
Otras causas (cultivos ilícitos, trenes, líneas eléctricas)	7%

Fuente: Subsecretaría de Recursos Naturales, Semarnap

Como consecuencia, se produjeron 14 302 conflagraciones, afectando una superficie de 583 664 hectáreas, al 31 de agosto.

### Condiciones climáticas y meteorológicas en 1998

En los últimos 70 años no se habían presentado condiciones climáticas y meteorológicas tan críticas, que permitieran la propagación de incendios forestales; de hecho, en algunos lugares de la República han sido las más extremas de cuantas figuran en los registros históricos.

- La alta precipitación de 1997 dio lugar a una intensa acumulación de biomasa.
- Las heladas de principios de 1998 propiciaron una desecación acelerada de la vegetación. Como fenómeno atmosférico peculiar cabe señalar las nevadas del 12 y 15 de diciembre de 1997, en Guadaluajara, Jalisco.
- Los vientos de febrero y marzo de este año fueron intensos, cambiantes y duraderos, a veces similares a los de un huracán, pero sin agua. En Coahuila, por ejemplo, alcanzaron 100 km/hora. Además de avivar el fuego, estos vientos obstaculizaron la operación del equipo aéreo durante el combate de incendios.
- Las lluvias de febrero y marzo disminuyeron a la mitad del promedio de años anteriores. En el norte del país simplemente no llovió y en el sur se presentó menos de un tercio de la lluvia normal. En todo el territorio nacional la precipitación de 1998 se mantuvo en niveles iguales o inferiores al mínimo histórico durante el periodo febrero-julio (gráficas 1 y 2).

➤ El fenómeno de "El Niño", que tuvo lugar en

1997, propició diversas anomalías que desembocaron en una de las sequías más severas del presente siglo, con temperaturas que alcanzaron registros sin precedentes históricos en el noroeste, centro y sur del país.

- Las elevadas temperaturas de 1998 constituyeron otro factor de riesgo para los incendios forestales. Tan sólo en Veracruz, el 16 de abril se tuvo un registro histórico de 49°C. En la ciudad de México se registró la temperatura más alta de los últimos años: 34.7°C. En todas las zonas de la República, la máxima tempera-

tura alcanzada durante 1998, rebasó la máxima histórica del periodo 1941-1997, por lo menos en uno de los meses del estiaje (ver mapa 1 y gráfica 3).

Un escenario climatológico configurado por intensa sequía, fuertes vientos y elevada temperatura determinó inevitablemente una situación de alto riesgo, no sólo en relación con los incendios forestales. Aun sin éstos, la sequía tiende a afectar a los ecosistemas y a múltiples actividades humanas. "El Niño" constituye un fenómeno con patrones erráticos de evolución, que

**Cuadro 2**  
Incendios forestales en México  
1980-1997

Año	Núm. de incendios	Superficie afectada (ha)	Indicador Superficie/incendio (ha)
1980	4 242	110 709	26
1981	2 740	67 228	25
1982*	5 599	137 669	25
1983*	6 087	272 000	45
1984	6 120	236 032	39
1985	4 386	152 224	35
1986*	8 482	290 815	34
1987*	9 263	287 347	31
1988	10 492	518 286**	47
1989	9 946	507 471	51***
1990	3 443	80 400	23
1991*	8 621	269 266	31
1992*	2 829	44 401	16
1993	10 251	235 020	23
1994*	7 830	141 502	18
1995*	7 860	309 097	39
1996	9 256	248 765	27
1997*	5 163	107 845	21

\* Año en el que apareció el fenómeno conocido como "El Niño". Fuente: Cenapred. Secretaría de Gobernación

\*\* Mayor superficie total afectada

\*\*\* Mayor superficie de incendio/ha

Fuente: Subsecretaría de Recursos Naturales, Semarnap

los climatólogos no han conseguido predecir cabalmente. Su violenta aparición el año pasado alertó a las autoridades a reforzar las medidas que año con año se toman para prevenir, detectar y controlar los incendios forestales.

Otros dos factores, relacionados con aspectos climáticos y atmosféricos, propiciaron el incremento de los incendios forestales:

➤ Ante la ausencia de lluvias a principios de año, productores y propietarios de ganado menor

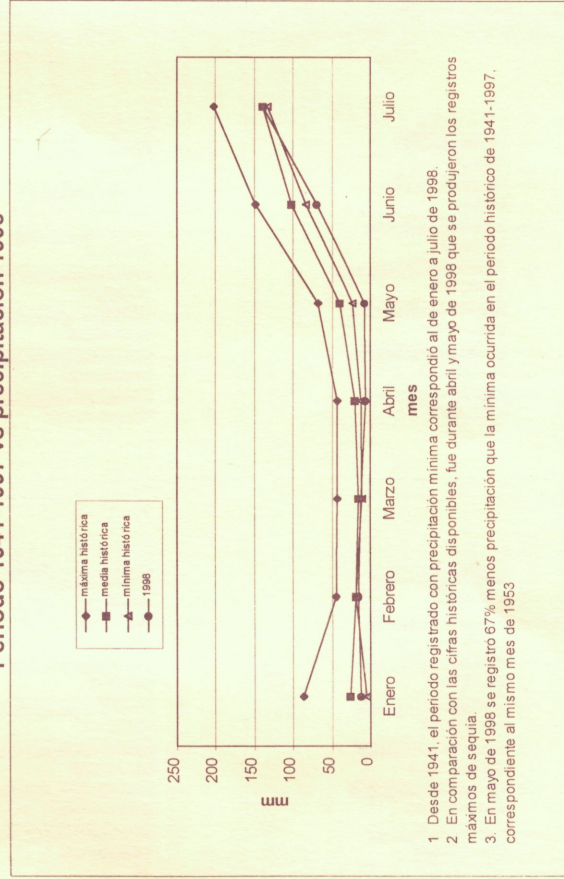
recurrieron a la quema de vegetación para provocar el crecimiento de pastos.

➤ El retraso de las lluvias determinó también la prolongación del periodo de quemas para la limpieza de las parcelas agrícolas. En las referidas condiciones de sequía y alta temperatura, muchas de las quemas agrícolas salieron del control de los productores, lo que provocó incendios forestales y humo en una alta proporción del territorio nacional.

## Acciones realizadas en 1997 para prevenir los incendios de 1998

1. Elaboración y puesta en marcha del Programa Nacional de Protección contra los Incendios Forestales 1998.
2. Concertación de acciones con 96 dependencias, gobiernos estatales y organizaciones.

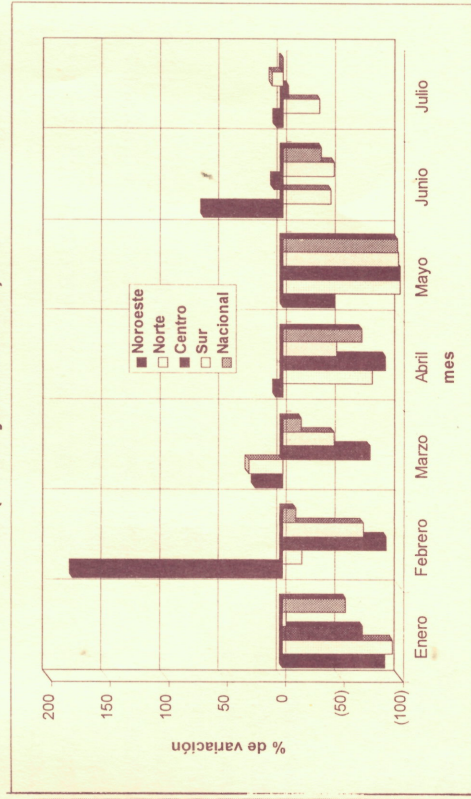
**Gráfica 1. Precipitación máxima, media y mínima de la República Mexicana Periodo 1941-1997 vs precipitación 1998**



1. Desde 1941, el periodo registrado con precipitación mínima correspondió al de enero a julio de 1998.
2. En comparación con las cifras históricas disponibles, fue durante abril y mayo de 1998 que se produjeron los registros máximos de sequía.
3. En mayo de 1998 se registró 67% menos precipitación que la mínima ocurrida en el periodo histórico de 1941-1997, correspondiente al mismo mes de 1953.

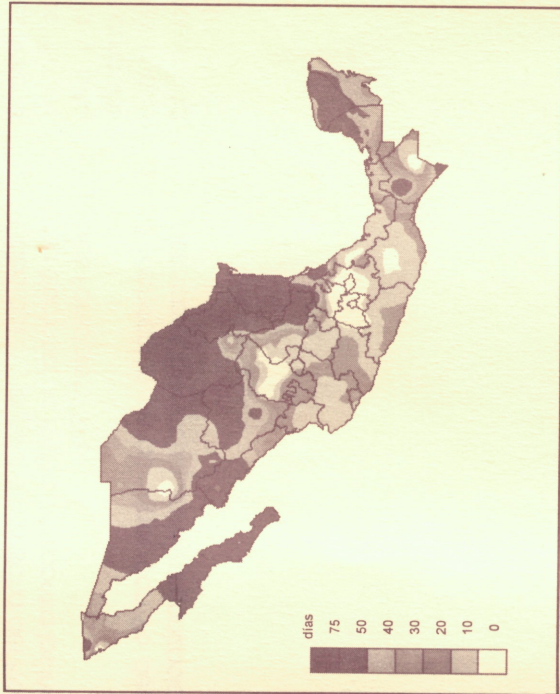
Fuente: Servicio Meteorológico Nacional

**Gráfica 2. Variación histórica de la lluvia por regiones (enero-julio de 1998)**



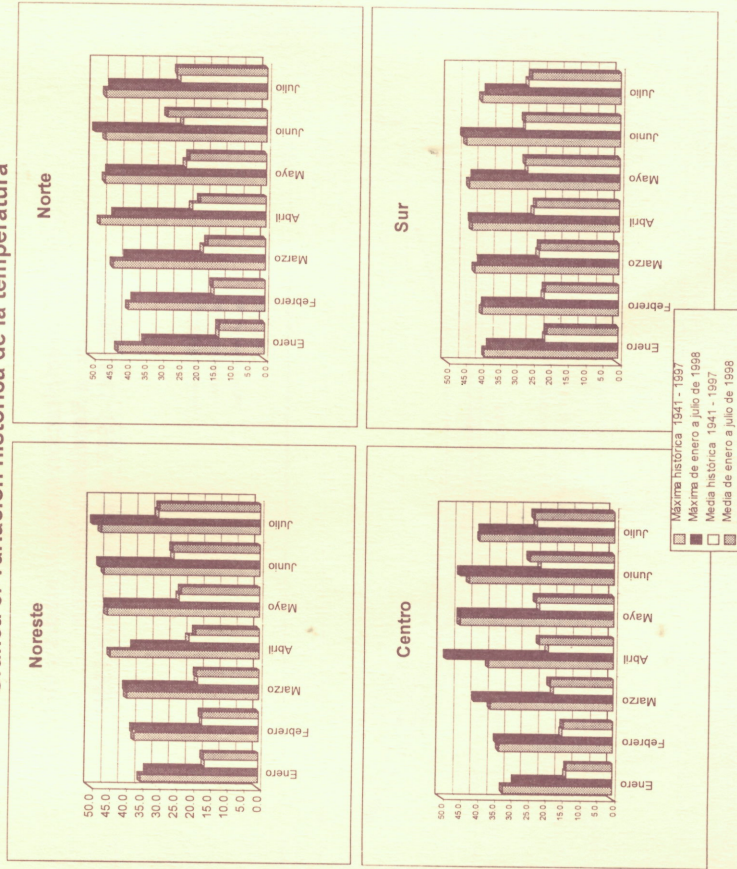
Fuente: Servicio Meteorológico Nacional

Mapa 1. Número de días con temperatura máxima de 35°C (mayo-julio de 1998)



Fuente: Servicio Meteorológico Nacional

Gráfica 3. Variación histórica de la temperatura



Fuente: Servicio Meteorológico Nacional

3. Capacitación 1997-1998: cursos para tres mil personas.
4. Campaña de difusión a través de la radio y la televisión. Distribución de 4.1 millones de impresos (material de divulgación) para prevenir incendios.

5. Renovación del equipo para los combates.
6. Adquisición de vehículos, radios y equipo para 1 959 brigadistas.
7. Transferencia de cuatro aeronaves: dos helicópteros y dos aviones 310 Cessna, de Sagar a Semamap. La Sedena puso a disposición del Programa Nacional de Protección contra los Incendios Forestales 1998 la cantidad de 18 helicópteros, adquiridos durante el periodo 1996-1997.

8. Apertura de brechas corta-fuego en 8 829 kilómetros.

9. Quemas controladas en más de 50 mil hectáreas forestales no arboladas<sup>1</sup>.

10. Elaboración e instrumentación de 31 programas estatales y de zonas críticas (en particular para el área afectada por el huracán "Paulina"), con la participación del Distrito Federal.

11. Presentación de propuestas alternativas agropecuarias en las zonas rurales, tales como la veza de invierno. Este tipo de cultivo forrajero, de origen ruso, brota suculento y verde durante los meses de diciembre a marzo. Mediante un programa bien establecido,

<sup>1</sup> Estas técnicas de prevención son realizadas por personal especializado de la Semamap en aquellos lugares de alto riesgo de propagación de incendios.

se proporciona semilla de importación de manera gratuita a los ganaderos, a fin de evitar que los pastizales y bosques sean quemados para dar alimento al ganado.

12. Organización del Programa Especial para las Zonas Afectadas por el huracán "Paulina". Desde noviembre de 1997 se tomaron medidas para prevenir un incendio de las proporciones del que determinó el huracán "Gilberto" en 1989. Al efecto, se conformaron brigadas, se prepararon camionetas y radios y se fortaleció la detección aérea por avioneta. Estas medidas de prevención evitaron incendios en las áreas afectadas por el huracán "Paulina".

### Estrategia frente a los incendios forestales

La estrategia desarrollada por el gobierno para combatir los incendios forestales de 1998 se basó en los siguientes elementos:

1. Fortalecimiento de los sistemas de prevención.
2. Adecuación de la capacidad instalada anti-incendios, tanto preventiva como de combate, en función de la vulnerabilidad, medida de acuerdo con el promedio de las últimas dos décadas.
3. En atención a una previsión coyuntural anual, de naturaleza sobre todo climática, se planeó escalar la capacidad básica para enfrentar situaciones irregulares, ajustando el esfuerzo a la intensidad de la anomalía.
4. De conformidad con una práctica desarrollada durante múltiples décadas, se decidió concentrar la capacidad básica anti-incendios en un núcleo —especializado y móvil— de brigadistas equipados, reforzados

por un gran número de elementos aportados por el Ejército Nacional y auxiliados, según se requiriera, por contingentes de voluntarios.

5. Se concedió preponderancia al combate por tierra, utilizando en forma complementaria equipo aéreo de tipo ligero, de alta maniobrabilidad, capaz de actuar en las difíciles y variadas condiciones topográficas de México.
6. Manejo prudente y selectivo de aquellas técnicas agropecuarias preventivas (sobre todo: brechas corta-fuego y quemas controladas que se programan con anticipación a la temporada de incendios), que pueden presentar efectos negativos sobre la capacidad evolutiva de los ecosistemas y la riqueza de su biodiversidad.

7. Desarrollo de un proceso paralelo de progresivo involucramiento en la prevención de incendios por parte de los productores locales.

8. Dadas las condiciones meteorológicas de los primeros meses de 1998, fue necesario ampliar la estrategia mediante la instrumentación del Programa de Reforzamiento de la Campaña contra Incendios Forestales.

### Análisis comparativo

Para hacer frente a la situación de los incendios forestales de 1998, México ha movilizó una capacidad sin precedentes.

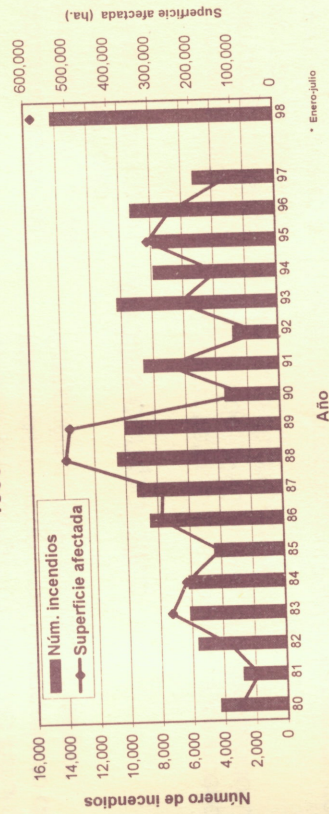
- En la campaña de 1998, el número de combates fue superior en 88% al promedio de 1992-1997.
- El costo económico de la campaña contra incendios de 1998 fue dos veces superior al promedio correspondiente al periodo de 1993-1997.

➤ El promedio de la superficie afectada por incendio, de enero a julio de 1998, fue de 40.93 hectáreas. El promedio de los últimos 18 años fue de 33 hectáreas.

➤ El promedio de duración de los incendios para el mismo periodo fue de 16 horas 32 minutos. Resulta favorable, comparado con la benigna temporada anterior de 1997, que fue de 17 horas 10 minutos.

➤ En el año en curso, 84% de los incendios defectados fue extinguido en menos de 24 horas. Sólo 16% de los mismos (Coahuila, Chiapas, Nuevo León, San Luis Potosí y Oaxaca) requirió más de un día para su extinción.

**Gráfica 4. Número de incendios y superficie afectada 1980-1998**



Fuente: Subsecretaría de Recursos Naturales, Semarnap

**Cuadro 3**

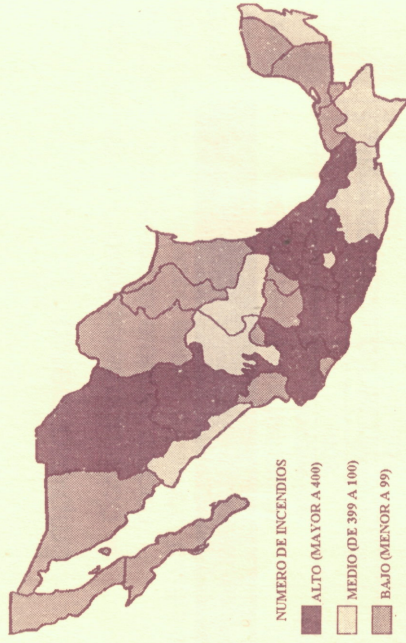
Delegación	Información estadística de incendios en áreas forestales por entidad federativa Incendios y superficie afectada (enero-agosto de 1998)				Total
	Número de incendios acumulados	Pastos naturales	Forestal	Arbustos y matorrales	
Aguascalientes	5	5	63	99	167
Baja California	160	1 804	3	1 875	3 682
Baja California Sur	12	17	10	2	29
Campeche	76	182	5 071	0	5 253
Coahuila	41	2 004	2 093	10 505	14 602
Colima	64	85	28	1 078	1 191
Chiapas	403	42 835	43 083	42 890	128 808
Chihuahua	921	10 435	9 071	7 996	27 502
Distrito Federal	1 932	4 705	316	714	5 735
Durango	436	24 191	20 422	24 347	68 960
Guanajuato	61	134	1 648	1 029	2 811
Guerrero	496	11 682	2 012	5 509	19 203
Hidalgo	420	5 984	3 351	5 222	14 557
Jalisco	428	8 208	3 867	6 121	18 196
México	3 649	9 616	3 881	12 350	25 847
Michoacán	1 793	8 553	5 922	11 315	25 790
Morelos	330	336	246	1 778	2 360
Nayarit	71	231	1 777	276	2 284
Nuevo León	96	502	2 556	25 097	28 155
Oaxaca	351	13 381	16 466	17 705	47 552
Puebla	544	5 745	5 230	8 860	19 835
Querétaro	96	776	1 136	15 612	17 524
Quintana Roo	234	880	1 409	3 920	6 209
San Luis Potosí	249	4 058	9 343	13 780	27 181
Sinaloa	129	2 757	4 595	859	8 211
Sonora	26	1 194	93	380	1 667
Tabasco	67	5 436	3 133	5 369	13 938
Tamaulipas	91	466	2 514	14 846	17 826
Tlaxcala	439	4 819	1 396	2 617	8 832
Veraacruz	539	1 730	4 146	3 814	9 690
Yucatán	41	2 454	935	2 008	5 397
Zacatecas	102	2 546	997	1 127	4 670
<b>Resultados 1998</b>	<b>14 302</b>	<b>177 751</b>	<b>156 813</b>	<b>249 100</b>	<b>583 664</b>
Porcentaje (%)		30.4%	26.9%	42.7%	100%
Promedio 1992/1997	7 198	70 184	49 269	61 650	181 103
Comparación 1992/1997 vs 1998	99%	153%	218%	304%	222%

Fuente: Subsecretaría de Recursos Naturales, Semarnap

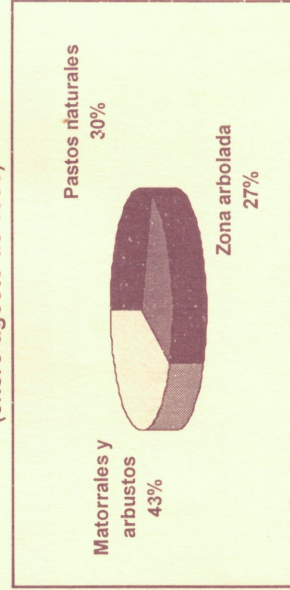
Cuadro 4

Entidades federativas con mayor número de incendios (enero-agosto de 1998)				
Estado	Número de incendios	Superficie afectada (ha)	Indicador Superficie/Incendios (ha)	
1. México	3 649	25 847	7.08	
2. Distrito Federal	1 932	5 735	2.97	
3. Michoacán	1 793	25 790	14.38	
4. Chihuahua	921	27 502	29.86	
5. Puebla	544	19 835	36.46	
6. Veracruz	539	9 690	17.98	
7. Guerrero	496	19 293	38.72	
8. Tlaxcala	439	8 832	20.12	
9. Durango	436	68 960	158.17	
10. Jalisco	428	18 196	42.51	
<b>Subtotal</b>	<b>11 177</b>	<b>229 680</b>	<b>20.55</b>	
<b>Otros estados</b>	<b>3 125</b>	<b>354 984</b>	<b>113.27</b>	
<b>Total nacional</b>	<b>14 302</b>	<b>583 664</b>	<b>40.81</b>	

Fuente: Subsecretaría de Recursos Naturales, Semarnap



Gráfica 5. Superficie afectada por incendios (enero-agosto de 1998)



Fuente: Subsecretaría de Recursos Naturales, Semarnap

Cuadro 5

Entidades federativas con mayor superficie forestal afectada  
(enero-agosto de 1998)

Estado	Número de incendios	Superficie afectada (ha)	Indicador Superficie/ Incendios (ha)
1. Chiapas	403	128 808	319.62
2. Durango	436	68 960	158.17
3. Oaxaca	351	47 552	135.48
4. Nuevo León	96	28 155	399.30
5. Chihuahua	921	27 502	29.86
6. San Luis Potosí	249	27 181	109.16
7. México	3 649	25 847	7.08
8. Michoacán	1 793	25 790	14.38
9. Puebla	544	19 835	36.46
10. Guerrero	496	19 293	38.72
<b>Subtotal</b>	<b>8 938</b>	<b>418 923</b>	<b>46.87</b>
<b>Otros 22 estados</b>	<b>5 364</b>	<b>164 741</b>	<b>30.71</b>
<b>Total nacional</b>	<b>14 302</b>	<b>583 664</b>	<b>40.81</b>

Fuente: Subsecretaría de Recursos Naturales, Semarnap



Cuadro 6

Indicadores promedio de eficiencia  
(enero-agosto de 1998)

Delegación	Superficie/ incendio (ha)	Tiempo (horas)			
		Detección	Llegada	Duración	Duración
Aguascalientes	33.40	0:24	1:30	19:05	19:05
Baja California	23.01	0:05	0:37	5:56	5:56
Baja California Sur	2.42	0:22	0:25	5:08	5:08
Campeche	69.12	5:15	4:06	127:15	127:15
Coahuila	356.15	0:54	2:58	120:38	120:38
Colima	18.61	4:18	1:19	18:21	18:21
Chiapas	319.62	9:40	8:06	82:10	82:10
Chihuahua	29.86	0:09	0:43	13:20	13:20
Distrito Federal	2.97	0:05	0:27	2:15	2:15
Durango	158.17	1:30	2:30	49:04	49:04
Guanajuato	46.08	12:54	2:42	28:42	28:42
Guerrero	38.72	1:41	1:20	24:57	24:57
Hidalgo	34.66	0:18	0:38	11:16	11:16
Jalisco	42.51	1:28	1:46	21:01	21:01
México	7.08	0:15	0:39	3:39	3:39
Michoacán	14.38	0:14	0:39	5:35	5:35
Morelos	7.15	0:05	0:55	7:23	7:23
Nayarit	32.17	2:01	1:22	16:32	16:32
Nuevo León	293.28	6:52	2:50	160:34	160:34
Oaxaca	135.48	10:20	6:33	42:45	42:45
Puebla	36.46	0:31	1:08	21:03	21:03
Querétaro	182.54	1:17	4:21	34:54	34:54
Quintana Roo	26.53	10:54	5:37	72:08	72:08
San Luis Potosí	109.16	1:03	1:10	27:09	27:09
Sinaloa	63.65	2:16	2:25	15:33	15:33
Sonora	64.12	1:13	2:38	36:35	36:35
Tabasco	208.03	2:43	3:47	82:20	82:20
Tamaulipas	195.89	0:25	0:34	70:00	70:00
Tlaxcala	20.12	0:15	0:51	2:45	2:45
Veracruz	17.98	0:19	0:49	12:04	12:04
Yucatán	131.63	0:41	0:51	14:40	14:40
Zacatecas	45.78	0:29	1:32	21:22	21:22
Resultados 1998	40.81	1:14	1:20	16:34	16:34
Promedio 1992/1997	25.16	1:08	1:28	9:25	9:25
Comparación 1992/1997	+62.0%	+8.8%	-9.1%	+75.9%	+75.9%

Fuente: Subsecretaría de Recursos Naturales, Semamap

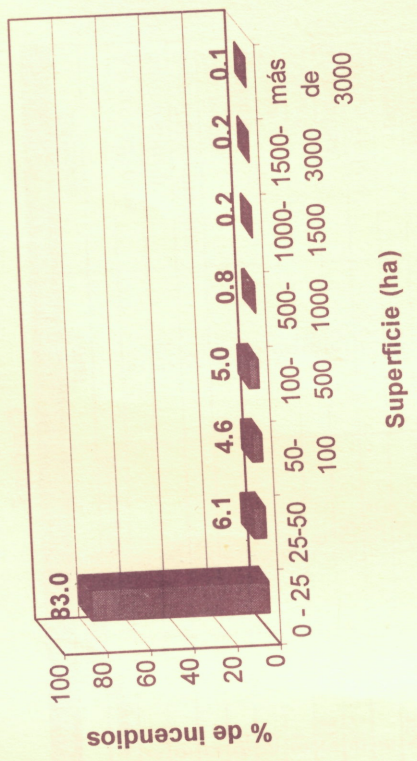
Cuadro 7

Duración de los incendios forestales en 1998 (enero-julio)

Estados	Total	Duración	
		Menor a 24 horas	Mayor a 24 horas
Aguascalientes	5	4	1
Baja California	105	96	9
Baja California Sur	11	11	0
Campeche	76	17	59
Coahuila	39	10	29
Colima	64	46	18
Chiapas	403	81	322
Chihuahua	921	805	116
Distrito Federal	1 932	1 927	5
Durango	436	172	264
Guanajuato	61	36	25
Guerrero	496	318	178
Hidalgo	420	362	58
Jalisco	428	316	112
México	3 649	3 649	0
Michoacán	1 793	1 620	173
Morelos	330	330	0
Nayarit	71	53	18
Nuevo León	94	18	76
Oaxaca	351	152	199
Puebla	544	402	142
Querétaro	96	64	32
Quintana Roo	234	228	6
San Luis Potosí	249	176	73
Sinaloa	129	108	21
Sonora	26	14	12
Tabasco	67	7	60
Tamaulipas	91	20	71
Tlaxcala	439	434	5
Veracruz	539	444	95
Yucatán	41	37	4
Zacatecas	102	68	34
Total	14 242	12 025	2 217
%	100%	84%	16%

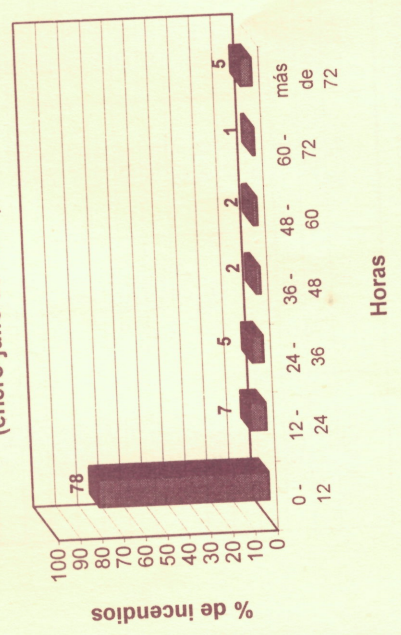
Fuente: Subsecretaría de Recursos Naturales, Semamap

Gráfica 6. Superficie afectada por incendio  
(enero-julio de 1998)



Fuente: Subsecretaría de Recursos Naturales, Semarnap

Gráfica 7. Duración de los incendios forestales  
(enero-julio de 1998)



Fuente: Subsecretaría de Recursos Naturales, Semarnap

## Balance de estadísticas de incendios en 1998 (enero-agosto)

Durante 1998 se han utilizado técnicas más precisas para la detección y cuantificación de áreas incendiadas. Incluyen la utilización de sensores infrarrojos en aeronaves y la percepción remota satelital de alta definición, además de la inspección directa *in situ*. Posiblemente, la información obtenida este año sea más incluyente y por ende no compatible con la obtenida años atrás. Los resultados de este año fueron:

- Número de incendios: 14 302.
- Superficie afectada: 583 664 hectáreas, que equivale a 0.4% de la superficie forestal total del país.
- 73% correspondió a incendios rastroeros o de superficie. Se quemaron pastos naturales, arbustos y matorrales en un área de 426 851 hectáreas.
- 27% afectó áreas arboladas en diversos grados (156 813 hectáreas), que representan 0.3% de la superficie arbolada total del territorio nacional.
- Promedio de hectáreas por incendio: 40.81.

## Acciones efectuadas en 1998 para el combate de incendios

### Coordinación y concertación

La Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca es la entidad responsable de organizar y coordinar, en territorio nacional, a las diversas instituciones involucradas en el combate de incendios forestales. Por las condiciones extremas que se presentaron en 1998, el titular del

Ejecutivo Federal organizó un Grupo de Coordinación Intersecretaral, conformado por las secretarías de Gobernación, de Salud, de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural y la de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca. Este grupo fue convocado por la Secretaría de Gobernación y funcionará sólo en casos de emergencia, como los ocurridos en mayo de este año.

Por su parte, el Grupo Interinstitucional trabajó de manera permanente en el reforzamiento de la campaña contra incendios forestales de 1998. Está integrado por dependencias federales y gobiernos estatales.

En el cuadro 8 se presentan las acciones que cada instancia desarrolló durante la campaña de 1998, a fin de proteger los recursos forestales del país.

## Infraestructura para la detección de incendios

- Más de 120 torres de observación y centros de control instalados en sitios estratégicos.
- 57 aeronaves disponibles para efectuar reconocimiento de zonas de conflagración.
- 1 425 equipos de radiocomunicación.

## Combate

### Recursos humanos

1. Colaboración de 600 brigadas especializadas de la Semarnap, gobiernos estatales, muni-

cipales y organizaciones sociales. El número de combatientes fue de seis mil, todos ellos equipados adecuadamente.

2. Participación de elementos del Ejército Mexicano. Al 31 de agosto de 1998 se emplearon 359 279 días/hombre.
3. Auxilio por parte de voluntarios en número variable, dependiendo de la circunstancia. En total, representaron 263 541 días/hombre.
4. Ayuda de los servicios de seguridad civil, así como de diversos cuerpos de bomberos y de policías de los estados de la República.

## Equipo aéreo

El combate directo de las brigadas terrestres se complementó con el uso del equipo aéreo, que fue empleado en 1998 de forma muy superior a la de otros años.

## Otros equipos

1. Camiones
2. Motosierras
3. Equipo de radiocomunicación

## Presupuesto

De enero a julio de 1998, la Semarnap invirtió aproximadamente 185 millones de pesos en la atención de incendios. Este monto no contabiliza la aportación de otras dependencias gubernamentales, ni la de los gobiernos estatales, así como tampoco la ayuda internacional, la cual se menciona más adelante.

Cuadro 8

Participación social e institucional		
Dependencia	Apoyo otorgado	
Secretaría de la Defensa Nacional.	Detección y combate de incendios. Movilización de fuertes contingentes del Ejército Nacional. Apoyo con equipo aéreo y logístico, alimentos y turbosina.	
Secretaría de Gobernación.	Protección civil, donación de despensas y jornales con el Programa de Empleo Temporal.	
Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural.	Contribución con avionetas para la detección de incendios. Difusión y aplicación de la Norma Emergente de Uso del Fuego.	
Secretaría de Educación Pública.	Distribución de material divulgativo e integración de mensajes alusivos en los libros de texto gratuitos.	
Secretaría de Marina.	Detección y control de incendios.	
Secretaría de Comunicaciones y Transportes. Aeropuertos y Servicios Auxiliares. Caminos y Puentes Federales de Ingreso y Servicios Conexos.	Reporte de incendios forestales, facilidades para abastecer combustible y utilizar infraestructura aeroportuaria.	
Secretaría de Turismo (Ángeles Verdes).	Reporte de incendios forestales.	
Gobiernos de los estados y municipios de la República.	Detección y control de incendios. Apoyo directo con personal combatiente y equipo de incendios. Difusión para la prevención de incendios.	
Procuraduría General de la República.	Detección y control de incendios. Investigación de posibles delitos. Apoyos diversos.	
Sector social y privado.	Detección y control de incendios. Apoyos diversos.	
Aeronáutica Civil.	Reporte de incendios forestales.	

Fuente: Subsecretaría de Recursos Naturales, Semarnap

Cuadro 9

Días/hombre aplicados al combate contra incendios en 1998 (enero-agosto)			
Dependencia y organización	Número de días/hombre	Participación en número de incendios	Porcentaje de participación del total de incendios
Semarnap	92 787	14 015	98%
Gobiernos estatales y otras instancias	110 061	8 581	60%
Sedena	359 279	3 146	22%
Voluntarios	263 541	10 011	70%
<b>Total</b>	<b>825 668</b>	—	—

Fuente: Subsecretaría de Recursos Naturales, Semarnap

**Cuadro 10**

Días/hombre aplicados al combate contra incendios en 1998 (enero-agosto)						
Estados	Semarnap	Sedena	Otras instancias	Voluntarios	Total	
Aguascalientes	133	394	27	44	598	
Baja California	982	1 016	890	531	3 419	
Baja California Sur	24	15	67	3	109	
Campeche	1 141	3 406	736	2 719	8 002	
Coahuila	509	4 145	623	655	5 932	
Colima	360	574	206	179	1 319	
Chiapas	3 093	36 218	2 587	23 486	65 384	
Chihuahua	2 892	11 260	122	11 811	26 085	
Distrito Federal	8 584	8 140	16 664	4 039	37 427	
Durango	5 218	31 592	45	26 873	63 728	
Guanajuato	697	107	0	2 320	3 124	
Guerrero	3 500	16 961	4 764	8 056	33 281	
Hidalgo	3 095	17 929	5 780	13 972	40 776	
Jalisco	2 692	8 965	7 036	2 514	21 207	
México	12 075	10 722	18 481	2 209	63 307	
Michoacán	8 390	19 292	17 195	17 608	62 485	
Morelos	5 524	9 000	1 801	7 497	23 822	
Nayarit	1 130	3 729	100	447	5 406	
Nuevo León	3 698	28 320	7 711	14 665	54 394	
Oaxaca	2 926	30 122	1 165	28 400	62 613	
Puebla	4 614	14 989	6 905	25 107	51 615	
Querétaro	1 034	11 941	2 354	5 677	21 006	
Quintana Roo	4 264	6 526	3 732	4 719	19 241	
San Luis Potosí	2 494	21 515	4 117	16 418	44 544	
Sinaloa	1 250	1 081	141	945	3 417	
Sonora	189	1 363	26	218	1 796	
Tabasco	638	5 343	1 226	6 706	13 913	
Tamaulipas	2 464	19 974	359	10 166	32 963	
Tlaxcala	3 711	13 842	2 741	2 551	22 845	
Veracruz	4 696	17 643	1 798	2 302	26 439	
Yucatán	303	1 255	250	249	2 057	
Zacatecas	467	1 900	412	635	3 414	
<b>Total</b>	<b>92 787</b>	<b>359 279</b>	<b>110 061</b>	<b>263 541</b>	<b>825 668</b>	

Fuente: Subsecretaría de Recursos Naturales, Semarnap

**Cuadro 11**

Uso del equipo aéreo de 1995 a 1997

Tipo	Número	Personal transportado	Descargas de agua y retardantes
Avionetas o aviones para detección de incendios	3	0	0
Helicópteros	6	4 165	383 (306 400 litros)
<b>Total</b>	<b>9</b>	<b>4 165</b>	<b>383 (306 400 litros)</b>

Fuente: Subsecretaría de Recursos Naturales, Semarnap

ional
Apoyo otorgado
Combate de incendios. Movilización de recursos del Ejército Nacional. Apoyo con logístico, alimentos y turbosina.
Donación de despensas y jornales con Empleo Temporal.
Avionetas para la detección de incendios y aplicación de la Norma ISO del Fuego.
Materiales de divulgación e integración de recursos en los libros de texto gratuitos.
Control de incendios.
Centros forestales, facilidades para sustentar y utilizar infraestructura
Centros forestales.
Control de incendios. Apoyo directo con personal y equipo de incendios. Difusión de incendios.
Control de incendios. Investigación de incendios.
Apoyos diversos.
Control de incendios. Apoyos diversos.
Centros forestales.

Cuadro 12

Uso del equipo aéreo en 1998 (Promedio)				
Tipo	Número	Personal transportado	Descargas de agua y retardantes	
Avionetas o aviones (Detección)	57	294	0	
Helicópteros	25	16 685	3 702 (4 442 400 litros)	
Avión anfíbio CL-415, con capacidad de 6 200 litros	1	0	383 (2 365 025 litros)	
Helicóptero "Air Crane", con capacidad de 7 600 litros	3	0	1 967 (8 325 197 litros)	
<b>Total</b>	<b>86</b>	<b>16 979</b>	<b>6 052 (15 132 622 litros)</b>	

Fuente: Subsecretaría de Recursos Naturales, Semarnap

Cuadro 13

Presupuesto del programa contra incendios forestales de la Semarnap 1998 (Millones de pesos)				
Concepto	Promedio 1993-1997	Original 1998	Ampliación 1998 Primera fase	Ampliación 1998 Segunda fase
Gastos de operación (arrendamiento del equipo aéreo, vestuario y herramientas para las delegaciones, etcétera)	17.2	33.0	28.4	43.0
Gastos de operación en las delegaciones (combustibles, refacciones y viáticos).	4.4	11.9	12.3	—
Servicios personales (salarios de las brigadas)	41.0	48.0	7.9	—
<b>Total</b>	<b>62.6</b>	<b>92.9</b>	<b>48.6</b>	<b>43.0</b>

Fuente: Subsecretaría de Recursos Naturales, Semarnap

## 2. Problemas de contaminación atmosférica

### Condiciones meteorológicas

Las condiciones climatológicas que prevalecieron en mayo y principios de junio en amplias regiones del país fueron producto de sistemas de alta presión, que dificultaron la dispersión de contaminantes, tales como:

- Partículas de humo generadas por las quemas agropecuarias y los incendios forestales en México y América Central.
- Polvo que se desprende de áreas afectadas por la sequía, dispersado por los fuertes vientos y tolvaneras.

### Consecuencias

Lo anterior, unido ocasionalmente con formaciones de niebla, produjo una bruma que se manifestó de manera intermitente del 9 de mayo al 2 de junio. Dicha niebla afectó la calidad del aire en prácticamente todo el país y llegó, incluso, a la zona sureste de los Estados Unidos de América. Asimismo, se incrementó la concentración de partículas respirables (menores a 10 micras), denominadas  $PM_{10}$ , suspendidas en el aire.

- En Villahermosa, Tabasco, las partículas llegaron a un nivel de 550 mg (el valor máximo fijado por la Norma de Calidad del Aire es de 150 mg).
- En la ciudad de México, el 14 de mayo las partículas  $PM_{10}$  llegaron a los 230 IMECAS; cifra

que fue descendiendo hasta llegar alrededor de los 140 IMECAS. A ello se agregó la formación de ozono (251 IMECAS el 25 de mayo), lo cual determinó una situación de contingencia ambiental.

### Acciones

➤ La Coordinación Intersecretarial de las secretarías de Gobernación, de Salud, de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca y de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural exhortó a los campesinos y agricultores del país, en especial a los de la región sur y sureste de la República Mexicana, a suspender temporalmente la quema de pastos y malezas durante una semana, para evitar que se agravaran las condiciones ambientales y se viera más afectada la salud de la población.

➤ Debido a los altos niveles de partículas respirables en el aire, y que en la ciudad de México se agregó a elevadas concentraciones de Ozono, la Coordinación Intersecretarial determinó, a través de la Secretaría de Salud, las siguientes medidas:

1. Evitar desarrollar actividades al aire libre.
2. Cerrar puertas y ventanas.
3. No fumar.
4. No consumir alimentos en la vía pública.
5. Limitar la actividad física.

6. Consumir líquidos en abundancia.
7. Procurar hervir o clorar el agua.
8. No exponerse a cambios bruscos de temperatura.
9. Acudir al centro de salud más cercano en caso de tener dificultades para respirar o fiebre.
10. Extremar la vigilancia en niños menores de un año, personas mayores de 65 años o que padecieran alguna enfermedad respiratoria.

La Coordinación Intersecretarial del Gobierno Federal estuvo atenta a las condiciones meteorológicas del país, a fin de tomar las medidas adicionales necesarias.

### 3. Inspección y vigilancia

La Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (Profepa) es el órgano del gobierno Federal encargado de efectuar la inspección y vigilancia del cumplimiento de la normatividad ambiental aplicable al aprovechamiento de los recursos naturales. También es el área responsable de recibir y atender las denuncias y quejas presentadas por la ciudadanía, relacionadas con la presunta comisión de ilícitos en contra del medio ambiente y los recursos naturales, así como establecer los procedimientos jurídico-administrativos para aplicar las sanciones que correspondan.

De acuerdo con lo anterior, la pasada temporada de incendios forestales, la Profepa recibió 275 denuncias sobre presuntas conductas delictivas en esta materia, de las cuales se han derivado 459 procedimientos administrativos, relacionados con una superficie de 125 687.9 hectáreas.

Estos procedimientos dieron origen a 83 denuncias penales, de las que han resultado 102 consignaciones por la comisión de estos ilícitos.

El procedimiento jurídico administrativo, referente a la comisión de ilícitos relacionados con incendios forestales, consta de dos etapas y requiere la presentación de los siguientes documentos:

#### Orden de visita

- Por escrito.
- Debidamente fundada y motivada.

- Precisa objeto y alcance.
- Faculta a inspectores.

- Incluye firma autógrafa de la autoridad ordenadora.

#### Visita de inspección

- El personal de inspección se identifica con documento oficial.
- Entrega copia de la orden de visita.
- Levanta acta circunstanciada, haciendo constar los hechos u omisiones.
- El visitado debe designar dos testigos; en caso contrario, el inspector procederá a designarlos y se hará constar en el acta.

- El visitado debe permitir el acceso al lugar y proporcionar la información que requiere la autoridad.

- Se permite al visitado que formule observaciones al acta.

- Se concede oportunidad al visitado de manifestar lo que a su derecho corresponda.

- En su caso, se ordena el aseguramiento preventivo o retención provisional.

- Se procede a la firma del acta por parte del inspector, el visitado y los testigos.

- La autoridad podrá ser auxiliada por la fuerza pública.

- El interesado cuenta con cinco días hábiles para presentar pruebas en su favor.

#### Emplazamiento

- Con el acta de inspección, la autoridad ordenadora requiere al interesado (el emplazamiento puede hacerse de manera personal o por correo certificado) la adopción de medidas correctivas de seguridad y elementos que demuestren condiciones económicas.

#### Procedimiento administrativo

- Recibido el emplazamiento, el interesado cuenta con 15 días hábiles para exponer lo que a su derecho convenga (pruebas en su favor).

- Admitidas las pruebas ofrecidas, se emite acuerdo de comparecencia.

- Se procede al desahogo de las pruebas presentadas si el interesado no las muestra al término del plazo establecido o, desahogadas las ofrecidas, se da un plazo de tres días hábiles para que el interesado presente los alegatos correspondientes.

- Posteriormente, con alegatos o sin ellos, la autoridad cuenta con 20 días hábiles para emitir la resolución correspondiente y establecer las sanciones a que haya lugar.

- En caso de ser constitutivo del delito, se dará vista al Ministerio Público Federal.

- El interesado podrá impugnar la resolución mediante el recurso de revisión, en términos del artículo 176 de la LGEEPA.

Cuadro 14

Reporte de atención a incendios forestales (enero-10 de septiembre de 1998)					
Estados	Denuncias presentadas a la Profepa	Procedimientos administrativos iniciados por la Profepa	Denuncias penales	Superficie considerada en los procedimientos administrativos (ha)	
Aguascalientes	4	3	1	146.25	
Baja California	5	2	0	130.00	
Baja California Sur	2	2	0	4.50	
Campeche	2	6	1	30.00	
Coahuila	15	15	2	6 901.00	
Colima	6	8	1	240.00	
Chiapas	44	44	5	23 113.00	
Chihuahua	2	33	0	8 830.00	
Distrito Federal	8	8	2	118.00	
Durango	1	6	6	4 183.50	
Guanajuato	3	5	1	1 005.00	
Guerrero	4	1	1	593.00	
Hidalgo	7	63	5	7 356.00	
Jalisco	2	17	1	330.50	
México	14	12	1	159.00	
Michoacán	17	39	7	5 584.50	
Morelos	9	9	1	337.47	
Nayarit	3	3	0	58.50	
Nuevo León	2	9	0	12 016.00	
Oaxaca	19	13	0	9 530.19	
Puebla	10	0	2	0.00	
Querétaro	8	5	8	3 412.00	
Quintana Roo	7	5	1	267.08	
San Luis Potosí	37	70	31	24 525.00	
Sinaloa	0	0	0	0.00	
Sonora	0	0	0	0.00	
Tabasco	15	17	6	5 213.50	
Tamaulipas	5	17	1	3 174.00	
Tlaxcala	17	25	18	5 549.66	
Veracruz	5	13	0	1 907.70	
Yucatán	0	0	0	0.00	
Zacatecas	0	9	0	972.50	
<b>Total</b>	<b>275</b>	<b>459</b>	<b>102</b>	<b>125 687.85</b>	

Fuente: Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, Semamap

## 4. Restauración de zonas incendiadas

Una vez iniciada la época de lluvias, la tarea fundamental consistió en la recuperación y el establecimiento de las condiciones que propicien la evolución y continuidad de los ecosistemas localizados en las zonas afectadas por los incendios forestales.

El pasado 5 de junio el Presidente de la República anunció la puesta en marcha de un Programa Especial y Emergente de Restauración de las Zonas Afectadas por los Incendios Forestales del presente año. Para dar cumplimiento a esta disposición, la Semarnap emitió un Acuerdo, publicado en el *Diario Oficial de la Federación* el 22 de junio de 1998, por medio del cual las superficies que se definan como afectadas por los incendios, se declararán zonas de restauración ecológica para evitar cambios en el uso del suelo, y de esta manera sigan siendo áreas forestales y brindando amplios servicios ambientales, no sólo de carácter local y nacional, sino mundial, al contribuir a la formación de la capa de ozono.

El acuerdo tiene por objeto fijar los lineamientos a los que se sujetará el programa de restauración ecológica denominado "Campaña para evitar el cambio de uso del suelo por los incendios forestales". La finalidad de esta campaña es la realización de acciones encaminadas a la recuperación y al restablecimiento de las condiciones que propicien la evolución y continuidad de los ecosistemas localizados en las zonas afectadas por los incendios forestales ocurridos durante el presente año, así como evitar los cambios en la utilización de estos terrenos

forestales o de vocación fo-forestal. Para ello, es necesario coordinar esfuerzos con los diversos niveles de gobierno y concertar, con los distintos sectores de la sociedad, la realización de acciones de restauración bajo una orientación programática y estratégica de la Semarnap, que garantice su eficiencia.

Hasta la fecha, de acuerdo con el diagnóstico elaborado, han sido definidas 85 áreas que serán objeto de este programa de restauración, que abarcan una superficie de 188 288 hectáreas, que significan el 33% de la superficie total incendiada. El otro 67% está siendo objeto de otros programas, como el de reforestación o el de defensa de la frontera silvícola en el territorio nacional.

Por otro lado, con el fin de obtener información acerca de la diversidad biológica que exista en las áreas incendiadas, la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (Conabio) llevó a cabo un diagnóstico sobre las zonas siniestradas en el primer semestre de 1998, cuyos objetivos fueron:

- Definir los criterios para ubicar las zonas dañadas por incendios.
- Proponer una metodología de análisis para la detección de los incendios a través de imágenes de satélite.
- Caracterizar las zonas afectadas por incen-

dios, de acuerdo con la duración de los mismos, el tipo de vegetación, las especies consideradas en la NOM-0590/ECOL/1994 y las zonas de importancia para la conservación.

La distribución espacial y temporal de las zonas donde ocurrieron incendios se realizó con el apoyo de imágenes de satélite.

El análisis de estos datos permitió construir un índice denominado "Amenaza a la biodiversidad por incendios", cuya representación espacial se localiza en los mapas 2, 3 y 4.

Mapa 2. Zonas de vegetación natural incendiadas e índice de amenaza a la biodiversidad (febrero-junio de 1998)



Mapa 3. Incendios localizados en zonas de alta biodiversidad



Mapa 4. Índice de amenaza a la biodiversidad



Fuente: Comisión Nacional de la Biodiversidad, Semarnap

## 5. Apoyo internacional para el combate de incendios 1998

### Ayuda de los Estados Unidos de América

- En el mes de mayo se concretó la cooperación con el gobierno de los Estados Unidos de América para el combate de incendios forestales en nuestro país.
- Esta cooperación permitió atender el incendio de vastas proporciones que afectó la zona de Los Chimalapas, en los estados de Oaxaca y Chiapas.
- Se recibió apoyo de especialistas de los Estados Unidos en las acciones de control de incendios en los estados de Chiapas y Oaxaca, así como equipo diverso: un avión "King Air" con instrumentos especializados para tomar fotografías en infrarrojo, a fin de determinar el comportamiento de los incendios forestales; la aportación de 2.4 millones de dólares para arrendar cinco helicópteros medianos, el pago de 50% de equipo aéreo "Air Crane" y el arrendamiento de un "Air Crane" adicional. Asimismo, se recibió la donación de prendas de protección (pantalones, camisas, botas, palas, radios, cascos, moto-sierras, tiendas de campaña, baterías, bombas de agua y otros enseres) para alrededor de tres mil combatientes, así como ocho mil litros de espumas para el combate de incendios. La ayuda proporcionada, en su conjunto, tiene un valor estimado de cinco millones de dólares (alrededor de 45 millones de pesos).

- Posteriormente, el secretario de Agricultura de Estados Unidos y el jefe de la Agencia para el Desarrollo Internacional (USAID) visitaron nuestro país, concluyendo que la estrategia seguida por México en el combate de incendios en Los Chimalapas era la adecuada y ofrecieron reforzar la cooperación no sólo para la actual contingencia, sino para los años siguientes.

- Durante la reunión binacional, el 10 de junio se firmó en Washington un memorándum de entendimiento sobre conservación de la biodiversidad y los recursos forestales entre la Agencia para el Desarrollo Internacional (USAID) y la Semarnap, y con el objeto de mejorar la capacidad de respuesta a incendios forestales (capacitación, consultoría y fortalecimiento institucional). Este instrumento binacional será el marco para la cooperación en materia de restauración de áreas incendiadas, la identificación y desarrollo de prácticas agropecuarias que no afecten el ambiente, el reforzamiento del programa de protección contra incendios forestales y la ampliación de mecanismos de prevención. El valor de este proyecto se ubica entre los siete y ocho millones de dólares.

- Una empresa particular estadounidense, Lowrance Electronics, colaboró con nuestro país mediante la donación de equipo especializado (geoposicionadores) por un monto de 1 896 dólares, realizado a Pronatura AC,

para su entrega subsecuente a la organización social Maderas del Pueblo, en Los Chimalapas.

### Otros apoyos internacionales

- El Reino Unido ofreció donar 20 mil libras esterlinas en equipo. La embajada británica en México se encuentra en proceso de evaluar una propuesta mexicana para construir una torre de vigilancia en un lugar estratégico del norte de Puebla.
- Países como Francia y Canadá brindaron apoyo técnico e información relacionada con proveedores de aviones y equipos de combate contra incendios forestales.
- El Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) hizo un ofrecimiento abierto. El gobierno mexicano le solicitó que se estudiara la posibilidad de crear un fondo global para el combate a emergencias ambientales, que incluyera asesoría técnica y capacitación de recursos humanos, entre otras acciones.

## 6. Acciones de restauración y protección de recursos naturales

### Campaña Nacional de Restauración Forestal

La restauración de las principales áreas siniestradas es tarea fundamental de gobierno y sociedad.

- Se está trabajando en 85 sitios, con una superficie de 288 288 hectáreas distribuidas en 21 entidades federativas, las que serán objeto de programas de restauración. Cada una de ellas contará con un programa de manejo adecuado a sus características ecológicas, económicas y sociales.
- Se está llevando a cabo una intensa movilización social durante la campaña de restauración forestal, iniciada a partir de la temporada de lluvias.
- El sector privado ha participado para apoyar esta labor.

➤ Se está elaborando un inventario de las áreas afectadas que incluye la valoración de daños y la definición de estrategias específicas para cada área a restaurar.

➤ Se están poniendo en marcha métodos de reforestación, recuperación inducida de ecosistemas y otros mecanismos de restauración.

➤ Los medios de comunicación tienen un papel crucial al respecto: una vez instalada la temporada de lluvias, propiciar que el interés público en torno al problema no decaiga.

### Impulso a los programas sectoriales forestales

Para frenar la tendencia histórica de deforestación, desde el inicio de la presente administración se instrumentó un conjunto de programas sectoriales que inciden en la protección de la cobertura forestal:

- Programa para el Desarrollo de Plantaciones Forestales Comerciales (PRODEPLAN)
- Programa de Desarrollo Forestal (PRODEFOR)
- Programa Nacional de Reforestación (PROMARE)
- Programa de Conservación y Manejo Sustentable de Recursos Forestales en México (PROCIVMAF)
- Programa de Áreas Naturales Protegidas (ANP)
- Programa de Vida Silvestre (PVS)

### Revisión de causas estructurales desencadenadoras de incendios

➤ Por instrucción presidencial, la Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural, en colaboración con la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, ha procedido a impulsar un profundo cambio tecnológico agroproductivo en los estados del sur y del sureste del país, con introducción progresiva

de prácticas sustentables, para regular el uso del fuego como experiencia agropecuaria.

➤ Las áreas forestales en producción, con programas de manejo, derechos de propiedad a salvo y comunidades involucradas, resultarán siempre menos vulnerables a la incidencia de incendios forestales.

### Protección contra incendios forestales

➤ Mejorar la prevención, detección y combate de incendios será una de las tareas fundamentales para reducir el daño que ocasionan. A partir de la segunda mitad de 1998 inició la elaboración del Programa de Prevención 1999.

➤ Se ha establecido una estrecha colaboración con organismos internacionales como la FAO, agencias especializadas y otros países, para intercambiar información y experiencias en relación con la protección contra los incendios. En este sentido, se han llevado a cabo foros nacionales e internacionales tales como el "Primer Foro Regional sobre Incendios Forestales", al que concurrieron 14 naciones de América Latina y Estados Unidos de América. Las recomendaciones de este foro serán presentadas en el Foro Mundial sobre Incendios Forestales en la sede de la FAO, en Roma, en octubre de 1998. Asimismo, los consejos Forestales y los de Desarrollo Sustentable están

preparando diversos foros regionales, estatales y nacionales, con los mismos objetivos.

➤ La Semarnap ha participado con instituciones académicas y de investigación como la UNAM y el IPN, en reuniones de análisis y recomendaciones sobre este tema. Ejemplo de ello fue el seminario denominado "Incendios forestales y agropecuarios: prevención, impacto y restauración". De estas reuniones se han obtenido propuestas muy interesantes para enfrentar juntos, sociedad, investigadores, organizaciones y gobierno, los problemas derivados de los incendios forestales.

# Anexo 1. Normas legales y reglamentarias en materia de incendios forestales

## Atribuciones de la Semarnap en materia de incendios forestales

*Ley Orgánica de la Administración Pública de 1976 (Reformada en 1994)*

- A la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (Semarnap) corresponde fomentar la protección, restauración y conservación de los ecosistemas naturales y bienes y servicios ambientales, con el fin de propiciar su aprovechamiento y desarrollo sustentable (Artículo 32 bis, Fracción I).

*Reglamento Interior de la Semarnap*

- A la Secretaría corresponde formular, coordinar y evaluar los programas de prevención y combate de incendios forestales y de sanidad forestal, de conformidad con los objetivos, políticas y estrategias del programa sectorial (Artículo 22, Fracción XIV).
- A la Secretaría corresponde coordinar a sus unidades administrativas, en caso de incendios o emergencias forestales, y ser enlace con otras dependencias y entidades de la Administración Pública Federal y gobiernos estatales o municipales, cuando así se requiera (Artículo 22, Fracción XVI).

*Ley Forestal de 1992 (Reformada en 1997)*

Son atribuciones de la Semarnap en materia forestal:

- Supervisar, coordinar y ejecutar las acciones para la prevención y combate de incendios, plagas y enfermedades forestales. (Artículo 5o., Fracción VIII).
- Imponer medidas de seguridad y las sanciones que correspondan a las infracciones que se cometan en materia forestal, así como denunciar los delitos en dicha materia a las autoridades competentes (Artículo 5o., Fracción XVII).

- La Semarnap, escuchando la opinión del Consejo, dictará las Normas Oficiales Mexicanas que se deberán cumplir para prevenir, combatir y controlar los incendios, así como los métodos y formas en que se puede hacer uso del fuego (Artículo 27).

- La Semarnap supervisará, coordinará y ejecutará acciones para la prevención, combate y control de incendios forestales, y promoverá la asistencia, para dichos efectos, de las demás dependencias de la Administración Pública Federal y, en su caso, de los gobiernos de los estados, del Distrito Federal y de los municipios, en los términos de los acuerdos y convenios que se celebren.

La Secretaría procurará la participación de instituciones del sector social y privado y de la ciudadanía en general, para los efectos señalados en el párrafo que antecede, y organizará campañas permanentes de difusión de las medidas para prevenir, combatir y controlar los incendios forestales (Artículo 28).

## Deberes de los propietarios, poseedores y permisionarios forestales

*Ley Forestal de 1992 (Reformada en 1997)*

- Los propietarios y poseedores de los terrenos forestales y de aptitud preferentemente forestal y sus colindantes, así como quienes realicen el aprovechamiento de recursos forestales, la forestación y reforestación, estarán obligados a ejecutar trabajos para prevenir, combatir y controlar incendios forestales en los términos de las Normas Oficiales Mexicanas aplicables. Quedarán exceptuados de las disposiciones previstas en el párrafo anterior los trabajos de sanidad forestal que la Secretaría ejecute, en apoyo de los propietarios o poseedores de terrenos forestales o de aptitud preferentemente forestal, a través de las medidas, programas e instrumentos económicos previstos por esta Ley (Artículo 29).

## Otros artículos de la Ley Forestal y su Reglamento, en materia de prevención y combate de incendios forestales

### Ley Forestal de 1992 (Reformada en 1997)

➤ Las solicitudes para obtener autorización de aprovechamiento de recursos forestales maderables deberán acompañarse del Programa de Manejo Forestal, que deberá contener las medidas para la prevención, control y combate de plagas, enfermedades e incendios (Artículo 12, Fracción III, inciso f).

➤ Para realizar la forestación con propósitos de producción comercial en superficies mayores de 20 y menores o iguales a 250 hectáreas, se requerirá que el interesado presente a la Semarnap, para su autorización, un informe de forestación que deberá incluir el Programa Integrado de Manejo Ambiental y Forestación, mismo que incorporará los requisitos establecidos en la legislación aplicable en materia de impacto ambiental. El programa deberá contener las medidas para la prevención, control y combate de plagas, enfermedades e incendios forestales (Artículo 17, Fracción III, inciso e).

#### Comentario:

➤ El seguimiento al desarrollo y cumplimiento de las actividades de prevención y combate de incendios forestales, contenidas en los programas de manejo, podrá efectuarse mediante la revisión de los informes que periódicamente deben presentar los titulares de las autorizaciones, así como con la realización de visitas de inspección o auditorías técnicas (Artículo 19 bis 5 y Artículo 44).

➤ Asimismo, en relación con lo anterior, es importante tener presente que quienes se encarguen de dirigir la ejecución técnica del programa de manejo serán responsables, junto con los titulares de las autorizaciones, de asegurar que se cumpla en este caso con las actividades programadas para prevenir y combatir incendios forestales (Artículo 23).

➤ La Semarnap, en coordinación con la Secretaría de Educación Pública y con las demás dependencias de la Administración Pública Federal competentes y con las instituciones educativas y de capacitación de los sectores social y privado, en materia de educación y capacitación, promoverá programas de educación y capacitación para propietarios, poseedores y pobladores de regiones forestales, en materia de conservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de recursos forestales, así como de prevención, control y combate de incendios o de plagas y enfermedades forestales. (Artículo 42).

*Son infracciones a lo establecido en esta Ley (Artículo 47):*

1. No prevenir, combatir o controlar, estando legalmente obligado para ello, las plagas, enfermedades o incendios forestales (Fracción XVII).
2. Negarse, sin causa justificada, a prevenir o combatir las plagas, enfermedades o incendios forestales que afecten la vegetación forestal, en desacato de mandato legítimo de la Secretaría (Fracción XVIII).
3. Provocar por imprudencia incendios en terrenos forestales o de aptitud preferentemente forestal (Fracción XIX).

4. Provocar intencionalmente incendios en terrenos forestales o de aptitud preferentemente forestal, en contravención a las Normas Oficiales Mexicanas aplicables (Fracción XX).

5. No dar aviso a la Secretaría, de conformidad con lo dispuesto por el Artículo 29 de esta Ley, de la existencia de incendios forestales que se detecten (Fracción XXI).

Las infracciones establecidas en el Artículo 47 de esta Ley serán sancionadas administrativamente por la Secretaría en la resolución que ponga fin al procedimiento de inspección respectivo, con una o más de las siguientes sanciones (Artículo 48):

- I. Amonestación;
- II. Imposición de multa;
- III. Suspensión temporal, parcial o total, de las autorizaciones de aprovechamiento de recursos forestales o de la forestación, o de la inscripción registral o de las actividades de que se trate.
- IV. Revocación de la autorización o inscripción registral.
- V. Decomiso de las materias primas forestales obtenidas, así como de los instrumentos, maquinaria, equipos y herramientas y/o de los medios de transporte utilizados para cometer la infracción, y
- VI. Clausura temporal o definitiva, parcial o total, de las instalaciones, maquinaria y equipos de los centros de almacenamiento y transformación de materias primas forestales, o de los sitios o instalaciones donde se desarrollen las actividades que den lugar a la infracción respectiva.

En el caso de la Fracción III y IV de este artículo, la Secretaría hará la inscripción de la suspensión o revocación correspondiente en el Registro Forestal Nacional.

La imposición de las multas a que se refiere el artículo anterior, se determinará en la forma siguiente (Artículo 49):

- I. Con el equivalente de 20 a 1 000 veces de salario mínimo a quien cometa las infracciones señaladas en las fracciones XVII y XXI del Artículo 47 de esta Ley.
- II. Con el equivalente de 50 a 2 000 veces de salario mínimo a quien cometa las infracciones señaladas en las fracciones XVIII, XIX y XX del Artículo 47 de esta Ley.

## Reglamento de la Ley Forestal de 1994

- Los programas de manejo forestal podrán ser (Artículo 9°):

De aprovechamiento de recursos forestales maderables (Fracción I);

De contingencia, en los que el aprovechamiento tenga por objeto extraer arbolado muerto por plagas, enfermedades, incendios o fenómenos meteorológicos (Inciso b).

- Los programas de manejo forestal para el aprovechamiento de recursos forestales maderables deberán contener la infraestructura disponible y las acciones específicas para prevenir, controlar y combatir incendios y plagas o enfermedades forestales (Artículo 10, Fracción VII).

- Los acuerdos o convenios que celebre la Secretaría con los gobiernos de los estados

y del Distrito Federal, así como con personas físicas y morales, para transferir la administración, total o parcial, de los parques nacionales y de las reservas o zonas forestales de propiedad nacional, así como de los terrenos nacionales forestales cuya administración no corresponda a otra dependencia, deberán contener los elementos señalados en el Artículo 4o. de este ordenamiento. Asimismo, las medidas previstas para la prevención, combate y control de incendios, plagas y enfermedades, así como el control del pastoreo (Artículo 39, Fracción VII).

- Para los efectos de lo dispuesto en el Artículo 28 de la Ley, la Secretaría determinará las zonas donde exista alto riesgo de incendios forestales y, con base en ello, formulará programas para su atención, promoviendo la participación de otras dependencias y entidades de la Administración Pública Federal, de los gobiernos de los estados, del Distrito Federal y de los municipios, así como de las instituciones del sector social y privado y de la ciudadanía en general. (Artículo 41).

- Los estudios que formule la Secretaría para sustentar la declaración de una veda, deberán contener las medidas previstas para la prevención, combate y control de incendios, plagas y enfermedades, así como el control del pastoreo (Artículo 46, Fracción XII).

- La Semarnap, en coordinación con la de Educación Pública, y previa opinión del Consejo, para efecto de lo previsto en el Artículo 42, Fracción I de la Ley, establecerá un programa de educación continua para

orientar e informar a ejidatarios, comuneros, pequeños propietarios, técnicos y profesionales forestales sobre técnicas de manejo forestal actualizadas, así como aquellas técnicas encaminadas, a través de los cursos de capacitación, a la prevención, combate y control de incendios, plagas y enfermedades forestales (Artículo 62, inciso d).

## Código Penal para el Distrito Federal en materia de Fuero Común y para toda la República en materia de Fuero Federal de 1931 (Reformado)

A quien sin contar con la autorización que se requiera conforme a la Ley Forestal, desmonte o destruya la vegetación natural, corte, arranque, derribe o tale árboles, realice aprovechamientos de recursos forestales o cambios de uso del suelo, se le impondrá pena de tres meses a seis años de prisión y por el equivalente de cien a veinte mil días de salario mínimo de multa. La misma pena se aplicará a quien dolosamente ocasiona incendios en bosques, selva o vegetación natural que dañen los recursos naturales, la flora, la fauna silvestre o los ecosistemas (Artículo 418).

## Anexo 2. Incendios forestales en otros países

El año de 1998 ha resultado también de muy alta incidencia de incendios en otros países. El fenómeno de "El Niño" se hizo patente en otros lugares del mundo, con iguales o peores daños que los ocurridos en México.

A efectos de plantear algunas comparaciones internacionales históricas se reportan a continuación los siguientes datos:

En los Estados Unidos de América ocurren en promedio 141 mil incendios al año, que consumen 1.6 millones de hectáreas forestales.

En Canadá, con nueve mil incendios, se afectan cada año 1.7 millones de hectáreas de bosques, en promedio.

Ambos países tienen casi cinco veces la extensión de México, pero sus afectaciones por incendios

forestales abarcan una superficie siete veces superior a la de nuestro país.

Aun con la mejor capacidad de respuesta y la más avanzada tecnología, los incendios se inician y algunos de ellos no pueden sofocarse con rapidez, por circunstancias climáticas o de accesibilidad.

Por ello, a pesar de los extraordinarios recursos humanos y materiales invertidos, el gobierno de los Estados Unidos no pudo evitar que se consumieran 400 mil hectáreas del Parque Nacional de Yellowstone, en 1992.

A manera de ejemplos específicos, se presentan algunas áreas incendiadas de otros países durante 1998. En comparación con las de México, resultaron más dañadas.

País	Km <sup>2</sup>
Canadá	3 790
Guatemala, Honduras y Nicaragua	5 500
Brasil	52 000
Indonesia	20 000
Florida, EUA	200 000

Fuente: Revista *Time*, 22 de junio de 1998 e Internet

Entre las características del incendio de Florida, que duró 40 días, destaca la evacuación de más de 100 mil personas. En el combate participaron seis mil bomberos de 44 estados, se quemaron 301 viviendas y 33 negocios, hubo más de 100 heridos y las pérdidas ascendieron a 276 millones de dólares.

**Cuadro 15**  
Resumen de incendios forestales en algunos países 1983 - 1994

País	Promedio del número de incendios	Superficie afectada (ha)	Superficie por incendio (ha)	Superficie forestal total (Miles de ha)
Estados Unidos de América	141 423	1 634 895	11.56	295 989
Italia	12 059	142 005	11.77	8 550
España	12 119	233 694	19.28	25 622
Portugal	11 611	80 978	6.97	3 102
Canadá	9 412	1 704 156	181.06	453 300
México	7 350	227 895	28.90	141 745
Francia	4 737	35 589	7.51	14 155

Fuente: Adaptado de la FAO, 1995. Subsecretaría de Recursos Naturales, Semarnap