



**SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
RECURSOS Y NATURALES**  
**SUBSECRETARÍA DE GESTIÓN PARA LA PROTECCIÓN  
AMBIENTAL**  
**DIRECCIÓN GENERAL DE FEDERALIZACIÓN Y  
DESCENTRALIZACIÓN DE SERVICIOS FORESTALES Y DE  
SUELO**



**INFORME DE MÉXICO EN LA XXXV REUNIÓN DEL  
GRUPO DE TRABAJO SOBRE EL MANEJO DE  
INCENDIOS FORESTALES**  
**COMISIÓN FORESTAL PARA AMÉRICA DEL NORTE**

CANCÚN, QUINTANA ROO, MÉXICO  
11 AL 15 DE FEBRERO DE 2002

## **CONTENIDO**

	PAG.
I.- PREÁMBULO.	1
II.- INTRODUCCIÓN.	2
III. ACCIONES REALIZADAS DURANTE LA TEMPORADA 2001.	3
A) OPERATIVAS	5
1. RESULTADOS ESTADÍSTICOS.	5
2. ACTIVIDADES DE PLANEACIÓN Y PREVENCIÓN.	10
3. ACTIVIDADES DE DETECCIÓN.	12
4. ACTIVIDADES DE COMBATE.	15
B) COOPERACIÓN INTERNACIONAL.	15
C) INVESTIGACIÓN	25

## **I PREÁMBULO.**

La delegación mexicana integrante del grupo de estudio sobre el manejo de incendios forestales, de la Comisión Forestal para América del Norte, se honra en recibir a las delegaciones de Canadá y Estados Unidos de América la realización de la XXXV Reunión, que en esta ocasión se efectúa en esta ciudad de Cancún, Quintana Roo y poder trabajar de nueva cuenta con nuestros amigos y colegas.

Componen a la Delegación de México, como en otras ocasiones, el Dr. José Germán Flores Garnica, Investigador del Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIFAP) de la SAGARPA; la Lic. Laura Lara, Subdirectora de Cooperación Internacional, el Ing. Roberto Martínez, Subdirector de Incendios Forestales y su servidor, Ing. Oscar Cedeño Sánchez, Director de Protección Forestal de la SEMARNAT.

Como en otras ocasiones, sabemos que el trabajo conjunto por parte de los miembros del grupo, una vez más, resultará de alto beneficio para la protección de los recursos forestales de la región de Norteamérica.

Además, tendremos de nueva cuenta la oportunidad para compartir y analizar con ustedes los resultados obtenidos durante la temporada de incendios forestales del 2001, así como lo realizado en el transcurso de este año en los programas de cooperación conjunta con los Estados Unidos de América.

La Subsecretaría de Gestión para la Protección Ambiental, y la Dirección General de , Federalización y Descentralización de Servicios Forestales y de Suelo, cuyos responsables son el Biol. Raúl Arriaga Becerra y el M. en C. Cuauhtemoc González Pacheco, respectivamente, por nuestro conducto, envían un cordial saludo a todos los participantes en la reunión y a los compañeros delegados de Canadá y EUA.

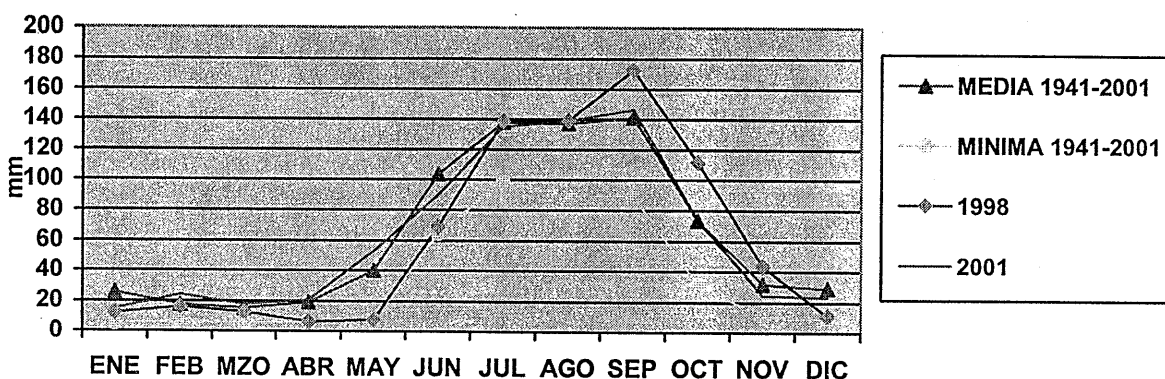
Como en las anteriores reuniones, el Gobierno de México a través de las autoridades de la SEMARNAT y en especial el Secretario, Lic. Víctor Lichtinger Waisman y el Subsecretario de Gestión para la Protección Ambiental, nos han instruido impulsar la participación de México, a través de los grupos de trabajo de la COFAN y poder dar seguimiento a todos los compromisos establecidos en la última reunión de este grupo y los que resulten de la actual.

## II.- INTRODUCCIÓN.

Durante la temporada de incendios forestales de 2001, en México se presentó una temporada de incendios forestales muy benigna, esto es, las cifras de ocurrencia y afectación estuvieron por debajo de los promedios históricos, como a continuación se describe:

- En el 2001, la presencia de lluvias estuvo por arriba de la media histórica de los últimos 60 años.

**Precipitación media, máxima y mínima de la República Mexicana  
1941-2001, 1998 vs. Precipitación 2001**



PRECIPITACIÓN	ENE	FEB	MZO	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
MEDIA 1941-2001	25.7	17.8	15.3	19.2	40	103.5	137.9	137.1	141.1	73.7	31.8	29.1
MÍNIMA	4.7	6.0	6.0	6.4	7.6	64.4	99.1	89	89.6	32.1	10.4	8.9
1998	12.2	16	12.8	6.4	7.6	68.9	138.7	139.2	172.5	112	43.6	11.1
2001	14.8	24.2	18	20.7	53.2	89.9	135.1	139.2	146.2	74	24.4	23.4

En México, cada año se presentan incendios forestales de diversa magnitud, de acuerdo con las condiciones climáticas y meteorológicas prevaletientes. De 1985 a 2000 han ocurrido anualmente 9,018 incendios forestales en promedio, con una superficie afectada de 279,210 hectáreas (alrededor de 31 ha por incendio). Afortunadamente, más del 80% ha correspondido a arbustos y matorrales, vegetación que se renueva rápidamente.

### Años Críticos

- 1988. Una intensa sequía contribuyó a la proliferación de incendios de grandes magnitudes. Ese año ocurrieron 10,492 incendios y se afectaron 518 mil hectáreas. En septiembre, el paso del huracán Gilberto predispuso a la vegetación a incendios que ocurrieron el siguiente año.
- 1989. Las conflagraciones dañaron 507 mil hectáreas. Incendios simultáneos durante el estiaje de ese año, que alcanzaron en conjunto 120 mil hectáreas de selva en el estado de Quintana Roo.

- 1998. La peor temporada de incendios forestales en la historia escrita del país en materia de incendios forestales, ya que se presentaron un total 14,445 incendios forestales, afectándose 849,632 hectáreas.

En el cuadro siguiente se muestra la estadística de los incendios forestales de los últimos 32 años.

<b>Año</b>	<b>No. incendios</b>	<b>Superficie afectada (ha)</b>	<b>Indicador Superficie/Incendio (ha)</b>
1970	4,751	183,207	39
1971	4,889	188,862	39
1972	3,361	139,746	42
1973	4,601	127,216	28
1974	5,114	156,799	31
1975	6,757	249,662	37
1976	6,448	126,660	20
1977	4,767	74,585	16
1978	5,387	191,456	36
1979	5,217	143,847	28
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	10,942	518,265	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	309,087	39
1996	9,256	248,765	27
1997	5,163	107,845	21
<b>1998</b>	<b>14,445*</b>	<b>849,632**</b>	<b>59***</b>
1999	7,979	231,061	29
2000	8,557	235,915	28
2001	6,340	136,870	22
PROMEDIO	6,417	216,084	34

\* Mayor número de incendios forestales  
 \*\* Mayor superficie total afectada  
 \*\*\* Mayor superficie de incendio/ha

### **III. ACCIONES REALIZADAS DURANTE LA TEMPORADA DE 2001**

#### **Programa Nacional de Protección contra Incendios Forestales**

Los objetivos del Programa fueron los siguientes:

- Disminuir la superficie afectada
- Localizar en el menor tiempo posible los incendios
- Reducir el tiempo de respuesta

- Reducir el tiempo de respuesta
- Incrementar las acciones de prevención
- Mantener una previsión climática constante
- Asegurar la restauración de áreas afectadas
- Lograr una mayor seguridad personal de los combatientes

Las líneas estratégicas que contempla el Programa Nacional de Protección contra los Incendios Forestales son las siguientes:

- Reforzar la coordinación interinstitucional y con los gobiernos de los estados y municipios
- Promover la corresponsabilidad y participación social
- Ampliar las acciones de difusión y cultura contra incendios forestales hacia la población
- Reducir el número de incendios mediante la prevención y ataque de sus causas, principalmente los fuegos agropecuarios
- Utilizar los sistemas de teledetección de riesgos de incendios y de su ubicación
- Fortalecer el Centro Nacional Contra Incendios Forestales y los Estatales
- Capacitar a técnicos, propietarios y poseedores de predios agropecuarios y forestales
- Fortalecer las acciones de vigilancia y cumplimiento de la ley
- Asegurar y ampliar la cooperación internacional

Por otro lado es importante mencionar que en este año resaltan las siguientes acciones:

- Incorporación del Programa de Empleo Temporal para realizar trabajos preventivos físicos en zonas críticas.
- Definición y aplicación de un mecanismo de prioridades para la atención de los incendios forestales con criterios de biodiversidad, zonas protegidas y áreas de alto riesgo de incendios de gran magnitud.
- Aplicación de la Norma Oficial Mexicana "NOM-015-SEMARNAP/SAGAR-1997, que regula el del uso del fuego en terrenos agropecuarios y forestales".
- Impulso al Programa de Agricultura Sostenible y Reconversión Productiva (Sagar-Sedesol-Semarnap), para atender las causas del uso del fuego en las prácticas agropecuarias.
- Fortalecimiento de la colaboración con las dependencias participantes, a través de la creación y operación de un comité intersecretarial de coordinación, aportación de recursos y apoyos.
- Implantación de un sistema de previsión para definir el riesgo de incendios, reforzar acciones con anticipación.
- Aplicación de un programa de extensionismo en comunidades rurales de zonas críticas, con apoyo de la Secretaría de Agricultura Ganadería, Desarrollo Rural y Pesca (Sagarpa) para reforzar la difusión y aplicación de la NOM del uso fuego.
- Seguimiento y apoyo a los programas de prevención y combate de incendios en nueve áreas naturales protegidas, con fondos internacionales (USAID-FMCN).

- Diseño y distribución de nuevos materiales para promover la cultura en torno a la protección contra incendios forestales.
- Operación del Centro Nacional de Control de Incendios Forestales en Coyoacán, D.F. y reforzamiento con equipamiento y personal especializado.
- Operación de los sistemas de detección, con los reportes de puntos de calor de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (Conabio), vía satelital, y con los pronósticos del estado del tiempo atmosférico de la Comisión Nacional del Agua (Conagua).
- Utilización del Sistema de Información de Previsión de Riesgo de Incendios con apoyo de Canadá.
- Continuidad y reforzamiento del programa de capacitación internacional con temas especializados en administración, supresión del fuego, equipo aéreo, manejo de incendios y seguridad del personal.
- Mejoramiento de los reportes de incendios con nuevos sistemas de comunicación de la red de datos en la mayoría de los Oficinas de la SEMARNAT en el país.
- Adquisición de equipo especializado para atención de emergencias.
- Contratación permanente de 674 elementos de las brigadas de prevención y combate de incendios forestales para el año 2001.
- Incorporación de 37 helicópteros con baldes de la Secretaría de la Defensa Nacional (Sedena).
- Equipamiento inicial de cuatro teléfonos satelitales a entidades con zonas inaccesibles y de difícil comunicación.

## A) OPERATIVAS

### 1. RESULTADO ESTADÍSTICOS.

Al 31 agosto de 2001, se han presentado 6,340 incendios 30% del promedio anual de 1996-2000. Estos incendios afectaron una superficie de 136,879 hectáreas, 51% del promedio anual de 1996-2000. Y con un promedio de superficie por incendio de 22 hectáreas, cifra que representa el 30% del promedio anual de 1996-2000.

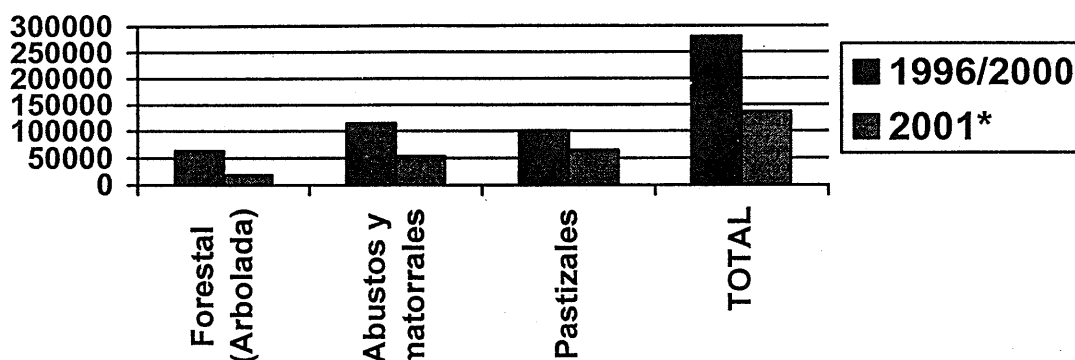
#### Promedio 1996-2000 vs. 2001.

Concepto	Promedio anual 1996-2000	2001	Diferencia 2001 vs. 1996-2000 (%)
Número de Incendios	9,018	6,340	30
Superficie Afectada (ha)	279,910	136,879	51
Promedio (ha/incendio)	31	22	30

\*Información al 31 de agosto.

En el 2001, el 86% de las áreas afectadas han sido de pastos y matorrales.

**Promedio 1996-2000 vs. 2001\***



Tipo de Vegetación	1996-2000	2001*	Diferencia (%)
Forestal (Arbolada)	63,670	18,809	-70
Arbustos y matorrales	115,350	53,440	-54
Pastizales	100,890	64,630	-36
Total	279,910	136,879	-51

\* Información al 24 de agosto.

Los indicadores de eficiencia indican que el tiempo de detección, llegada y duración de los incendios se han reducido en 36%, 15% y 31%, respectivamente, respecto al periodo de 1996-2000.

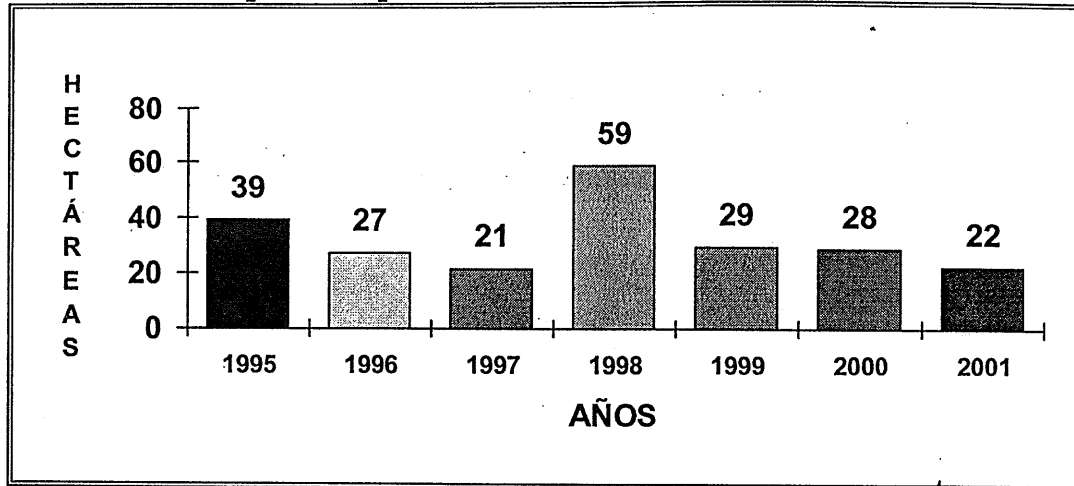
**Indicadores de eficiencia por año 1996-2000 Vs. 2001\***

Indicador	1996-2000	2001*	Diferencia (%)
Detección (hrs.)	1:20	0:51	-36
Llegada (hrs.)	1:38	1:23	-15
Combate (hrs.)	16:59	11:42	-31
Superficie Afectada por Incendio (ha).	31	22	-30

\*Información al 24 de agosto.

El promedio de superficie forestal afectada por cada incendio se redujo de 31 ha en el periodo 1996-2000 a 22 ha en el 2001.

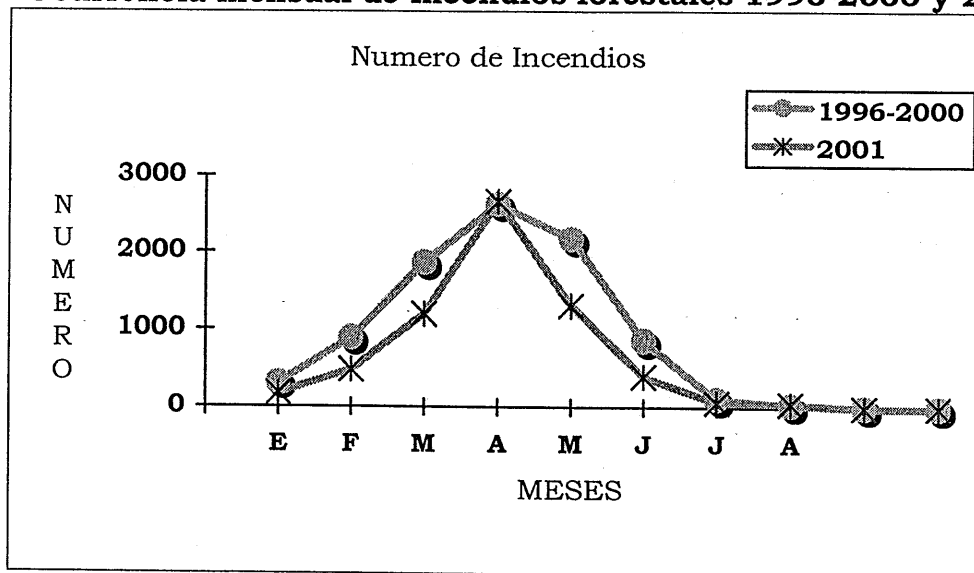
### Superficie promedio afectada por incendio



\*Información al 31 de agosto.

La ocurrencia mensual de los incendios en México, durante la temporada de incendios forestales de 2001, comparada con la del promedio anual de 1996-2000, se presenta a continuación.

### Ocurrencia mensual de incendios forestales 1996-2000 y 2001



\*Información al 31 de agosto.

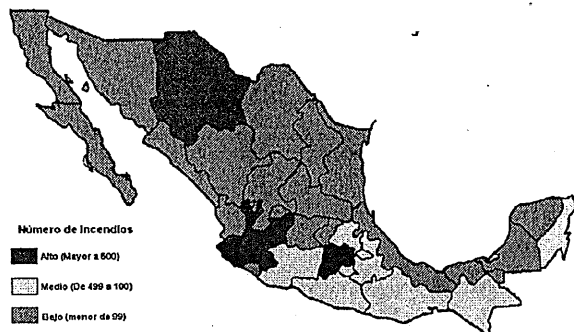
A continuación se presentan los resultados estadísticos por Entidad federativa hasta el 31 de agosto del 2001.

### Incendios Forestales por Entidad Federativa 2001

ENTIDADES FEDERATIVAS	D A T O S 2001					INDICADOR SUP/INC (Ha)	INDICADORES DE EFICIENCIA (PROMEDIOS 2001) TIEMPO (HORAS)		
	NUMERO DE INCENDIOS	SUPERFICIE AFECTADA POR TIPO DE VEGETACION			TOTAL		DETECCION	LLEGADA	DURACION
		PASTIZAL	FORESTAL	OTROS					
AGUASCALIENTES	7	73	1	29	103	16	0:19	2:11	5:11
BAJA CALIFORNIA	131	497	3	714	1,214	9	0:08	0:31	4:42
BAJA CALIFORNIA SUR	5	87	1	3	91	18	0:26	0:30	8:00
CAMPECHE	34	30	912		942	28	9:50	2:49	66:10
COAHUILA	50	659	39	1,410	2,108	42	0:27	1:21	51:12
COLIMA	48	95	45	803	943	20	2:49	1:33	18:36
CHIAPAS	442	22,974	3,319	8,122	33,515	76	3:51	4:32	33:35
CHIHUAHUA	601	2,784	724	1,336	4,843	8	0:11	0:52	6:16
DISTRITO FEDERAL	591	805	242	57	904	2	0:05	0:26	1:42
DURANGO	92	2,527	1,484	3,369	7,380	80	0:46	2:02	31:11
GUANAJUATO	63	466	76	268	810	13	0:09	1:18	6:11
GUERRERO	327	4,786	1,636	3,566	9,988	31	0:51	1:16	22:56
HIDALGO	102	315	66	234	605	6	0:18	0:29	4:11
JALISCO	915	14,045	1,810	15,917	31,780	35	0:38	1:35	10:03
MEXICO	986	1,338	278	1,229	2,845	3	0:09	0:37	2:46
MICHOACAN	446	1,222	898	1,819	3,939	9	0:13	0:41	5:01
MORELOS	160	213	15	234	462	3	0:05	0:50	2:52
NAYARIT	71	1,842	460	1,508	3,810	54	0:20	0:33	18:26
NUEVO LEON	22	2	21	107	130	6	0:57	1:40	38:40
OAXACA	274	4,236	4,117	6,484	14,837	54	4:45	4:49	25:59
PUEBLA	182	1,769	238	745	2,752	15	0:24	1:10	5:36
QUERETARO	36	100	15	70	185	5	0:22	1:42	4:59
QUINTANA ROO	108	439	178	375	992	9	1:20	1:20	49:19
SAN LUIS POTOSI	39	63	312	264	639	16	0:14	0:38	10:46
SINALOA	100	260	42	321	623	6	0:32	0:38	5:34
SONORA	60	1,300	362	314	2,056	34	1:00	4:00	35:00
TABASCO	7	18	29	1,340	1,387	198	2:08	1:34	58:25
TAMAULIPAS	14	3	21	505	529	38	0:13	0:39	42:30
TLAXCALA	231	1,307	580	684	2,571	11	0:18	0:40	3:50
VERACRUZ	93	123	23	156	296	3	0:12	0:42	3:09
YUCATAN	37	116	231	442	789	21	0:31	0:44	7:01
ZACATECAS	66	1,159	629	1,023	2,811	43	0:39	1:33	17:09
<b>TOTAL</b>	<b>6,340</b>	<b>64,633</b>	<b>18,805</b>	<b>53,441</b>	<b>136,879</b>				
<b>PROMEDIO</b>						<b>22</b>	<b>0:51</b>	<b>1:23</b>	<b>11:42</b>

En cuanto al número de incendios, las entidades que más siniestros registraron fueron: Estado de México con 986 incendios, Jalisco 915 siniestros, Chihuahua, Distrito Federal con 601 incendios y Michoacán con 446 incendios que en conjunto representaron el 56% del total del país.

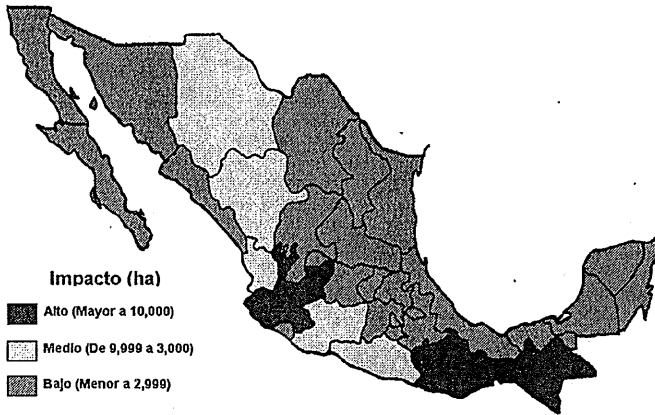
### Entidades federativas con mayor numero de incendios en áreas forestales 2001



2 0 0 1			
Entidad Federativa	Número de Incendios	Superficie Afectada (ha)	Indicador Sup/Inc (ha)
1. México	986	2,845	2.89
2. Jalisco	915	31,780	34.73
3. Chihuahua	601	4,843	8.06
4. Distrito Federal	591	904	1.53
5. Michoacán	446	3,939	8.83
6. Chiapas	442	33,515	75.83
7. Guerrero	327	9,988	30.54
8. Oaxaca	274	14,838	54.15
9. Tlaxcala	231	2,571	11.13
10. Puebla	182	2,752	15.12
<b>Subtotal</b>	<b>4,995</b>	<b>107,974</b>	<b>21.62</b>
<b>% del Total Nacional</b>	<b>78.79</b>	<b>78.88</b>	
<b>Otros</b>	<b>1,345</b>	<b>28,906</b>	<b>21.49</b>
<b>Total Nacional</b>	<b>6,340</b>	<b>136,879</b>	<b>21.59</b>

Las entidades federativas con mas superficie afectada en 2001 fueron: Chiapas con 33,515 ha, Jalisco con 31,780 ha; Oaxaca con 14,838 ha, Guerrero con 9,980 ha y Durango con 7,380 ha. La superficie afectada en estas 5 entidades representan el 71% del total de la superficie afectada en el país.

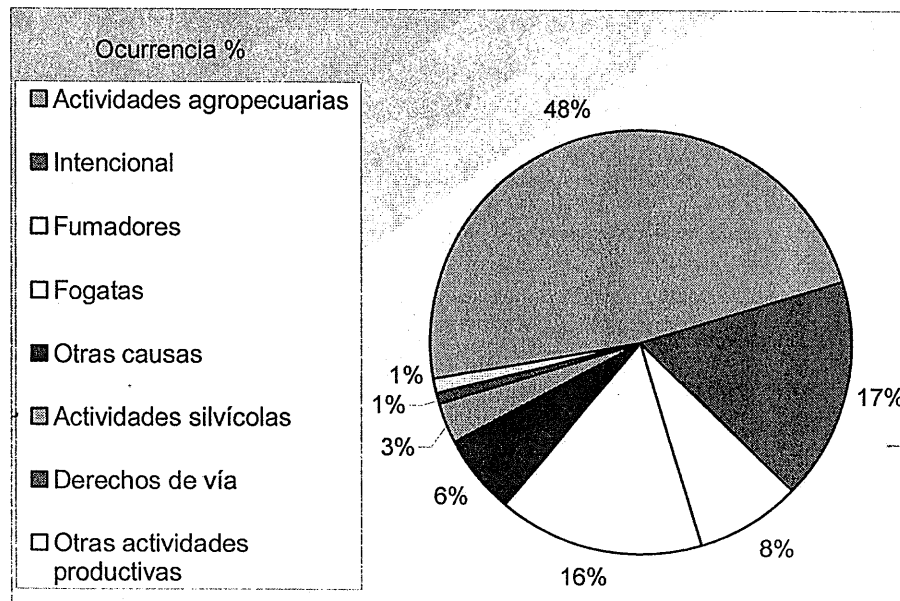
**Entidades federativas con mayor superficie afectada por los incendios forestales 2001**



2 0 0 1			
Entidad Federativa	Número de Incendios	Superficie Afectada (ha)	Indicador Sup/inc (ha)
1. Chiapas	442	33,515	75.83
2. Jalisco	915	31,780	34.73
3. Oaxaca	274	14,838	54.15
4. Guerrero	327	9,988	30.54
5. Durango	92	7,380	80.22
6. Chihuahua	601	4,843	8.06
7. Michoacán	446	3,939	8.83
8. Nayarit	71	3,810	53.66
9. México	986	2,845	2.89
10. Zacatecas	66	2,811	42.59
<b>Subtotal</b>	<b>4,220</b>	<b>115,749</b>	<b>27.43</b>
<b>% del Total Nacional</b>	<b>66.56</b>	<b>84.56</b>	
Otros	2,120	21,131	9.97
<b>Total Nacional</b>	<b>6,340</b>	<b>136,879</b>	<b>21.59</b>

El 98% de las causas que dieron origen a los incendios forestales en México en 2001 fueron causadas por el hombre, y de estas las quemas agropecuarias en áreas forestales fueron las que provocaron el 40% del total de incendios, en menor proporción también causaron incendios: las fogatas, los fumadores, las quemas en derechos de vía y litigios. Los incendios intencionales son minoría como los ocasionados por tormentas eléctricas.

**Causas reportadas de los incendios forestales en 2001**



Cabe señalar que las metas previstas en el nuevo programa, se han incrementado sustancialmente con respecto a 2001, esto como resultado principalmente a la incorporación de recursos de otras fuentes como: Gobiernos de los estados, SEDENA

y otras dependencias federales, así como de otros programas como el Programa de Desarrollo Forestal (SEMARNAT) y el Programa de Empleo Temporal y de apoyos internacionales tales como los de La Agencia para el Desarrollo Internacional de EUA, Servicio Forestal de EUA, BLM de EUA, entre otros.

El desarrollo del programa contra incendios forestales comprende 3 grandes grupos de acciones: la planeación, la prevención; la detección; y el combate de los siniestros. Estas acciones se realizan por las Delegaciones de la SEMARNAT en las 32 entidades federativas en la parte operativa, y por la Dirección General en la parte normativa y de coordinación, con el auxilio de diversas Secretarías de Estado, gobiernos estatales, municipales, prestadores de servicios técnicos forestales, poseedores de los terrenos forestales y voluntarios en general, con lo cual se logra la meta global de proteger los 141'745,169 ha de superficie forestal del país contra los incendios forestales. los resultados del año 2001 se describen a continuación.

### 1. ACTIVIDADES DE PLANEACIÓN Y PREVENCIÓN.

Acción	Meta Total	Resultados 2001 (Noviembre)		
		SEMARNAT	Otras instancias	Total
<b>PLANEACIÓN</b>				
• Difusión de la NOM del fuego (Municipios)	1,253	955	614	1,569
• Realización de reuniones para la concertación y coordinación de acciones con otras instancias (Reuniones)	1,115	835	455	1,302
• Elaboración de los programas de protección contra incendios forestales 2002. (Documentos)	33	30	-	30
• Elaboración e integración de los programas específicos de prevención y control para estados con zonas críticas 2002. (Documentos)	23	14	-	14
• Aplicación de los programas específicos de prevención y control para estados con zonas críticas 2001. (Programa)	23	23	-	23
• Coordinación con Dependencias Federales (Convenios).	1	1	-	1
• Radicación de presupuestos de operación (Delegaciones Federales)	32	32	-	32
• Adquisición y asignación de equipo y herramienta (Brigadas)	802	315	833	1,148
• Seguimiento y evaluación del POA (Reportes mensuales)	352	363	-	363
• Seguimiento Estadístico de Incendios (Reportes semanales).	879	851	-	851

Acción	Meta Total	Resultados 2001 (Noviembre)		
		SEMARNAT	Otras instancias	Total
<b>PREVENCIÓN</b>				
• Continuidad en la implementación del PET para reforzar acciones preventivas en zonas marginadas (Empleos/jornales)	6,884/ 605,769	8,971/ 789,479	-	8,971/ 789,479
• Difusión de material de divulgación. (Impresos, audiovisuales y spots de radio y T.V.)	8'595,677	6'193,054	679,835	6'872,889
• Incremento de las acciones preventivas, vía los programas de educación por satélite (EDUSAT), con el apoyo de la SEP (Programas)	2	-	-	-
• Información y presencia en los medios de comunicación (Conferencias de prensa, radio, T.V. y boletines)	1,165	806	233	1,039
• Impartición de cursos de capacitación (Cursos)	1,113	751	199	950
• Realización de extensionismo para el control del fuego (Comunidades)	4,337	2,479	1,225	3,704
• Integración de grupos voluntarios (Grupo)	2,545	1,256	763	2,019
• Realización de quemas controladas (Hectáreas)	8,457	8,612.17	5,590.51	14,202.68
• Construcción de brechas corta-fuego (kilometro)	8,604	12,275.85	4,115.70	16,391.55
• Realización de mantenimiento de brechas corta-fuego (kilómetros)	8,170	2,554.66	1,665.64	4,220.30
• Realización de eventos de inicio de campaña (Actos)	113	64	5	69
• Solicitud y vigilancia de la aplicación de los programas de protección contra incendios forestales a permisionarios de aprovechamientos. (Permisos)	2,831	1,569	712	2,281
• Asistencia de personal técnico a eventos de capacitación a nivel internacional (Cursos)	10	4	-	4

## 2. ACTIVIDADES DE DETECCIÓN.

Acción	Meta Total	Resultados 2001 (Noviembre)		
		SEMARNAT	Otras instancias	Total
<b>DETECCIÓN</b>				
• Operación de centros de control de Incendios (Centros)	314	117	177	294
• Operación de torres de observación en el país (Torres)	190	70	82	152
• Operación de aeronaves para la detección (Aeronaves)	76	5	82	87
• Detección de los incendios forestales que se presenten (Incendios)	N.P.	6,376	-	6,376
• Realización de recorridos de brigadas (Recorridos)	58,247	16,433	19,035	35,468
• Realización de recorridos aéreos (Recorridos)	567	355	6,190	6,545
• Detección satelital (Sistemas)	3	-	2	2
• Ubicación y verificación de reportes de focos calientes detectados por satélite (Focos calientes)	N.P.	36,000	-	36,000

N.P. No programable

## 3. ACTIVIDADES DE COMBATE Y CONTROL.

Acción	Meta Total	Resultados 2001 (Noviembre)		
		SEMARNAT	Otras instancias	Total
<b>COMBATE</b>				
• Operación de brigadas de combate (Brigadas)	802	181	1,039	1,220
• Contratación de personal eventual (Combatiente)	674	695	3,920	4,615
• Coordinación con la SEDENA en incendios relevantes (Incendios)	N.P.	899	-	899
• Realización del ataque inicial de incendios que se detecten (Incendios)	N.P.	6,376	-	6,376
• Atención de emergencias por incendios (Incendios)	N.P.	168	-	168
• Operación de helicópteros para el combate de incendios (Helicópteros)	36	8	9	17
• Elaboración del reporte diario de incendios a nivel nacional con base en la red de voz y datos • (Reportes)	N.P.	243	-	243

N.P. No programable

Dentro de las actividades de combate destacan las realizadas para la coordinación de acciones con agencias federales y gubernamentales, principalmente con La Secretaría de la Defensa Nacional se aplicaron los siguientes recursos:

AÑO	No. de Incendios	Superficie afectada (ha)	Personal participante		Fallecidos	Aeronaves destruidas	Aeronaves Utilizadas
	atendidos		Efectivos militares	Días / hombre			
1995	486	155,686	27,988	27,648			0
1996	658	190,642	30,329	30,558			0
1997	336	55,893	16,306	41,836	3		2
1998	3,128	416,388	142,711	363,742	27	2	19
1999	1,430	80,457	57,051	72,446			4
2000	1,527	89,208	55,336	102,257	1		9
2001*	899	28,772	28,500	37,908	0	0	0
<b>Total</b>	<b>8,464</b>	<b>1,017,046</b>	<b>358,221</b>	<b>676,395</b>	<b>31</b>	<b>2</b>	<b>34</b>
<b>Promedio / año</b>	<b>1,209</b>	<b>145,292</b>	<b>51,174</b>	<b>106,415</b>	<b>4</b>		<b>5</b>

\*Información al 24 de agosto.

La Secretaría de Gobernación, que apoyó a través del Sistema Nacional de Protección Civil; Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural, apoyó en la difusión de la Norma del fuego y con el Programa de Agricultura Sostenible y Reconversión Productiva, en el cual también participó la Secretaría de Desarrollo Social; Secretaría de Comunicaciones y Transportes, apoyó en el reporte de incendios, prohibición del fuego en derechos de vías e instalación de telefonía en poblados rurales, etc; La Secretaría de Educación Pública con la emisión de mensajes preventivos vía satélite a la población rural, distribución de material divulgativo, entre otras.

En las actividades de control y extinción de incendios forestales, participaron un total de 176,206 días-hombre; de los cuales 34,677 correspondieron a personal de la SEMARNAT, 44,492 a otras dependencias federales y estatales, y con destacada participación de la Secretaría de la Defensa Nacional con 37,878 y 58,157 a personas voluntarias, donde los campesinos representaron la principal fuerza de ataque.

PARTICIPANTES	DÍAS/HOMBRE	%
■ SEMARNAT	34,677	20
■ SEDENA	37,878	21
■ Gobiernos de los Estados y Municipios	44,492	25
■ Sector Social y Privado	58,157	33
■ Otras Dependencias	1,002	1
<b>TOTAL</b>	<b>176,206</b>	<b>100</b>

Los recursos que se canalizaron por la SEMARNAT y por otras agencias del gobierno, así como por grupos de productores forestales para la atención de los incendios en este año, fueron los que se muestran a continuación:

## Recursos Aplicados en la Campaña Contra los Incendios Forestales de 2001

Descripción	Número		
	SEMARNAT	Otros	Total
▪ Personal combatiente	1,827	11,155	12,982
▪ Brigadas	152	924	1,076
▪ Campamentos	100	109	209
▪ Torres de observación	74	113	187
▪ Centros de control	105	175	280
▪ Vehículos para brigadas	325	561	886
▪ Equipos de radiocomunicación	1,186	1,803	2,989
▪ Herramienta manual y especializada (piezas)	23,251	27,108	50,359
▪ Geoposicionadores (GPS)	684	--	--
▪ Prendas de protección (juegos)	1,850	11,250	13,100
▪ Aeronaves (para detección de la FAM)	--	55	55
▪ Helicópteros para el combate	8	35	43

\* Recursos aportados por gobiernos estatales y productores en la época más crítica de incendios forestales.

\*\* Incluye personal eventual y de base.

### Equipo Aéreo en la Detección y Combate de Incendios forestales en 2001

Operaron durante la campaña se arrendaron por la SEMARNAT 9 helicópteros medianos (Tipo II) para apoyar las acciones de combate.

Por parte de la SEDENA tuvimos disponibles 35 helicópteros tipo MI-8 y MI-17, con helibaldes de 2500 litros, además de 2 MI 26, los cuales no se utilizaron debido a que no fue necesario ya que no existieron emergencias mayores por incendios.

A continuación se muestran los resultados del uso del equipo aéreo para el combate de incendios forestales en el 2001

### Uso de Equipo Aéreo para el combate de Incendios Forestales, 2001

ESTADO	TIPO DE HELICÓPTERO	PERIODO	HORAS DE VUELO	PERSONAL TRANSPORTADO	No. DESCARGAS	LITROS DESCARG.	COSTO (miles \$)
CAMPECHE	BELL-212	24 ABR-14 MAY	32:05	261	59	70,800	1,016.3
CHIAPAS	BELL-212	13-ABR-22-MAY	57:57	837	8	9,600	1,640.2
GUERRERO	BELL-412 Y BELL-212	19-ABR-30-MAY	164:37	477	696	835,200	4,188.2
JALISCO	BELL-212	20-ABR-24-MAY	123:43	632	426	511,200	3,136.8
MÉXICO	BELL-204	28-ABR-31-MAY	0:0	0	0	0	52.9
NAYARIT	BELL-204	28-ABR-31-MAY	114:34	599	408	489,600	3,084.6
OAXACA	BELL-212	21-ABR-31-MAY	14:25	72	0	0	438.4
QUINTANA ROO	BELL-205 BELL-212	5-ABR-27-MAY	156:08	2,273	239	286,800	3,905.9
BAJA CALIFORNIA	BELL-212	12 JULIO-23-SEPT	108:20	523	26	31,200	3,525.9
<b>TOTAL: 9 ESTADOS</b>	<b>12 HELICOP.</b>		<b>771:48</b>	<b>5,674</b>	<b>1,862</b>	<b>2,234,400</b>	<b>20,989.5</b>

Con el apoyo de este equipo, se logró el transporte de 5,674 combatientes a las áreas de los incendios con difícil acceso y la aplicación aproximada de 2.2 millones de litros de agua y espumas sobre los frentes más críticos de los incendios.

En total las aeronaves arrendadas por la SEMARNAT volaron 771 horas, con un costo estimado de 21 millones de pesos (aprox. 2.2 millones de US Dlls).

## **B) COOPERACIÓN INTERNACIONAL.**

### Con Estados Unidos de América

Con base en el apoyo técnico y económico proporcionado por el Gobierno de EUA a México, durante las emergencias ocurridas por incendios forestales en Chiapas y Oaxaca en 1998, se replanteó e intensificó la cooperación de las diferentes agencias de EUA con la SEMARNAT, principalmente en lo relacionado a la capacitación y asistencia técnica. Se elaboró así un Programa de Capacitación, Entrenamiento y Asistencia Técnica, denominado "Matriz", con la cual se han desarrollado acciones en la materia desde septiembre de 1998. De diciembre de 2000 a diciembre del 2001 se han desarrollado un total de 10 proyectos que implicaron la participación de 230 técnicos mexicanos de diferentes niveles y de 6 instructores y especialistas de EUA, con un costo total estimado de 104,200 US Dlls.

El programa previsto para este año contempla acciones para el 2001 y el 2002 con un total de 27 proyectos.

La "Matriz" con el total de los proyectos para el 2000 y 2001 se presenta a continuación.

**CON EUA: A TRAVÉS DE LA USAID, SERVICIO FORESTAL Y BLM**

SUBSECRETARIA DE GESTIÓN PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL		DEPARTAMENTOS DE AGRICULTURA Y DEL INTERIOR					
Dirección General de Federalización y Descentralización de Servicios Forestales y de Suelos		Servicio Forestal y Oficina de Manejo de Terrenos					
TIPO	Proyecto/Actividad	Objetivo	Aporte Presupuestal			Sesión, Lugar, Fecha y Observaciones	
			SEMARNAT	USAID	USFS		USBLM
Helicópteros	Entrenamiento operativo en el manejo de helicópteros (Brigadas Helitaque).	Proporcionar entrenamiento a 2 técnicos de SEMARNAT por 5 meses en una brigada de ataque con helicóptero en EUA.	\$3,400 Costo por curso	\$12,500 Costo por curso	\$2,000 Costo por curso	\$1,500 Costo por curso	Bosque Nacional de Sequoia Mayo-Sept. 2002 y 2003. Realizado el curso del 2000 y se canceló el del 2001.
Helicópteros	Asistencia técnica en la operación de helicópteros, durante emergencias en México.	Prover asistencia técnica y entrenamiento en el manejo de operaciones de helicópteros, durante las emergencias por incendios forestales en México.		\$8,000	\$3,000	\$4,000	Quintana Roo y otros estados en México con incendios mayores y operación de helicópteros. Enero-mayo de 2002 y 2003. Se realizó en enero-febrero y marzo del 2001 con la asistencia de 3 expertos del Servicio Forestal de EUA, para el arrendamiento
Helicópteros	Desarrollo del entrenamiento en México de brigadas con "rapell" de helicópteros. (1a Fase)	Conducir un estudio de viabilidad para el establecimiento y operación de una brigada de "Rapell" desde helicóptero en México. Si es viable el entrenamiento, conducir capacitación teórica-práctica para organizar y operar una brigada de "rapell" y ataque in					Chetumal, Quintana Roo. Estudio de viabilidad en Mayo de 2000 y compra del equipo por el Servicio Forestal. Se realizó en mayo del 2000 el estudio de viabilidad y en el 2001 se adquirió el equipo por el Servicio Forestal de EUA para el Curso. En el 200
Helicópteros	Desarrollo del entrenamiento en México de brigadas con "rapell" de helicópteros. (2a Fase)	Conducir el entrenamiento y capacitación teórica-práctica para organizar y operar una brigada de "rapell" y ataque inicial.	\$14,375	\$65,000	\$8,000	\$3,000	Cancun, Quintana Roo. Estudio de viabilidad en Mayo de 2000. En diciembre de 2001 terminará la construcción de la torre, en Enero del 2002 se realizará una visita de 2 expertos de EUA para revisar la torre y en Marzo del 2002 se iniciará el Curso de Rappel

SUBSECRETARÍA DE GESTIÓN PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL		DEPARTAMENTOS DE AGRICULTURA Y DEL INTERIOR					
Dirección General de Federalización y Descentralización de Servicios Forestales y de Suelos		Servicio Forestal y Oficina de Manejo de Terrenos					
TIPO	Proyecto/Actividad	Objetivo	Aporte Presupuestal		Sesión, Lugar, Fecha y Observaciones		
			SEMARNAT	USAFID		USFS	USBLM
Helicópteros	Cursos para Manejadores de Helibases.	Proporcionar entrenamiento a 15 técnicos de SEMARNAT para ser manejadores de helibases (2 ó 3 cursos de una semana cada uno).	\$7,000 Cada sesión	\$16,000 Cada sesión	\$3,000 Cada sesión	\$2,500 Cada sesión	Chiapas-Marzo 1999 Guerrero-Feb 2000 Coahuila-Nov 2001 Morelos-Dic 2002. Realizados los tres primeros cursos en marzo de 1999; en febrero del 2001 y en diciembre por realizarse en el 2002 otro más.
Helicópteros	Traducción del manual de operaciones de helicópteros y tablas de cálculo de cargas.	Traducción y envío a México de los manuales de operaciones de helicópteros y tablas de cálculo de carga, usando sistema métrico decimal.	\$700	\$14,000	\$6,000		Bosque Nacional de Sequoia. Mayo de 2002. Se tiene un avance del 60% en la traducción del manual, el cual se terminará en el 2002. Incluye el Curso de Helitack, Manejo de Helibases, Guía de Interagencia de Manejo de Helicópteros.
Helicópteros	Curso a pilotos mexicanos en combate de incendios y técnicas de descarga de agua con helicópteros.	Proporcionar entrenamiento teórico-práctico a pilotos mexicanos en el combate de incendios forestales con helicópteros. 2 cursos de 7 días cada uno (2-4 instructores de EUA y 15 estudiantes de México, en cada sesión.)	\$1,000 Cada Sesión	\$12,000 Cada sesión	\$6,000 Cada sesión		Base Aérea de Santa Lucía, Estado de México Enero de 2002 y Febrero de 2003. Realizado un curso en Enero del 2001 y otro en Enero de 2002. El Curso del 2003 será para formar instructores mexicanos de la FAM
Pre-supresión	Designación de 2 coordinadores del Programa de Cooperación entre EUA y México. (uno de EUA y uno de México).	Mantener a los responsables de la coordinación del Programa de Cooperación entre EUA y México. Estas designaciones deben ser de tiempo completo para que puedan proveer continuidad al Programa y asegurar el cumplimiento de los proyectos.	\$30,000	\$40,000	\$35,000		Establecer 2 responsables, uno en EUA y uno en la Cd. de México. Designar responsables para el 7 de enero del 2002. Es necesario hacer la designación del coordinador de EUA, ya que Paul Weeden que realizaba esta función se retiró del UFS. Por parte de Mé.

SUBSECRETARÍA DE GESTIÓN PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL

DEPARTAMENTOS DE AGRICULTURA Y DEL INTERIOR

Dirección General de Federalización y Descentralización de Servicios Forestales y de Suelos

TIPO	Proyecto/Actividad	Objetivo	Aporte Presupuestal			USBLIM	Servicio Forestal y Oficina de Manejo de Terrenos
			SEMARNAT	USAID	USFS		
Pre-supresión	Curso de Manejo de Combustibles.	Traducir y adaptar para su impartición en México el Curso de Manejo de Combustibles.	\$4,200	\$12,000	\$3,000		Cd. de Mexico y Marana, Az. Sept. 2003. Proyecto recalendrarizado para iniciar en el 2002 la traducción de materiales y adaptación del Curso que efectua el UFS y la SEMARNAT
Pre-supresión	Identificar y comprar herramientas, equipos y prendas de protección personal para el combate de incendios forestales.	Comprar herramientas y equipo para proveer un stock mínimo en los almacenes regionales para atención de emergencias por incendios forestales.	\$2,000	\$140,000	\$1,000		Cd. de Mexico y Almacenes Regionales (Chiapas, Coahuila, Guerrero). Julio de 2002. Proyecto reprogramado debido a que se utilizaron los recursos programados para este proyecto en la compra de los GPS en una mayor cantidad
Pre-supresión	Intercambio de expertos en incendios forestales entre EUA y México.	Discutir nueva tecnología y planes para la adición y ejecución de cursos de entrenamiento. Para revisar esta matriz de entrenamiento, así como otros intercambios que sean necesarios para mejorar la cooperación.	\$1,400	\$7,000	\$5,000	\$3,000	El intercambio será conducido en México y EUA como sea necesario para el programa de desarrollo y coordinación. Actividad realizada en octubre del 2001, en enero del 2002 y se tiene prevista otra reunión en febrero del 2002 (XXXV Reunión del Grupo de Trabajo de Incendios Forestales)
Pre-supresión	Análisis del uso de carros bomba en México y capacitación al personal técnico.	Analizar y revisar conjuntamente la posibilidad de adaptar y usar los carros bomba en México y capacitar a personal para su operación y mantenimiento.	\$2,000	\$12,000	\$6,000		Nuevo Mexico, EUA. Mayo a Agosto de 2002. Proyecto recalendrarizado a desarrollarse en el 2002, dependiendo de la autorización de presupuesto por parte de la SHCP (FONDEN) para comprar los carros bomba en México.
Pre-supresión	Entrenamiento de personal técnico mexicano en EUA, en el manejo de combustibles forestales.	Proporcionar entrenamiento a dos técnicos mexicanos en EUA sobre los métodos de aplicación de un programa de manejo de combustibles y quemas prescritas y otros métodos.	\$3,000	\$8,000	\$2,000		Región 3 del USFS Mayo a Julio de 2003. Proyecto nuevo que se realizará después de haber aplicado el Curso de Comportamiento del Fuego

SUBSECRETARÍA DE GESTIÓN PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL		DEPARTAMENTOS DE AGRICULTURA Y DEL INTERIOR				
Dirección General de Federalización y Descentralización de Servicios Forestales y de Suelos		Servicio Forestal y Oficina de Manejo de Terrenos				
TIPO	Proyecto/Actividad	Objetivo	Aporte Presupuestal		USBLM	
			SEMARNAT	USAID		
		USFS				
Seguridad	Programa de seguridad basado en las causas de los accidentes de 1998.	Desarrollar un programa de seguridad, basado en las causas de los accidentes y fallecimientos de incendios forestales de 1998, considerando el reporte realizado en 1999.	\$2,800	\$5,000	\$3,000	Cd. de Mexico. Noviembre de 2002. Proyecto reprogramado para realizarse en el 2001
Seguridad	Revisión de los contenidos de los cursos aplicados a los combatientes de incendios forestales voluntarios.	Revisar los contenidos de los cursos aplicados a los combatientes de incendios forestales voluntarios y asegurar que se impartan las "10 normas y 18 situaciones de peligro" y sugerir cualquier cambio necesario para mejorar la seguridad personal.	\$2,000	\$4,500	\$1,000	Cd. de Mexico. Noviembre de 2002. Proyecto reprogramado para realizarse en el 2002
Supresión	Entrenamiento de 3 ó 4 brigadas de la SEMARNAT con estándares de brigadas Tipo II de EUA.	Entrenar un número de brigadas de combate de incendios (20 personas cada una) que puedan ser despachadas a EUA para combatir incendios.	\$4,000	\$20,000	\$3,000	3 ó 4 brigadas del Estado de Sonora. Mayo a Octubre de 2002. Proyecto reprogramado para realizarse en el 2002
Supresión	Entrenamiento de técnicos mexicanos en una brigada especializada de combate de incendios (Hot Shots) de EUA.	Proporcionar entrenamiento teórico-práctico a 2 técnicos de México en brigadas especializadas de EUA.	\$3,000	\$5,000	\$5,000	Región No. 3. Mayo a Sept. de 2002. Proyecto reprogramado para realizarse en el 2002 en alguno de los Bosques Nacionales de la Región 3 del USFS.
Supresión	Curso de Comportamiento del Fuego. (1a. Fase)	1. Completar la traducción de los materiales del curso.				California, EUA Agosto de 2000. Se tradujeron los materiales del curso

SUBSECRETARÍA DE GESTIÓN PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL

DEPARTAMENTOS DE AGRICULTURA Y DEL INTERIOR

Dirección General de Federalización y Descentralización de Servicios Forestales y de Suelos

TIPO	Proyecto/Actividad	Objetivo	Aporte Presupuestal		Servicio Forestal y Oficina de Manejo de Terrenos		
			SEMARNAT	USAID	USFS	USBLM	Sesión, Lugar, Fecha y Observaciones
Supresión	Curso de Comportamiento del Fuego. (1a. Fase)	2. Aplicar el Curso de nivel S-290 y Comportamiento del Fuego en español en México, a 30-40 técnicos de la SEMARNAT, con 4-6 instructores de EUA.	\$5,000	\$20,000	\$6,000		Juitepec, Morelos. Agosto de 2002 y Agosto de 2003. Un curso cada año. Cada curso de 1 semana de duración. Proyecto en proceso de realización. Se trajeron los materiales del curso y se están adaptando a México. Reprogramado para realizarse en el 2002
Supresión	Sistema Nacional de Certificación (Sistema de Tarjeta Roja).	Establecer un Sistema Nacional de Certificación de Experiencia en el combate de incendios ( Sistema de Tarjeta Roja, Red Card System).	\$700	\$5,400	\$2,000		Cd. de Mexico. Octubre de 2002. Proyecto reprogramado para realizarse en el 2002
Supresión	Cursos Avanzados de Nivel Nacional y Regional de Protección contra Incendios Forestales.	Aplicar 2 cursos de capacitación avanzada teórica-práctica en el manejo de incendios forestales. Para 60 técnicos con 12 instructores de Mexico y 5-7 instructores de EUA.	\$39,000	\$20,000	\$5,000		Juitepec, Morelos. Noviembre de 2002 y Noviembre de 2003. Un curso cada año. Realizado el curso del 2001 y por realizarse en el 2002 otro.
Supresión	Cursos básicos de combate de incendios en comunidades rurales.	Conducir entrenamiento teórico-práctico en el combate de incendios forestales a comunidades rurales forestales. Los cursos son de 3 días de duración.	\$6,000	\$35,000			10 Estados de Mexico. Noviembre de 2002 a Marzo de 2003. Proyecto realizado en el 1999 y 2000.
Supresión	Entrenamiento a nuevas brigadas establecidas como resultado de la "Convocatoria" del Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza.	Proporcionar entrenamiento básico a combatientes de incendios forestales a nuevas brigadas. Herramientas y prendas de protección serán compradas por la USAID.	\$3,500	\$25,000	\$3,000		Diversos lugares en Mexico a determinar por los Coordinadores del Programa, después de la Convocatoria. Entrenamiento en el 2002 ó 2003, dependiendo de la localización de las brigadas. Actividad que se reprogramó en función de la celebración de la nueva cooperación.

SUBSECRETARIA DE GESTIÓN PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL		DEPARTAMENTOS DE AGRICULTURA Y DEL INTERIOR				
Dirección General de Federalización y Descentralización de Servicios Forestales y de Suelos		Servicio Forestal y Oficina de Manejo de Terrenos				
TIPO	Proyecto/Actividad	Objetivo	Aporte Presupuestal			USBLM
			SEMARNAT	USAID	USFS	
Supresión	Entrenamiento a Jefes de las nuevas brigadas organizadas como resultado de la "Convocatoria" del del Fondo Mexicano para la Conservación de la Natuleza.	Proporcionar entrenamiento a los jefes de las nuevas brigadas para que tengan la calificación y experiencia en la dirección del personal.	\$3,500	\$15,000	\$3,000	Diversos lugares en Mexico a determinar por los Coordinadores del Programa, después de la Convocatoria. Entrenamiento en el 2000 ó 2001, dependiendo de la localización de las brigadas. Actividad que se reprogramó en función de la celebración de la nueva cooperación
Supresión	Traducción de los cursos avanzados del Sistema para Manejar Emergencias (Comando/Staff I-420, I-520, I-620) del Inglés al Español.	Traducir y producir copias de los cursos de nivel avanzado del Sistema para manejar Emergencias.	\$1,400	\$15,400	\$2,000	San Bernardino, CA. La traducción será realizada después de haber aplicado y evaluado los niveles iniciales. Se concluyó la traducción del Curso Intermedio del Sistema para Manejar Emergencias y se aplicó el Curso en agosto del 2001
Supresión	Asistencia técnica al BLM en el entrenamiento para las brigadas de "Snake River".	Proporcionar asistencia técnica al BLM en el entrenamiento de las brigadas "Snake River" para la obtención de las tarjetas azules de brigadas. "Blue Card Crews".	\$6,000		\$5,000	Oregon y Idaho EUA. May o Junio de 2002. Proyecto realizado en el 2000 y en el 2001 con la participación de instructores mexicanos aplicando cursos a combatientes voluntarios de habla hispana en EUA.
Traducción	Traducción de los materiales de entrenamiento necesarios para México del inglés al español.	Obtener materiales traducidos del inglés al español, para entrenamiento y capacitación, incluyendo videos, cursos, manuales de instructor, y otros materiales.	\$3,000	\$23,200	\$3,000	Marana, AZ y Cd. de Mexico durante el 2002 y 2003. Proyecto en proceso de realización.
			\$148,975	\$540,000	\$121,000	\$14,000
			<b>\$ 823,975</b>			

**NOTAS:**

Los temas siguientes fueron sugeridos y discutidos para su inclusión en esta Matriz de Capacitación. Sin embargo, con la propuesta de formar nuevas brigadas como resultado de la "Convocatoria" del FONDO y el próximo cambio de administración en México, se ha decidido NO incluir dichos temas en el plan de acción de este año:

- a) Establecer un mecanismo que asegure que los cursos que se apliquen por el Gobierno de EUA en México cumplan con los estándares del Grupo Nacional de Coordinación de Incendios Forestales de EUA (NWCG).
  - b) Establecer un biblioteca o centro de documentación con un inventario completo de los cursos y videos que han sido traducidos al español.
  - c) Realizar un intercambio de profesionales técnicos expertos en manejo del fuego por 2 a 3 meses de duración en materia de planificación de incendios forestales en el nivel regional o nacional.
  - d) Establecer un banco de datos que incluya información de todos los instructores de México, América Latina y Servicio Forestal de EUA con experiencia en manejo de incendios forestales.
- ◆ Para México el costo estimado de aporte total del programa para el 2002 y 2003, es de \$148,975.00 US dlls. Por su parte EUA aplicará en estos proyectos para el 2001 y 2002 un monto estimado total de \$675,000.00 US dlls., de los cuales 540,000.00 US dlls provienen de la USAID.

También se ha continuado trabajando exitosamente en el Acuerdo de cooperación para la protección contra incendios forestales en la zona fronteriza Arizona, EUA. y Sonora, México, mediante el cual se han realizado reuniones de trabajo; asistencia técnica del Bosque Nacional de Coronado para impartir talleres de capacitación; producción de material para la divulgación de la prevención de incendios y donación de algunos materiales para el combate de incendios.

Todas estas actividades se ejecutaron con base en el programa de trabajo de este año, el cual está enmarcado en acuerdo fronterizo referido.

### **CON CANADÁ**

En este año, con base en el apoyo del Servicio Forestal Canadiense, dependiente del Ministerio de Recursos Naturales de Canadá, continuó en operación un Sistema de Información de los Incendios Forestales que implicó el diseño y producción de 13 mapas que reportan la situación diaria de: temperatura, velocidad del viento, humedad relativa, precipitación, humedad del combustible ligero, humedad del humus, índice de propagación, índice de sequía, índice de consumo, índice meteorológico de peligro, intensidad del frente, velocidad de propagación, consumo de combustible y tipo de incendio.

Este sistema ha sido de mucha utilidad en nuestro país, ya que ha permitido apoyar la toma de decisiones en los niveles operativos para el combate de los incendios.

Se tienen pendiente contar con el apoyo de Brian Lee para mejorar la precisión del sistema mediante la alimentación de información en mayor cantidad y calidad, lo cual permitirá su calibración y ajuste, para un mejor rendimiento. También en la medida que aportemos desde México los datos necesarios de pronósticos meteorológicos, tendremos la posibilidad de obtener el pronóstico de la situación a nivel nacional y regional.

En una última fase, con base en la capacitación y en el entrenamiento en el manejo del sistema esperamos procesar desde México la información necesaria para producir los mapas en nuestro país, utilizando la metodología y los conocimientos de los colegas de Canadá.

### **Con Otros Países:**

Además de la ayuda otorgada por EUA y Canadá, se obtuvieron los siguientes apoyos de la comunidad internacional:

## **ESPAÑA**

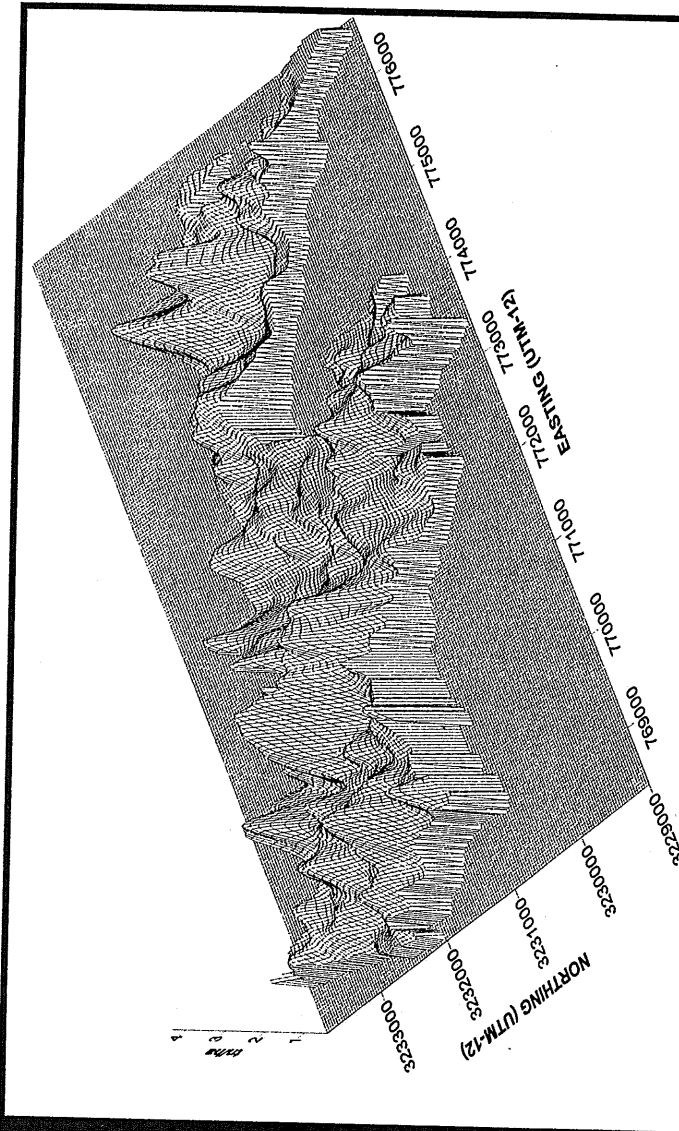
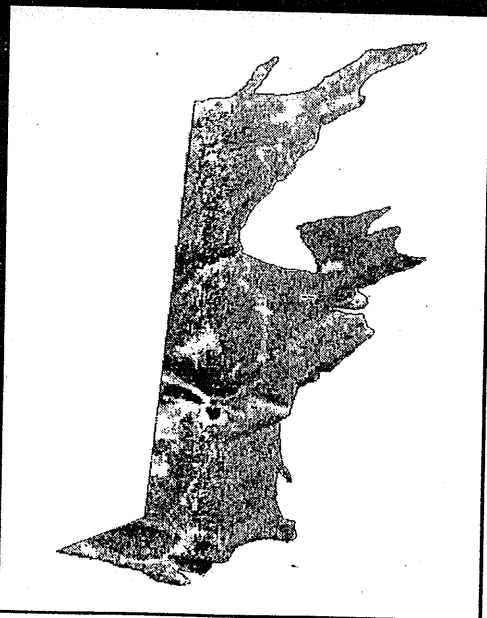
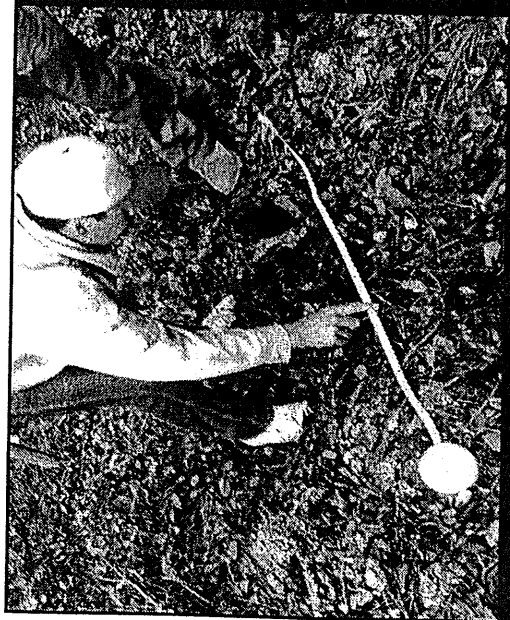
Becas para la asistencia de 2 técnicos mexicanos al XVI Curso Superior Iberoamericano de Protección contra Incendios Forestales.

## **PAÍSES DE CENTROAMÉRICA**

Se tienen programada la capacitación a 60 técnicos por parte de instructores de México en materia de Protección contra Incendios Forestales en el Curso que se pretende realizar en este año en Guatemala. También existe un programa de asistencia técnica y capacitación con la participación de todos los países centroamericanos, el cual está siendo encabezado por Guatemala.

**C) INVESTIGACIÓN**

# SITUACION DE LA INVESTIGACION EN INCENDIOS FORESTALES EN MEXICO

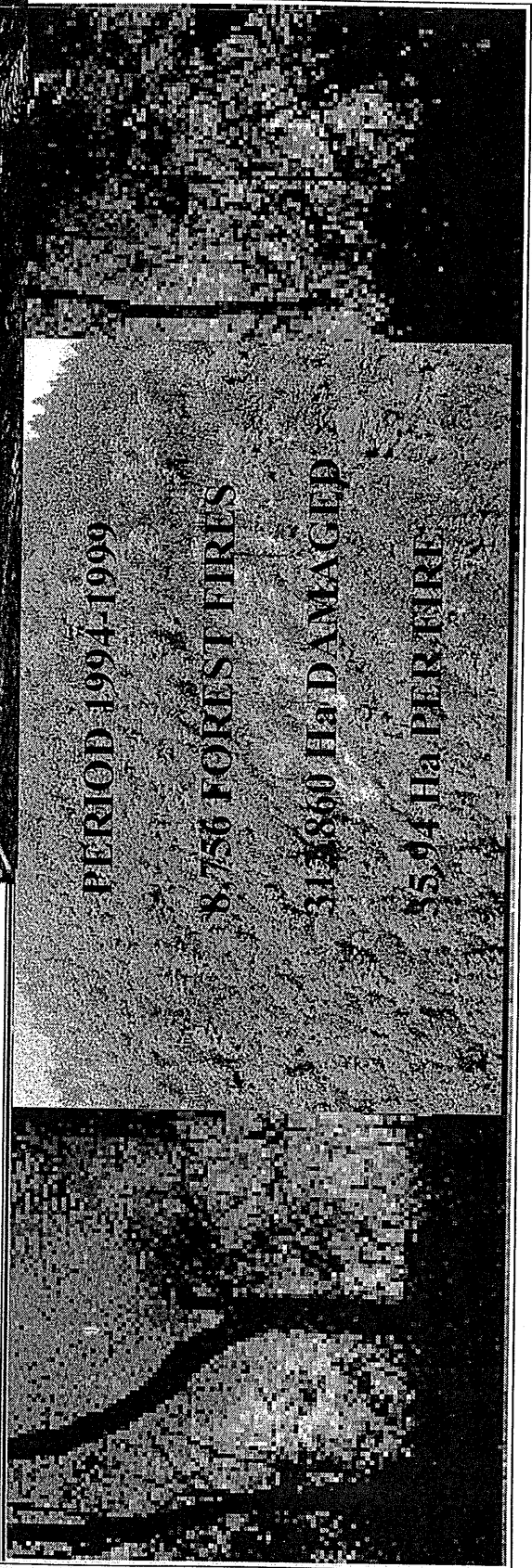
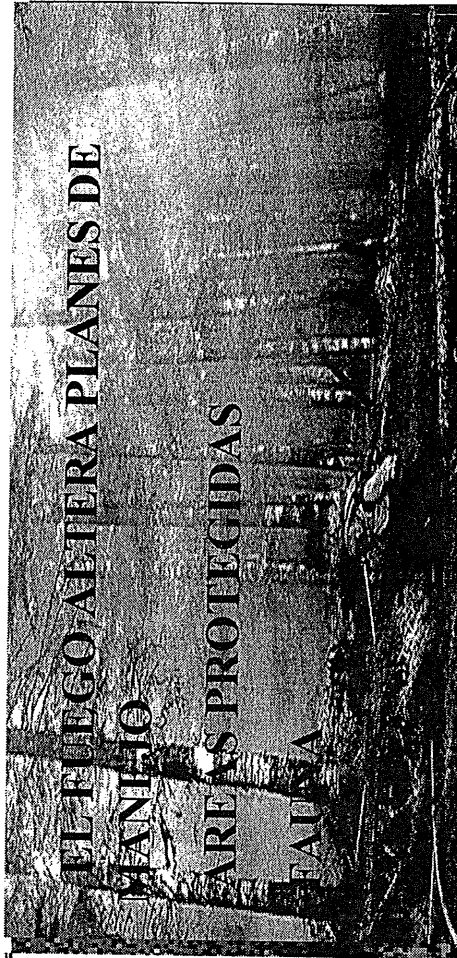
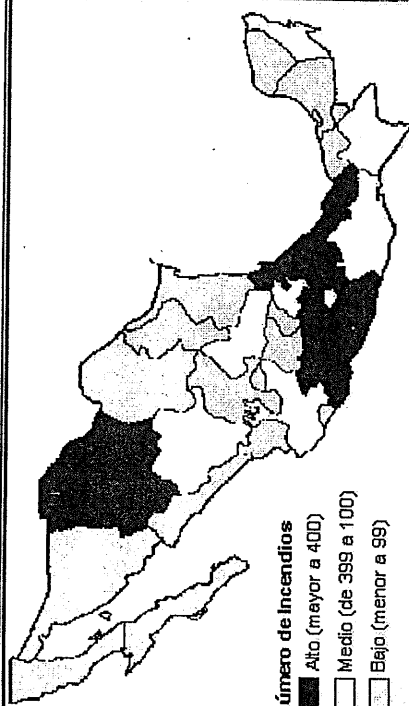


**DR. J. GERMAN FLORES GARNICA**



**XXXV REUNION DEL GRUPO DE TRABAJO SOBRE EL  
MANEJO DE INCENDIOS FORESTALES 11-15 FEB. 2002**

# PROBLEMA



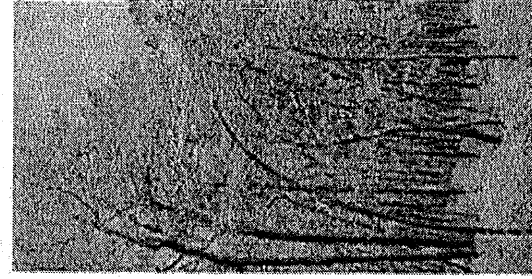
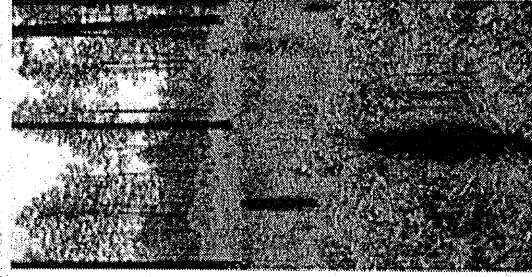
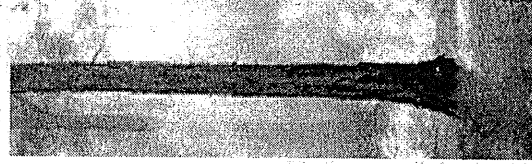
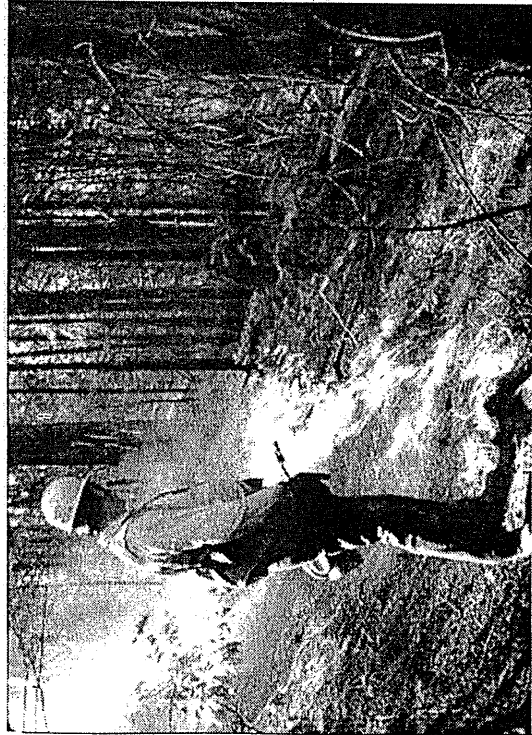
**OBJETIVO GENERAL**

**DESARROLLAR METODOLOGIAS PRACTICAS PARA LA EVALUACION DEL COMPORTAMIENTO DEL FUEGO Y SUS CONSECUENTES EFECTOS**

**OBJETIVOS PARTICULARES**

- USO DE TECNICAS DE INTERPOLACION PARA LA EVALUACION DE LA DISTRIBUCION DE COMBUSTIBLES FORESTALES**
- DESARROLLAR SISTEMAS DE COMPORTAMIENTO DEL FUEGO**
- EVALUAR LOS EFECTOS DEL FUEGO A VARIAS ESCALAS**
- DETECCION SATELITAL DE INCENDIOS FORESTALES**
- USO DEL FUEGO COMO TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA**
- DESARROLLO DE PARES ESTEREOSCOPICOS PARA EVALUAR COMBUSTIBLES.**

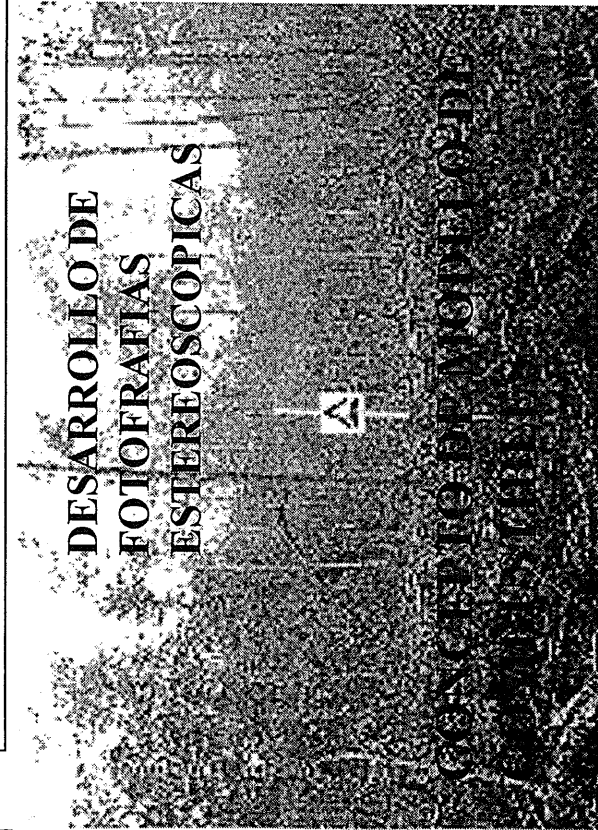
## QUEMAS PRESCRITAS



- EXPERIENCIA EN LOS EFECTOS ECOLOGICOS DE LAS QUEMAS CONTROLADAS
- DOCUMENTACION DEL COMPORTAMIENTO DEL FUEGO
- SIMULACION DEL COMPORTAMIENTO DEL FUEGO
- MAPEO DE COMBUSTIBLES FORESTALES

# FUELS INVENTORY

DESARROLLO DE  
FOTOFRAFIAS  
ESTEREOSCOPICAS



BASADO EN LAS CARGAS DE  
COMBUSTIBLES

SE BUSCAN  
ALTERNATIVAS AL  
CONCEPTO DE  
MODELOS DE  
COMBUSTIBLES

- 1-HR

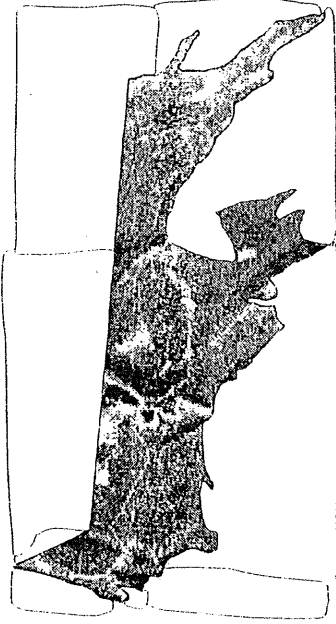
- 10-HR

- 100-HR

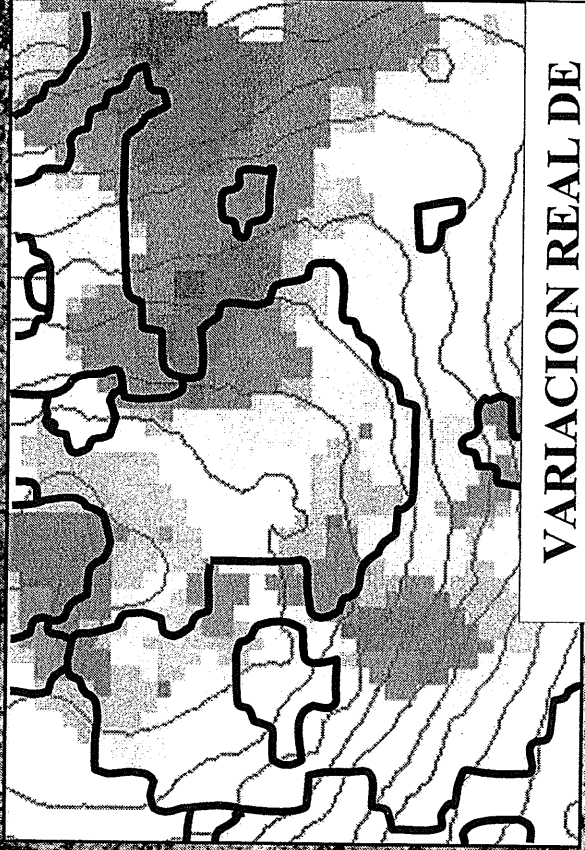
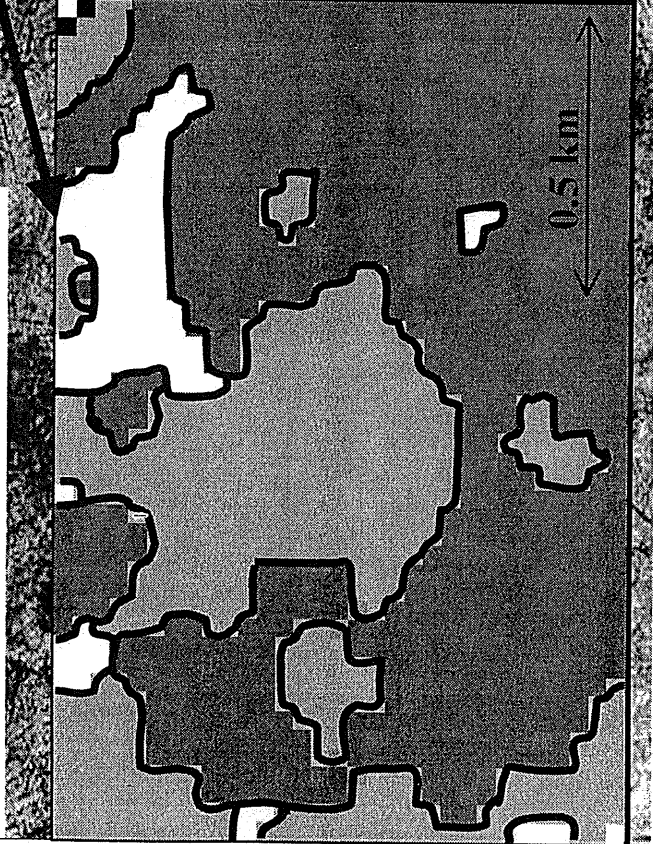
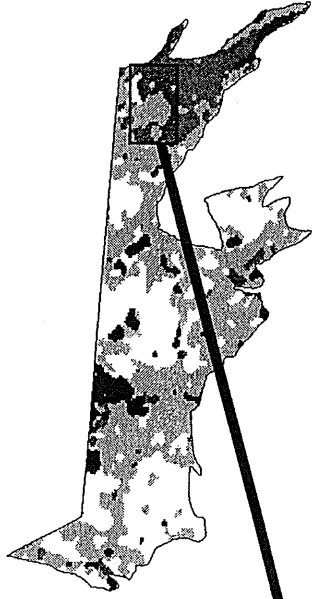
- LIVE



# MAPEO DE COMBUSTIBLES

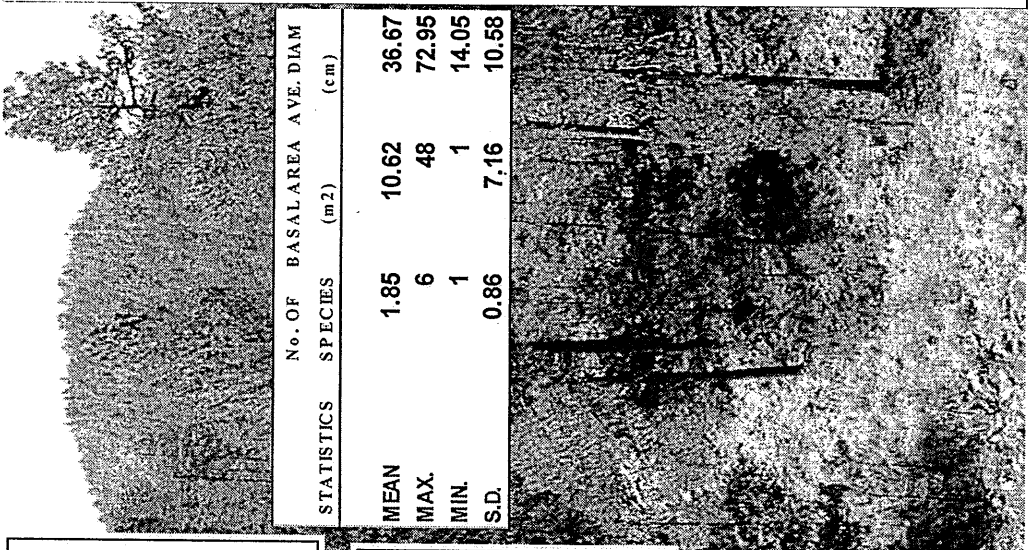
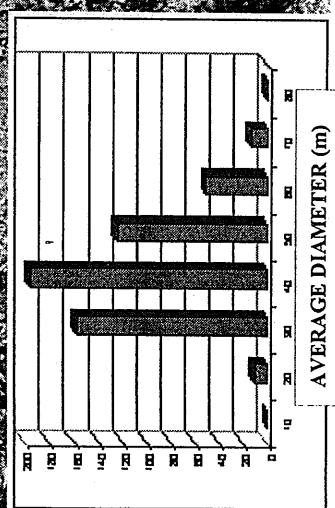
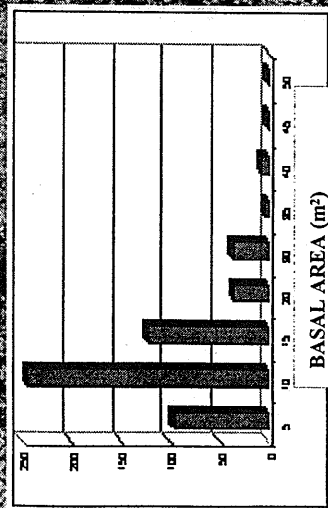
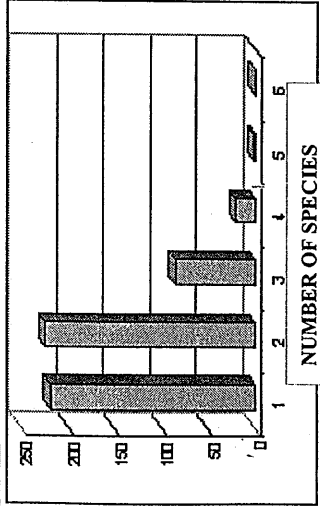


EL CONCEPTO DE  
MODELOS DE  
COMBUSTIBLES

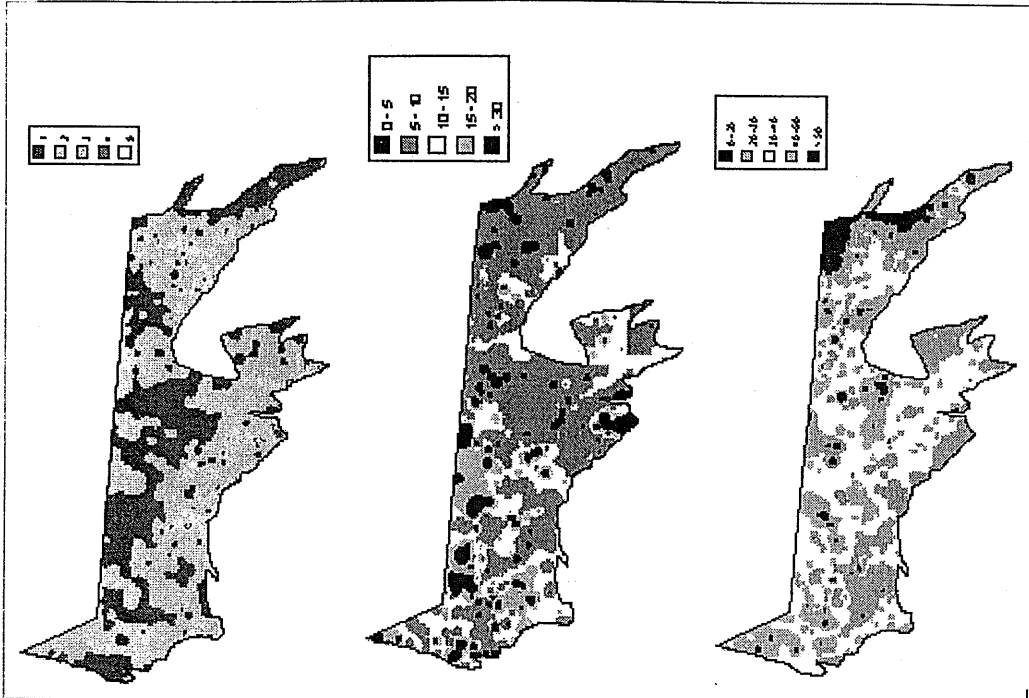


VARIACION REAL DE  
COMBUSTIBLES

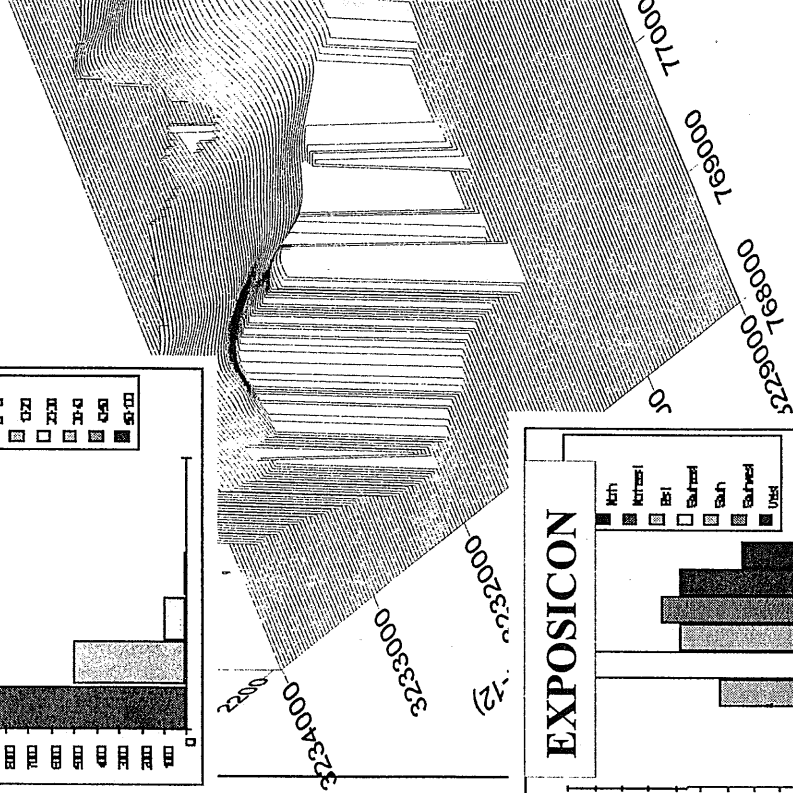
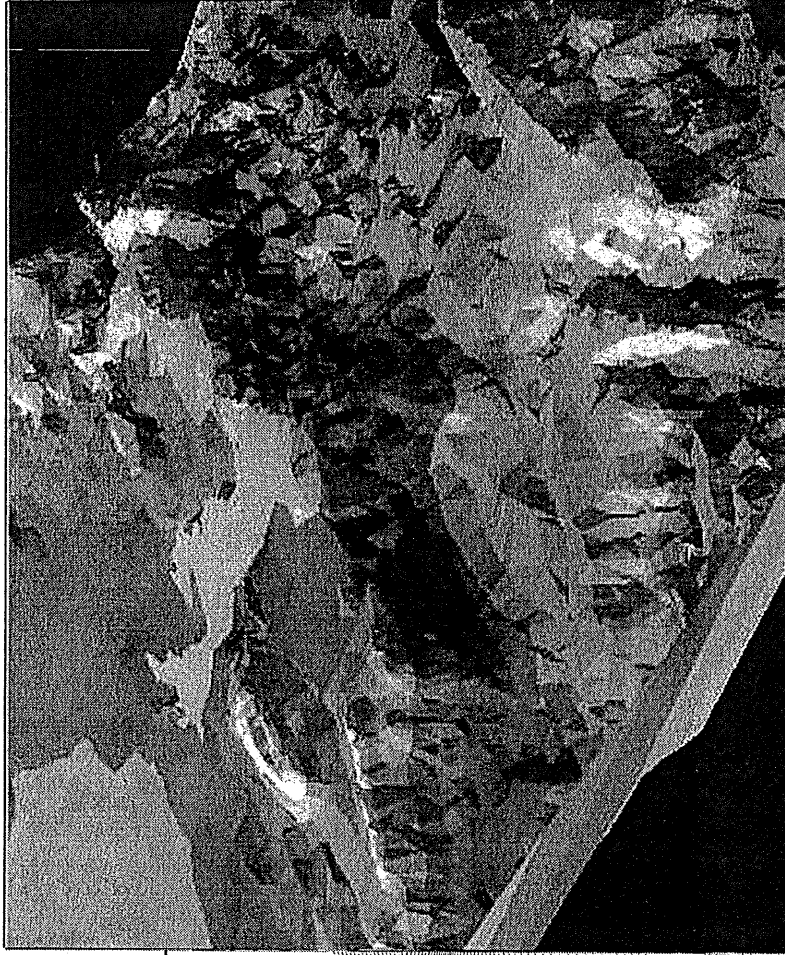
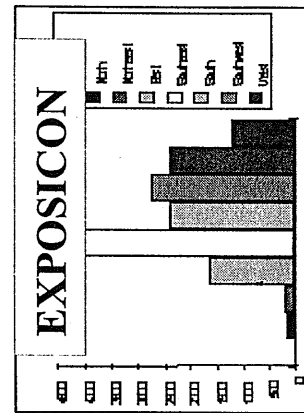
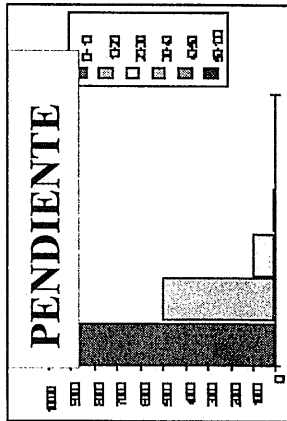
# CARACTERIZACION DE LAS CONDICIONES AMBIENTALES QUE DEFINEN LA DISTRIBUCION DE COMBUSTIBLES



STATISTICS	NO. OF SPECIES	BASAL AREA (m <sup>2</sup> )	AVERAGE DIAM. (cm)
MEAN	1.85	10.62	36.67
MAX.	6	48	72.95
MIN.	1	1	14.05
S.D.	0.86	7.16	10.58



**USO DE SISTEMAS DE INFORMACION GEOGRAFICA EN LA DEFINICION DE AREAS DE RIESGO Y PELIGROSIDAD DE LOS INCENDIOS**



**ALTITUD**

# USO DE TECNOLOGIA SATELITAL

- MAPEO DE COMBUSTIBLES FORESTALES

- DETECCION DE INCENDIOS

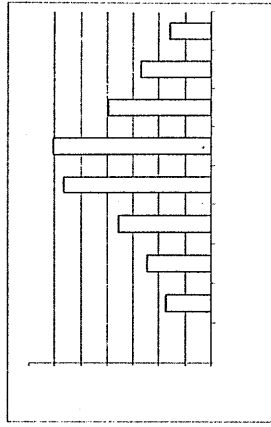
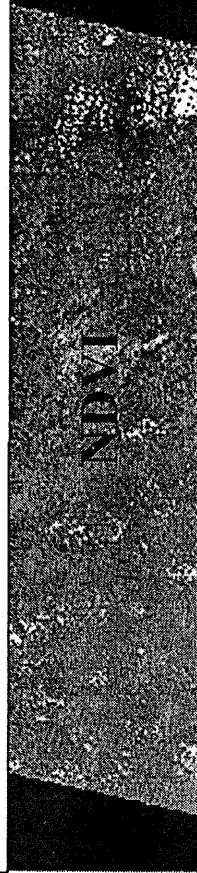
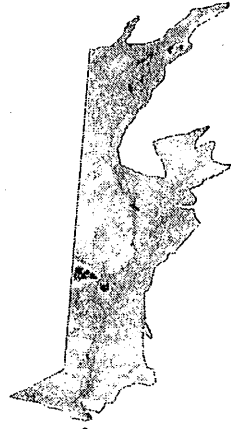
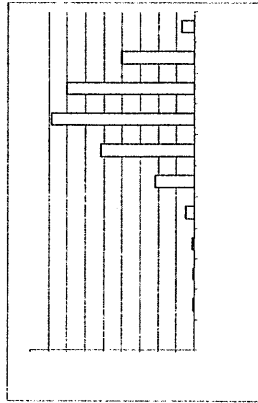
- EVALUACION DE EFECTOS DE INCENDIOS

- EFECTOS AMBIENTALES A VARAIAS ESCALAS

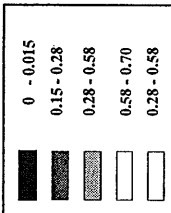
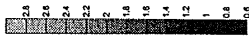
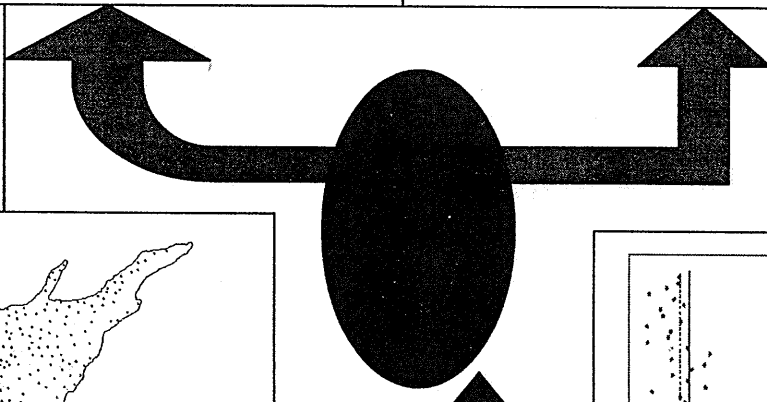
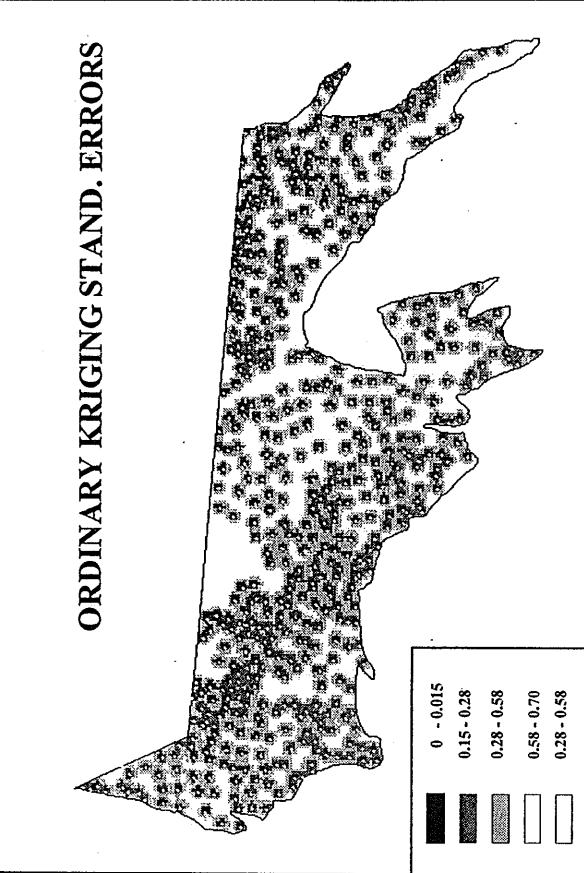
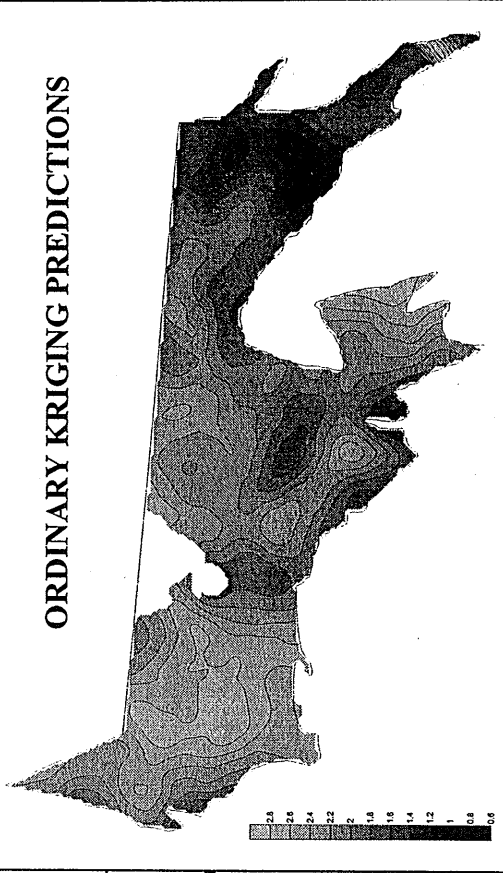
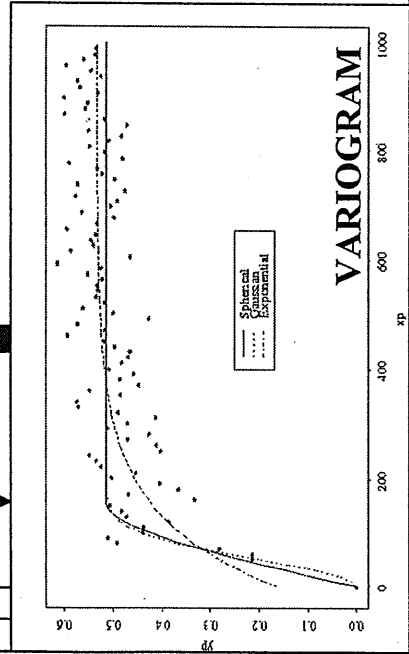
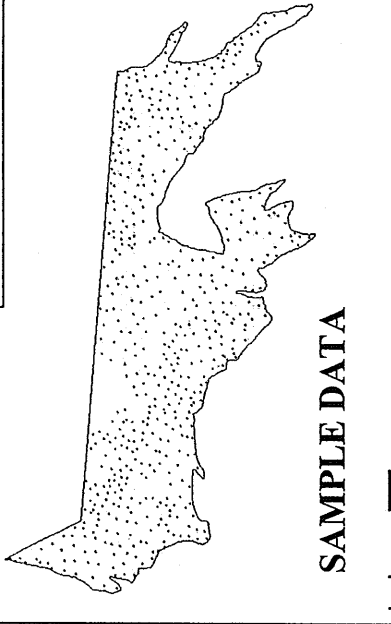
- CORRELACIONES ESPACIALES (GEOSTADISTICA)

- MONITOREO DE INCENDIOS

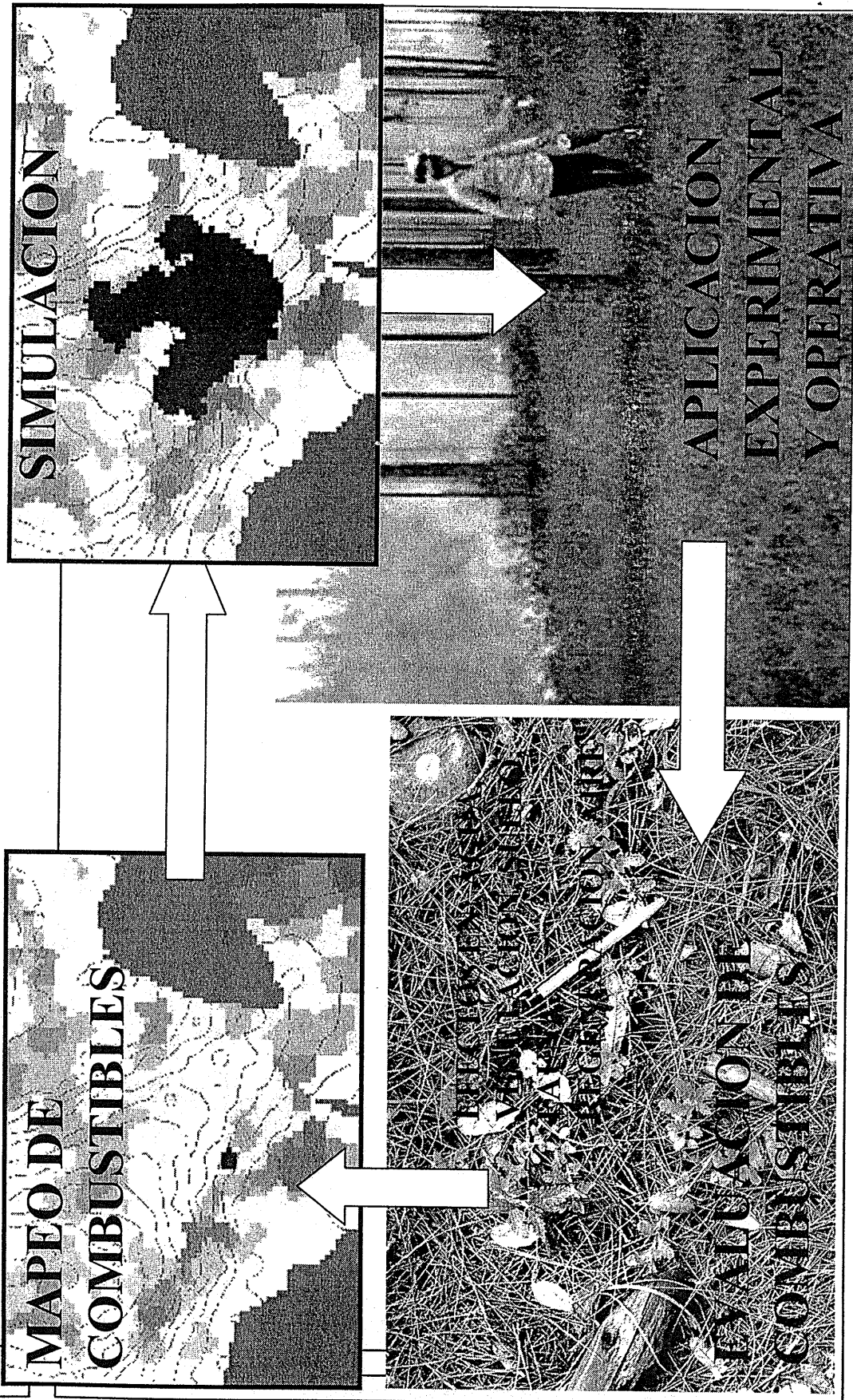
- AREAS POTENCIALES DE LIBERACION DE CARBONO



# USO DE TECNICAS GEOSTADISTICAS EN EL MAPEO DE COMBUSTIBLES FORESTALES



# COMPORTAMIENTO DEL FUEGO

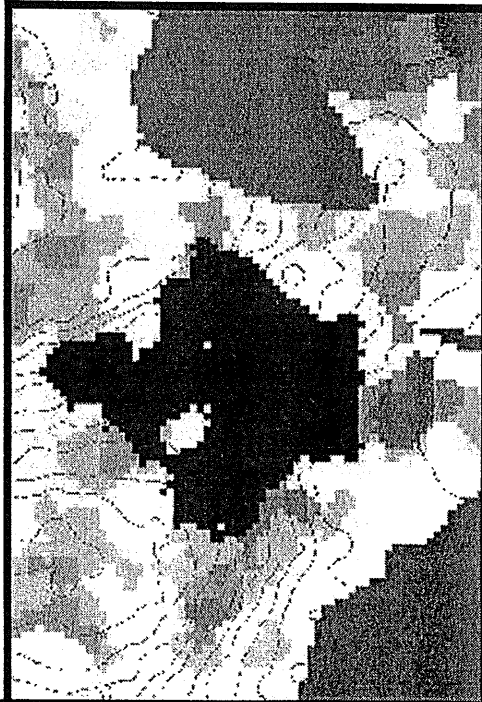


# SIMULACION ESPACIAL DEL COMPORTAMIENTO DEL FUEGO



- CARGAS DE COMBUSTIBLES POR CLASE DE DIAMETRO (lb/ft<sup>2</sup>) INVENTARIO
- SURFACE-AREA-TO-VOLUME RATIO FOR EACH SIZE CLASS (ft<sup>2</sup>/ft<sup>3</sup>)
- FUEL BED DEPTH (ft) PARAMETROS DEFINIDOS A
- HEAT CONTENT OF FUEL (Btu/lb) TRAVES DE LA ASIGNACION DE
- MOISTURE OF EXTINCTION (%) UN MODELO DE COMBUSTIBLES

**S S M**

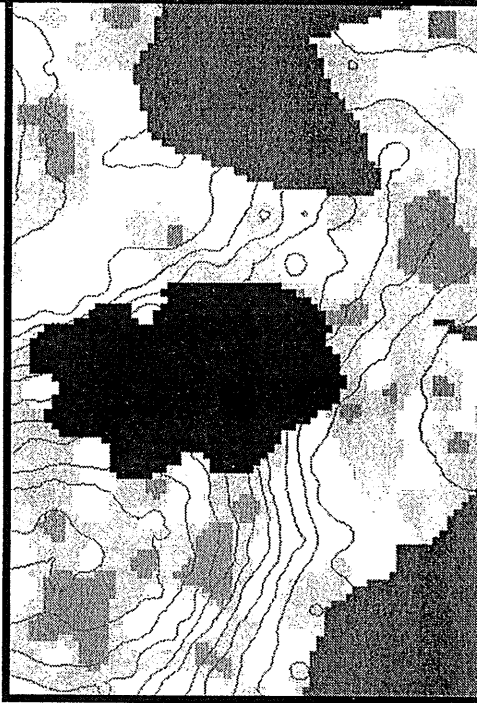


**7-HR**

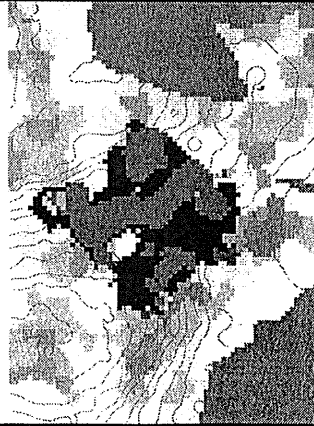


**WIND**

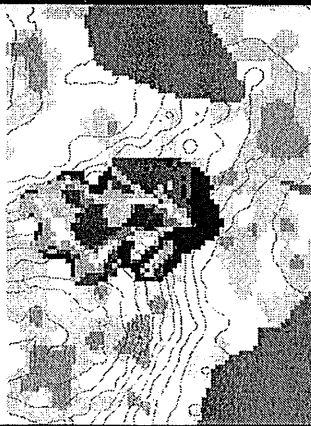
**FARSITE**



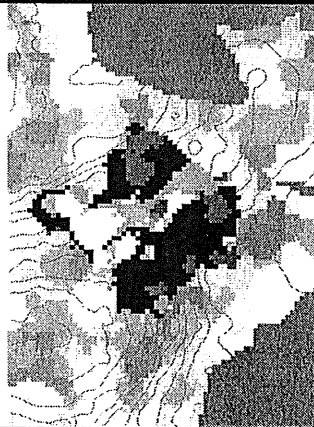
**SSM**



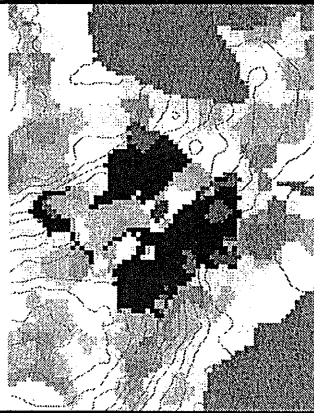
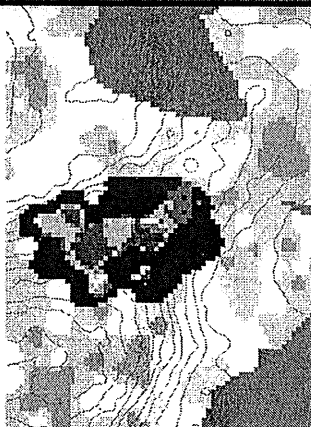
**RANGO DE  
DISTRIBUCION**  
m/min



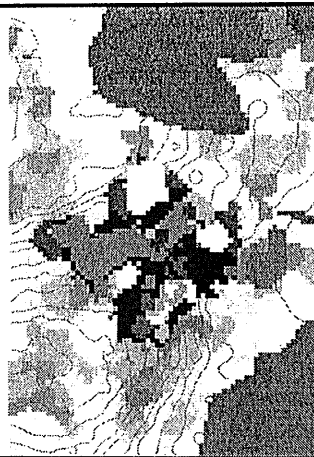
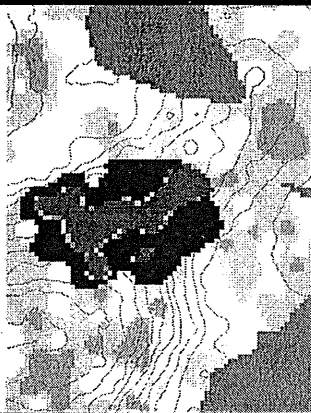
**FARSITE**



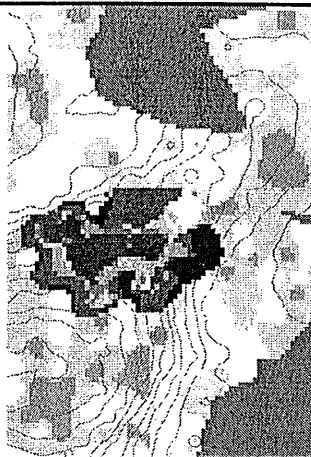
**INTENSIDAD  
DE LA  
LINEA DE  
FUEGO**  
kW/m



**CALOR  
POR  
UNIDAD DE  
AREA**  
kJ/m<sup>2</sup>



**LONGITUD DE  
FLAMA**  
m



## **CONCLUSIONES**

- (1) LA GENERACION DE MAPAS DE COMBUSTIBLES FORESTALES ES BASICA PARA SOPORTAR OTROS ESTUDIOS**
- (2) SE REQUIEREN MAS TRABAJOS PARA DEFINIR EL COMPORTAMIENTO DEL FUEGO BAJO LAS CONDICIONES DE LOS ECOSISTEMAS MEXICANOS**
- (3) EL CONCEPTO DE MODELOS DE COMBUSTIBLES PUEDE SER APLICABLE EN MEXICO BAJO CIERTAS ADAPTACIONES**
- (4) SE HAN HECHO ESTUDIOS MAS PROFUNDOS SOBRE LOS EFECTOS DE LOS INCENDIOS FORESTALES A VARIAS ESCALAS**
- (5) EL USO DE TECNOLOGIA SATELITAL HA PROPICIADO UN MAYOR ENTENDIMIENTO DE LAS CAUSAS, EFECTOS, Y MONITOREO DE LOS INCENDIOS**
- (6) SE REQUIERE CONTAR CON MAS PERSONAL, INSTITUCIONES Y EQUIPO INVOLUCRADOS EN EL ESTUDIO DE LOS INCENDIOS FORESTALES**

