

6 Los aspectos económicos y sociales de El Niño

Javier Delgadillo Macías¹⁵, Teodoro Aguilar Ortega¹⁵ y Daniel Rodríguez Velázquez¹⁵.

Impactos económicos de El Niño en México

Los cambios en las condiciones del clima que afectan las distintas actividades económicas regionales y globales, acentúan su presencia e impacto en función de las condiciones geográficas propias de cada lugar. Tales son los casos de las fuertes sequías en el norte y centro de México, de la ocurrencia de intensas lluvias que ocasionan inundaciones en el sureste, o de las poderosas tormentas tropicales y huracanes que año con año tocan las costas del Pacífico y el Golfo de México. Así, en los años recientes se ha puesto especial atención al fenómeno El Niño. A su presencia se le asocia una serie de variaciones hidrometeorológicas que hoy afectan a una gran parte del planeta. En México, tal fenómeno climático impacta en mayor medida las precipitaciones regionales (dependiendo de la época del año) y consecuentemente, al país en su conjunto sobre sus potencialidades productivas. La sequías son algunos de los efectos atribuidos al Niño aunque no se tiene certeza sobre la magnitud de los impactos.

México es un país poco apto para la producción de granos básicos por la escasez del recurso agua en algunas regiones y por las condiciones extremas del clima, relieve y altitud entre otras. Más de la mitad del territorio mexicano se considera árido o semiárido. La mayor disponibilidad del agua se concentra en el sureste del país. Más del 60 % del escurrimiento se produce en el 20 % del territorio principalmente en el centro y sur, mientras que el norte, correspondiente al 34 % del territorio, cuenta con un escurrimiento que alcanza sólo el 2 % del total nacional (CNA, Plan Hidráulico 1995-2000).

La mayor cantidad de agua disponible se encuentra en 20% del territorio. México es por tanto árido o semiárido y poco apto para la agricultura.



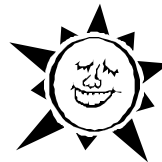
En México, la sequía acumulada de los últimos cinco años, ha causado incremento en el número de incendios forestales, pérdidas en la producción agrícola y daños en la actividad ganadera. Por otra parte, los huracanes que afectan en escala de tiempo menor, dejan también pérdidas tanto humanas como económicas, así como daños ecológicos incalculables. No se piense sin embargo que todo lo relacionado con huracanes es malo. Estos sistemas producen importantes precipitaciones, que elevan los niveles de agua de las presas, sobre todo las ubicadas en el norte del país. Es por ello que hoy se hace necesario emprender programas de carácter preventivo, que superen el sentido de emergencia y permitan revalorar el papel benéfico que tienen los cambios climáticos naturales.

Las pérdidas económicas por fenómenos climáticos extremos son difíciles de estimar debido a factores como son la diversidad productiva del territorio mexicano y la insuficiente información con que se cuenta. A esto hay que añadir ciertas incertidumbres sobre los desastres naturales, para distinguir cuáles son resultados del fenómeno y cuáles no. Por ejemplo, existe la posibilidad de que los efectos negativos de los huracanes en el Pacífico no sean consecuencia directa de El Niño. Tal es el caso del huracán Paulina en 1997. Aunque se puede pensar que su intensidad fue aumentada por causa de El Niño, su trayectoria parece ser independiente de este fenómeno.

Economía y la pesca mexicana

La pesca es una actividad importante para México, debido principalmente a que el país cuenta con más de 10 mil kilómetros de costa o litoral, repartidos entre el Golfo de México, el Océano Pacífico y el Mar Caribe. Esta gran dimensión del litoral favorece una actividad de captura que en condiciones normales, satisface el mercado interno y permite tener excedentes para exportación, principalmente a los mercados de Estados Unidos y Canadá.

No es fácil estimar los costos asociados a El Niño, pues es necesario determinar hasta que punto los fenómenos meteorológicos extremos son consecuencia directa de este fenómeno.



Sin embargo, la presencia de corrientes de agua más caliente de lo normal durante El Niño (ver cap 3 y 5) provocan la migración de especies regionales, como las de origen tropical que pueden encontrarse en mares de América del Norte. En el Golfo de California, El Niño provoca el rompimiento de la cadena alimentaria y una drástica disminución de la población de especies de alto valor comercial. Por ejemplo, se produce una baja en la captura de sardina y calamar gigante. Asimismo, aumenta la mortandad entre mamíferos marinos como lobos marinos y focas, mientras que la ballena gris migra debido a la falta de alimentos y regresa hasta el invierno siguiente.

Se cuenta ya con algunos indicios de los efectos debidos a la variabilidad climática en el mar (Cap 5). A mediados del año 1997, los volúmenes de pesca en las costas del Pacífico disminuyeron por el alejamiento de especies mar adentro, buscando mejores condiciones climáticas y de alimentos, por lo que solamente las grandes embarcaciones con capacidad de captura realizaron sus actividades en condiciones favorables (Tablas 6.1 y 6.2), en detrimento de los propietarios de pequeñas embarcaciones, que no cuentan con capacidad técnica para seguir a los peces. La disminución en la pesca mexicana de 1996 a 1997 (año Niño), se observó principalmente en aguas del Golfo de California y a través de las costas de la península de Baja California.

*Tabla 6.1. Captura pesquera en peso vivo por principales especies.
Litoral del Pacífico mexicano (1996-1997).*

Entidad Federativa	Cazón y tiburón			Atún y similares		
	1996	1997	variación	1996	1997*	variación
Baja California	1 825	1 412	-22.6	38 323	33 233	-13.3
Baja California Sur	3 621	3 545	-2.1	15 843	9 110	-42.5
Sonora	2 664	2 825	6.0	1 167	1 404	20.3
Sinaloa	2 282	2 252	-1.3	54 217	58 012	7.0
Otros	6 072	5 790	-4.64	10 570	18 489	74.9
Total nacional	25 813	25 260	-2.1	120 120	120 248	0.1

* Enero a septiembre. (toneladas)

Fuente: SEMARNAP

Tabla 6.2. Captura pesquera en peso vivo según entidad federativa (1996-1997)

Entidad federativa	1996	1997	Variación %
Litoral del Pacífico	842 622	905 504	7.5
Baja California	127 303	142 553	12
Baja California Sur	164 532	162 849	-1.0
Sonora	305 563	332 832	8.9
Sinaloa	137 350	159 499	16.1
Nayarit	9 375	10 602	13.1
Jalisco	12 361	12 039	-2.6
Colima	22 132	31 570	42.6
Michoacán	24 360	17 390	-28.6
Guerrero	13 951	15 054	7.9
Oaxaca	10 263	7 191	-29.9
Chiapas	15 432	13 923	-9.8
Total nacional	1 147 365	1 210 608	5.5

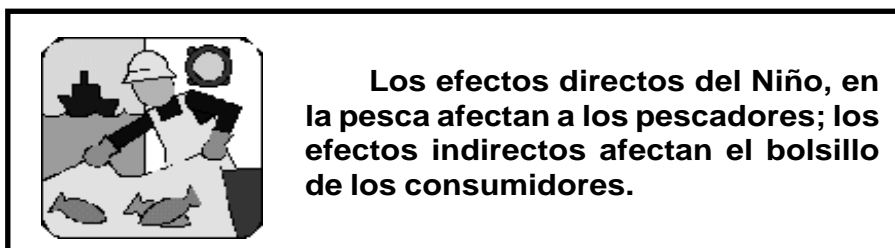
Enero a septiembre (toneladas)

Fuente: SEMARNAP

Para finales de 1997 y parte de 1998 existió una tendencia hacia la disminución de la pesca (ver Cap. 5), afectando la captura en el litoral del Pacífico, mientras que los niveles nacionales totales de pesca sufrieron poca alteración, en cuanto a volumen global de captura, debido principalmente a que la pesca en el Golfo de México se incrementó con respecto al año anterior. Tal situación muestra que los efectos derivados de extremos en el clima, no pueden ser generalizados para el conjunto del país, sino que exhiben una distribución regional.

Tomando en cuenta el total de la pesca nacional, los efectos económicos se dividen entre directos e indirectos. Los primeros se asocian con las pérdidas en volumen de pesca por causa de las corrientes de agua caliente, que ahuyentan a las especies marinas mar adentro. Los segundos son por ejemplo, los incrementos en el precio final del bien, que afecta a quien adquiere estos productos. Los efectos directos son entonces, los que afectarán los ingresos de los pescadores del Pacífico mexicano, y los indirectos, los que afectarán a los consumidores del producto.

Los efectos directos de El Niño, en términos monetarios, significaron una pérdida de aproximadamente 700 millones de pesos durante parte de 1998, cifra que representa los volúmenes de pesca que dejaron de capturar las embarcaciones costeras. Dentro de este cálculo económico se excluye a aquellas embarcaciones de tamaño y capacidad mayor que tienen posibilidad de internarse mar adentro, partiendo del supuesto que en el periodo analizado, mantuvieron sus promedios de pesca.



Deforestación e incendios forestales

Los incendios forestales son un grave problema para el país por las pérdidas de riqueza natural y económica. Sus efectos perduran en la reserva biótica al activarse un proceso de cambios en el uso del suelo, que se expresa en distintos grados de aridez. Los daños dependen de los tipos de suelo y de la intensidad del incendio. Los efectos ecológicos de la quema del bosque son graves, debido a: 1) disminución de la porosidad del suelo, 2) descenso en la infiltración de agua, 3) incremento variable de la erosión de los suelos, 4) incremento en la temperatura en capas superiores del suelo, en corrientes y lagos, 5) mortalidad de la microfauna, 6) desplazamiento físico de la fauna, 7) extinción de especies y 8) contaminación del aire por los subproductos de la contaminación.

En México, la cobertura forestal abarca aproximadamente 56 millones de hectáreas (SEMARNAP. Programa para el desarrollo forestal, México 1996), de las cuales sólo unos 20 millones son bosques compactos y el resto son áreas segmentadas, perturbadas o bosques muy abiertos. La mitad de la superficie forestal se distribuye en zonas templadas y la otra mitad en áreas tropicales (SEMARNAP, Defensa de la frontera silvícola y lucha contra la desertificación, México, 1997). De esta superficie arbolada, actualmente se cuenta con menos de 800 mil hectáreas de selvas húmedas o bosques tropicales perenifolios, que son los ecosistemas terrestres de mayor diversidad y productividad biológica dispersas en la región Lacandona, en los Chimalapas y en algunos manchones aislados e inaccesibles en Veracruz y de algunas regiones de Oaxaca.

La deforestación ocurre en la actualidad a ritmos muy elevados, ubicando al país entre los primeros del planeta en este rubro. Las tasas actuales de deforestación son superiores a las 500 mil hectáreas por año, con mucha mayor incidencia en las zonas de alta densidad campesina, como el sureste mexicano.

El fuego es el instrumento más peligroso a través del cual se conduce el proceso de deforestación (Tabla 6.3). Los elementos atmosféricos son factores que pueden cambiar un incendio forestal. La temperatura ambiental, la humedad relativa, la dirección y velocidad del viento, así como la lluvia pueden modificar los incendios.

Un incendio forestal es el fuego con una ocurrencia y propagación no controlada que afecta selvas, bosques o vegetación de zonas áridas o semiáridas. Existen tres tipos de incendios: superficiales, de copa o corona y subterráneos. Los incendios superficiales se presentan a nivel del suelo afectando principalmente pastizales y vegetación herbácea, causando daños severos a la reforestación natural e inducida. Los incendios de copa o corona se propagan por la parte alta de los árboles (copas) causando la muerte de los árboles grandes y dañando severamente al ecosistema en su conjunto. Los incendios subterráneos se propagan a través de las raíces de los árboles o por la materia orgánica. Se estima que el 93% de los incendios reportados a nivel nacional son de tipo superficial (Tabla 6.4).

Tabla 6.3. Número de incendios y superficie afectada.

	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Número de incendios	2,892	10,251	7,830	7,860	9,256	5,163	14,445
Superficie afectada has.	44,401	235,020	141,502	309,087	248,765	107,845	849,632

Fuente: SEMARNAP.

Tabla 6.4. Superficie afectada por los incendios, por tipo de vegetación.

Año	tot. Incen.	Superficie afectada por tipo de vegetación						Total (Ha)
		Pastos	%	Forestal	%	Otros	%	
1996	9,256	89,424	36	57,139	23	102,202	41	248,765
1997	5,163	46,477	43	57,139	22	37,924	35	107,845
1998	14,445	352,242	42	198,487	23	298,903	35	849,632

Fuente: Información estadística de incendios en áreas forestales por entidad federativa. Informe al 31 de diciembre de 1998, SEMARNAP 1998.

En el país los incendios son en su mayoría provocados intencionalmente y una proporción muy alta de estas áreas afectadas se destina a la agricultura o ganadería, propiciando la degradación ecológica del lugar por procesos intensivos de erosión. De acuerdo con datos oficiales, los incendios registrados han resultado en pérdidas de superficies entre 100 mil y 300 mil hectáreas. Sin embargo, 1998 considerado el de mayor daño ecológico, fue un periodo que arrojó una superficie afectada superior a las 849,632 hectáreas (Tabla 6.4). Esta situación de siniestralidad, debe considerarse como fenómeno asociado directamente a prácticas agrícolas (roza, tumba y quema) y pecuarias tradicionales, que han agudizado los problemas ambientales en los últimos años por los efectos del Niño ya referidos.

Los incendios forestales son en su mayoría provocados para utilizar las tierras en actividades agrícolas o pecuarias. Esto generalmente resulta en daños ambientales severos.



Los descuidos humanos son otra causa de que se inicien los incendios, que bajo condiciones atmosféricas adversas, se propagan rápidamente haciendo difícil su control. Las fuertes ráfagas de viento diseminan el fuego rápidamente y llevan el humo a otras regiones, aumentando los efectos ambientales negativos a distancia. Muchas regiones sufrieron fuerte contaminación atmosférica por el humo de los incendios. Se estima que el 97% de los incendios forestales que han ocurrido en México son de origen humano, intencional o no. De estos, el 47% son producto de las quemas agrícolas (El Financiero, 27 de mayo 1998).

Los impactos de El Niño en el clima de México se han documentando (Magaña *et al* 1998), haciéndose incluso predicciones. En particular, se pronosticó que en 1997-1998 se presentaría un periodo de secas agudo. Este resultó cierto, y la sequía propició el incremento de incendios forestales. Aun ante este panorama, las medidas preventivas que se tomaron fueron mínimas (Fig. 6.1).

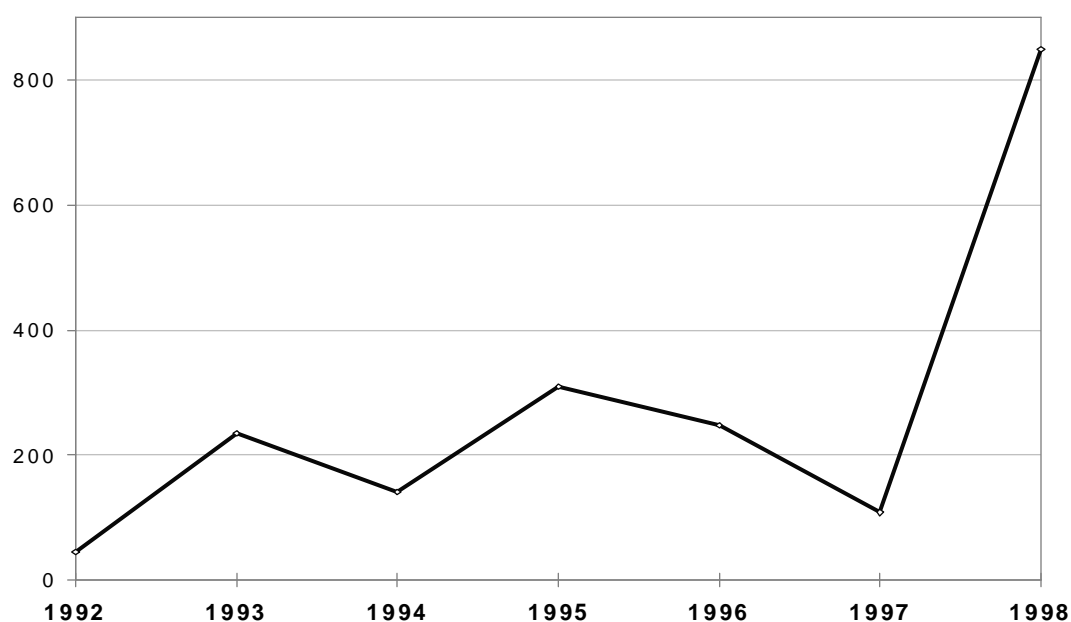


Fig. 6.1. Superficie afectada por los incendios de 1992 a 1998 (miles de hectáreas) de acuerdo a SEMARNAP.

De acuerdo con datos de SEMARNAP, el combate a los incendios en 1998 lo realizaron 1,954 personas, divididas en 154 brigadas y 93 campamentos, quienes contaron con 88 torres de observación y 34 centros de control, recursos insuficientes para cubrir el conjunto de áreas siniestradas. Si tomamos en cuenta que México cuenta con 56 millones de hectáreas de zonas boscosas de todos los tipos (Bassols 1993), a cada una de estas personas les corresponde cubrir más de 28 mil hectáreas, por lo que el personal disponible para cuidar los bosques de posibles incendios es insuficiente. Ante tal problema, la SEMARNAP solicitó el apoyo de la Secretaría de la Defensa Nacional, institución que aportó 142 mil 168 efectivos militares quienes participaron en la extinción de 3 mil 110 incendios forestales, que afectaron 416 mil 388 hectáreas en 31 entidades del país (Tabla 6. 5) (SEMARNAP 1998).

Las fuertes oleadas de calor que llegan al territorio mexicano, sumado a los descuidos humanos, provocaron 14 mil 445 incendios forestales con una superficie dañada de 849 mil 632 hectáreas. De los incendios que afectaron en este periodo al país, los estados que más lo resintieron fueron Michoacán, Hidalgo, Puebla, San Luis Potosí, Oaxaca, Chiapas, México y el Distrito Federal. El Estado de México es el que mayor número de incendios registró, con 3 mil 649 en 1998, seguido por el Distrito Federal y Michoacán, aunque por superficie afectada, Oaxaca encabeza la lista (SEMARNAP, estadística de incendios).

Tabla 6.5. Estadística de incendios en áreas forestales por entidad federativa para 1998.

Estado	Número de Incendios	Superficie afectada (hectáreas)			
		Pastizal	Forestal	Otros*	Total
Aguascalientes	5	5	63	99	167
Baja California	233	2,482	3	3,009	5,494
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	405	85,335	65,883	47,590	198,808
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	25,076	28,155
Oaxaca	419	144,694	35,340	61,674	241,708
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
Veracruz	539	1,730	4,146	3,814	9,690
Yucatán	41	2,454	935	2,008	5,397
Zacatecas	102	2,564	997	1,127	4,670
Total Nacional	14,445	352,242	198,487	298,903	849,632
Porcentajes		41.5%	23.4%	35.1%	100%

* Comprende vegetación arbustiva y matorrales.

Fuente: SEMARNAP.

Los recursos económicos destinados a sofocar los más de 14 mil incendios forestales ascendieron, solamente hasta el mes de mayo de 1998, a 230 millones de pesos. Las cantidades destinadas a la extinción de incendios son distintas a las destinadas a la reforestación de las zonas siniestradas (El Financiero, 9 de mayo 1998). Sin embargo, las pérdidas ecológicas son imposibles de calcular debido a que los incendios han destruido diferentes especies de árboles. Del total de los incendios registrados a lo largo del año, el 23% es considerado de copa o corona afectando una superficie de 134 mil 614 hectáreas. Por otro lado, el costo estimado de las pérdidas promedio de las diferentes superficies destruidas en la cubierta de árboles, matorrales y pastizales, fue de aproximadamente mil 699 millones de pesos. Una vez que se ha extinguido el incendio, el siguiente paso es iniciar la reforestación del lugar, actividad que se realiza anualmente por el Programa Nacional de Reforestación, instrumentado por las autoridades de la SEMARNAP y que para el período analizado, utilizó la cantidad de 70 millones de pesos a nivel nacional.

Con base en información obtenida hasta el mes de octubre de 1998, el costo económico por los incendios que destruyeron extensas zonas boscosas es de alrededor de 2 mil 300 millones de pesos. Este es el resultado de sumar los costos por extinción de incendios, reforestación de zonas destruidas y pérdida de existencia de recursos maderables disponibles. Los costos totales deberán ser pagados por la sociedad en su conjunto, dado que se utilizarán recursos públicos para reforestar y restituir parte de las zonas destruidas. A los costos económicos hay que sumar los costos sociales y los generados por las pérdidas de vidas humanas a causa de los incendios, las cuales sumaron más de 80 muertos, principalmente al tratar de extinguir el fuego.

Las pérdidas por incendios forestales son de más de 2 mil 300 millones de pesos, lo cual incluye extinción de incendios, reforestación y la pérdida de recursos maderables.



Impactos económicos en la agricultura mexicana

Los procesos agrarios, la agricultura y la ganadería han sufrido transformaciones importantes en México, constituyéndose en las actividades con el impacto ambiental más importante en el país. Entre los factores que determinan esta situación, se encuentra la debilidad actual de los sistemas de propiedad, producto de las modificaciones legales de la Constitución Política, que ha originado con el tiempo un agudo sentido de irresponsabilidad hacia la tierra. Esta situación ha repercutido en actitudes de sobreexplotación, abuso de los ecosistemas y de obtención del máximo beneficio en corto tiempo, sin importar los costos a largo plazo.

En una perspectiva territorial, las políticas agrarias configuraron una notable dispersión de la población campesina hacia miles de localidades convertidas en nuevos centros de población ejidal. En 1921 había 62 mil poblados con menos de 2 mil 500 habitantes; en 1940 sumaban ya 105 mil, llegando en 1990 a casi 200 mil, con las consecuentes dificultades para dotar a la población de servicios básicos (Tabla 6.6). Esta circunstancia ha conducido a la colonización y ocupación extensiva del territorio nacional, que en su mayor parte se caracteriza por terrenos sumamente accidentados y suelos frágiles. La áreas colonizadas en décadas recientes son altamente frágiles en el contexto de procesos generalizados de deterioro ecológico a través de fuego, desmonte, erosión y deforestación.

Aunque la colonización formal ha terminado, la colonización informal prosigue al migrar miles de campesinos de tierras altas y de áreas con fuertes presiones demográficas, como las tierras tropicales de Chiapas, Campeche, Quintana Roo y del Istmo de Tehuantepec. Se estima que el 80% de la superficie de bosques y selvas que aún sobreviven en México está bajo régimen de propiedad común (SEMARNAP, 1996) (Fig. 6.2).

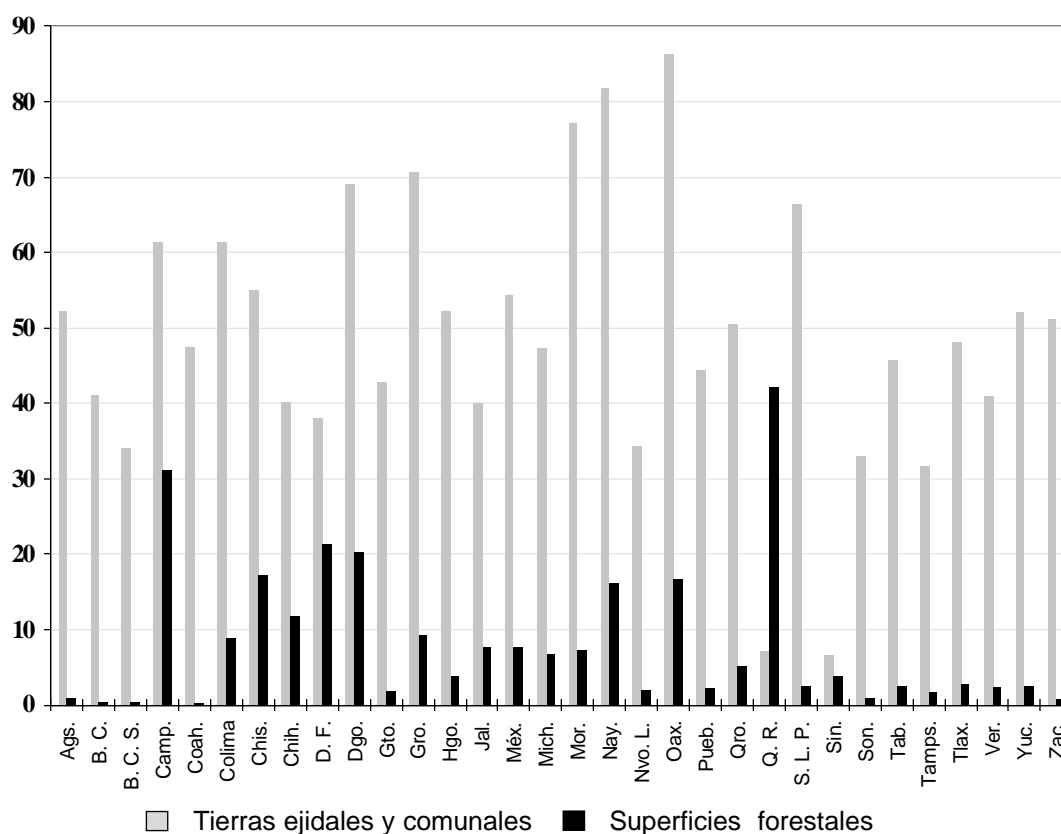


Fig. 6.2. Porcentaje de tierras ejidales y forestales en cada estado del país.

Tabla 6.6 Proporción de tierras ejidales y comunales respecto a la superficie forestal

Estado	Superficie Total (has)	Ejidal y comunal	%	Superficie forestal	%	% respecto a sup. forestal
Aguascalientes	519,700	271,258	52.20	4,783	0.92	0.03
Baja California	14,300,400	5,887,386	41.17	65,780	0.46	0.42
Baja California Sur	2,713,485	923,850	34.05	12,745	0.47	0.08
Campeche	5,679,800	3,490,246	61.45	1,774,345	31.24	11.39
Coahuila	14,951,100	7,090,347	47.42	44,955	0.30	0.29
Colima	543,300	334,101	61.49	48,372	8.90	0.31
Chiapas	7,372,400	4,066,098	55.15	1,264,529	17.15	8.12
Chihuahua	24,594,500	9,897,017	40.24	2,899,056	11.79	18.61
Distrito Federal	154,700	59,057	38.18	33,035	21.35	0.21
Durango	12,177,600	8,415,947	69.11	2,470,389	20.29	15.86
Guanajuato	3,076,800	1,321,527	42.95	58,275	1.89	0.37
Guerrero	6,458,600	4,567,207	70.72	603,087	9.34	3.87
Hidalgo	2,050,200	1,069,729	52.18	79,905	3.90	0.51
Jalisco	7,838,900	3,146,371	40.14	598,485	7.63	3.84
México	2,119,600	1,152,638	54.38	164,898	7.78	1.06
Michoacán	5,820,000	2,752,461	47.29	396,136	6.81	2.54
Morelos	496,800	383,519	77.20	36,735	7.39	0.24
Nayarit	2,690,800	2,199,950	81.76	435,854	16.20	2.80
Nuevo León	6,421,000	2,203,522	34.32	126,273	1.97	0.81
Oaxaca	9,313,600	8,048,972	86.42	1,563,571	16.79	10.04
Puebla	3,399,500	1,510,012	44.42	74,637	2.20	0.48
Querétaro	1,197,800	604,405	50.46	61,738	5.15	0.40
Quintana Roo	3,937,600	279,297	7.09	1,661,850	42.20	10.67
San Luis Potosí	6,303,800	4,181,797	66.34	165,751	2.63	1.06
Sinaloa	5,649,600	374,773	6.63	212,687	3.76	1.37
Sonora	18,083,300	5,967,803	33.00	184,182	1.02	1.18
Tabasco	2,457,800	1,121,525	45.63	62,706	2.55	0.40
Tamaulipas	7,893,200	2,506,206	31.75	135,456	1.72	0.87
Tlaxcala	403,700	194,856	48.27	11,416	2.83	0.07
Veracruz	7,173,500	2,941,868	41.01	174,590	2.43	1.12
Yucatán	4,325,700	2,251,530	52.05	110,402	2.55	0.71
Zacatecas	7,310,300	3,736,264	51.11	52,323	0.72	0.34
México	197,429,085	92,951,539	47.08	15,588,946	7.90	100

Fuente: Anuario estadístico INEGI. 1995.

El sector agrícola mexicano es hoy una de las ramas más atrasadas de la economía y una de las más vulnerables, con niveles muy bajos de inversión y tecnología obsoleta. Una gran parte de las tierras dedicadas al cultivo son de temporal lo que las hace muy sensibles a los cambios en las condiciones climáticas, principalmente a déficit en las lluvias. Todo retraso de la temporada de lluvia implica disminución en las cosechas y graves pérdidas económicas, ya que los productores ni siquiera recuperan su inversión inicial.

La agricultura muestra niveles de producción inferiores al crecimiento de la población. La falta de lluvia, principalmente en el norte del país, afecta aún más los niveles de producción. A una agricultura atrasada y sin niveles importantes de inversión, hay que sumarle los desastres naturales agudizados por el fenómeno El Niño, como sequías, huracanes y heladas.

La agricultura en México es uno de los sectores económicos más atrasados, con tecnologías obsoletas que agravan el alto nivel de vulnerabilidad de esta actividad bajo condiciones climáticas extremas, como las sequías.



La agricultura de temporal, que en su mayoría es de autoconsumo, es la más afectada por la falta de lluvia. Los agricultores de esta modalidad sufren la pérdida de sus cosechas, ó no llevan a cabo la siembra de sus tierras en el tiempo acostumbrado, por la incertidumbre y el temor al retraso de las lluvias (Fig. 6.3). La baja en los volúmenes acumulados de la precipitación pluvial afecta en mayor medida a los cerca de 25 millones de campesinos que viven del autoconsumo.

La frecuente ocurrencia de El Niño y los cambios que se han observado en el clima del país en las ultimas décadas corresponden principalmente a una fuerte sequía en gran parte del territorio nacional. Tanto el centro, como el norte de la República han visto disminuidos sus niveles de lluvia (Tabla 6.7). La falta de agua afecta principalmente a la población de bajos recursos y a personas que se dedican a actividades agrícolas de autoconsumo en las zonas rurales. La menores precipitaciones impactan principalmente el ciclo primavera-verano de temporal (ver Cap. 4). Estas condiciones climatológicas adversas, asociadas a otras de orden económico como la baja de los precios internacionales de los granos básicos, ocasionaron que al primer trimestre de 1998, el producto interno bruto (PIB) agrícola disminuyera en una proporción del 6%. Se estima que el PIB llegó a alcanzar una reducción histórica del 4.5% anualizado en 1998 (Fig. 6.4), cifra considerada por el Consejo Nacional Agropecuario (CNA), como la caída más grande en los últimos 50 años. De acuerdo a datos oficiales, en 1998 el PIB agrícola sufrió una contracción de 3.91% (la Jornada, 15 de junio 1998).

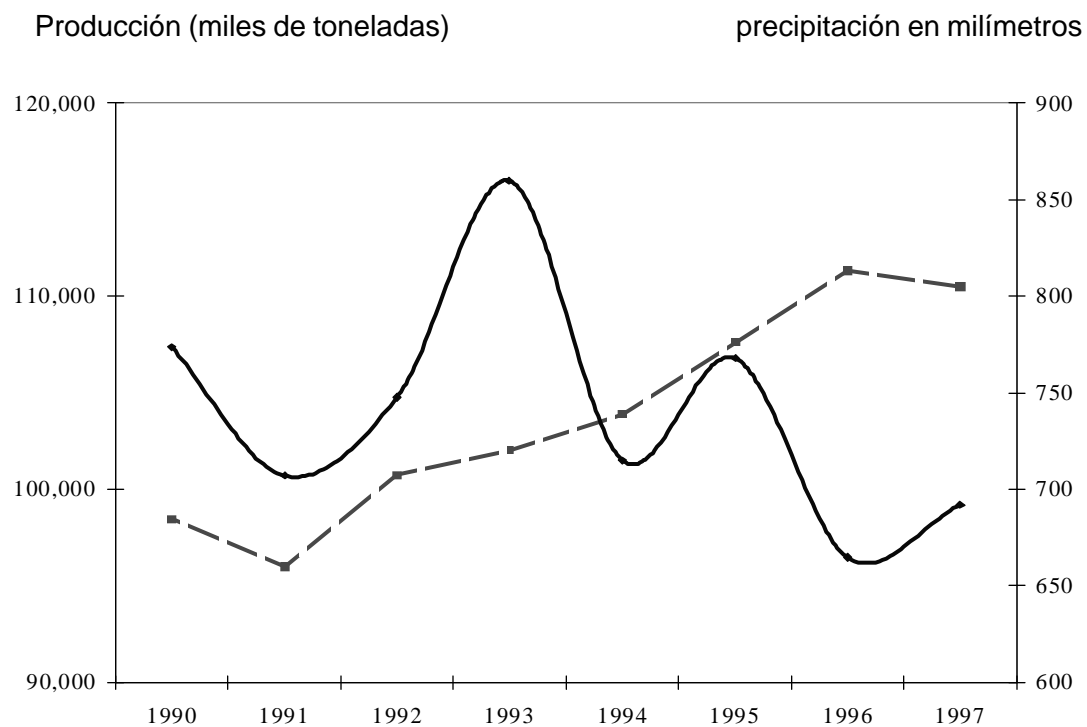


Fig. 6.3 Nivel de precipitación pluvial (mm) (línea continua) y producción agrícola (toneladas) (línea punteada) en México. (Fuente: SAGAR)

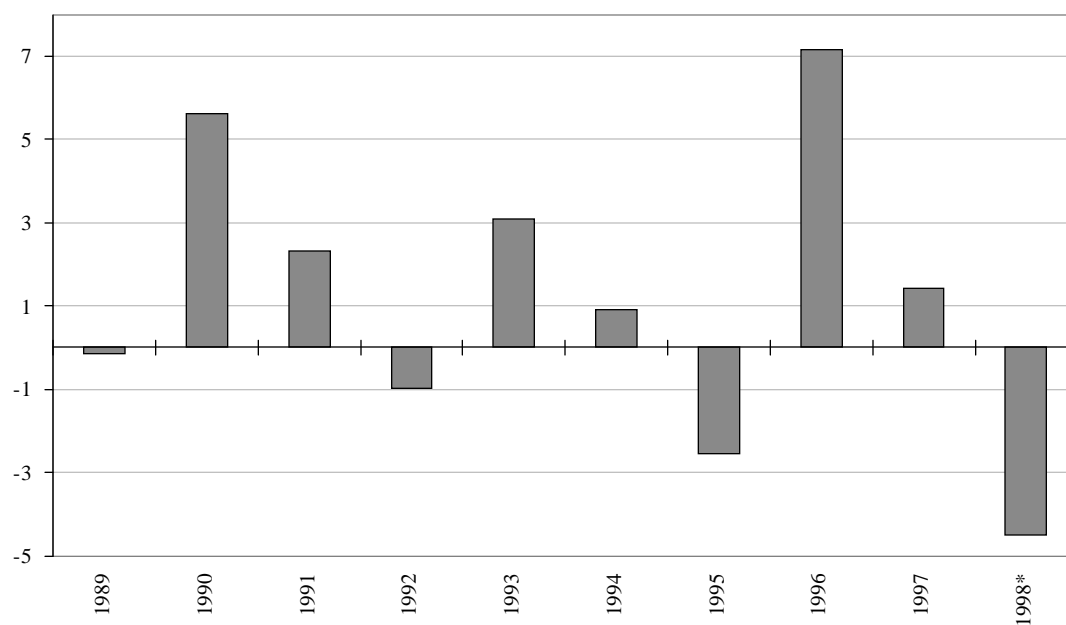


Fig 6.4: Variación porcentual del PIB agropecuario en México.

* Estimado. Fuente: INEGI.

De acuerdo con el CNA, las pérdidas en las tierras de labor son significativas y desalentadoras, con gran reducción de la superficie sembrada, y disminución en la productividad, que resulta en una menor disponibilidad de granos básicos. En 1998, la producción esperada en 28 millones de toneladas, fue menor a los 30 millones de 1997 y los 33 millones de 1996. Con esta situación el país importó cerca de 15 millones de toneladas de granos básicos, siendo 7 millones de toneladas de maíz y sorgo. La producción agrícola medida en toneladas puede ofrecer datos opuestos al valor monetario del PIB, esto es producto de que los precios internacionales de los granos básicos varían sin necesidad de que se dé un cambio en la producción. Por ejemplo, si existe igual número de toneladas de producción en 2 años distintos, el valor del PIB puede ser distinto en estos años por la variación de los precios internacionales.

Tabla 6.7 Precipitación pluvial en los estados de la República más dañados por la sequía 1991-1998 (milímetros).

Región Entidad	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998*
Norte	681.4	717.1	698.6	590.2	512.1	560.2	525.8	544.2
Aguascalientes	573.6	608.6	464.4	448.0	462.1	379.6	322.7	358.7
Durango	584.0	494.1	494.7	373.0	317.6	442.3	393.2	269.6
Jalisco	781.2	1 276.6	899.9	550.5	513.0	598.0	580.1	720.4
San Luis P.	729.1	663.3	1 149.9	851.5	789.6	782.8	764.3	826.0
Sinaloa	778.3	725.2	744.5	744.9	490.8	675.9	670.6	614.8
Zacatecas	642.2	534.7	438.1	573.1	499.2	482.3	424.1	472.1
Centro	908.4	977.1	857.9	796.9	1 001.5	787.1	733.8	906.9
D. F.	1 127.7	985.1	744.5	1 022.1	961.2	619.9	777.9	787.9
Guanajuato	899.7	878.5	734.2	530.6	598.7	567.0	489.9	724.0
México	858.2	941.7	605.8	554.5	611.4	559.7	540.4	573.1
Michoacán	721.8	951.0	903.0	387.3	570.8	632.7	458.7	736.9
Puebla	1 216.6	1 034.9	1 505.1	1 302.3	2 135.0	1 616.4	1 423.2	1 894.8
Tlaxcala	626.2	1 071.4	655.8	984.7	1 132.1	726.9	712.9	725.0
Sur	1 225.2	1 171.5	1 567.4	1 344.2	1 854.8	1 346.5	1 286.4	1 238.3
Chiapas	1 063.1	1 208.1	2 103.7	1 723.3	2 104.6	1 522.4	1 475.6	1 662.5
Guerrero	874.5	1 006.6	1 059.8	698.2	863.6	1 000.7	823.7	923.4
Morelos	1 362.5	1 303.1	932.3	697.9	1 116.4	890.0	711.5	1 066.5
Oaxaca	953.1	715.5	1 652.8	1 430.7	1 922.5	1 323.1	1 286.7	1 821.1
Tabasco	1 872.9	1 624.1	2 088.5	2 170.9	3 266.9	1 996.2	2 134.7	1 956.2

* datos del 1º de enero al 30 de septiembre.

Fuente: Construida con datos de la SAGAR.

La SAGAR señala que para 1998 se importarían alrededor de 1,300 millones de dólares en alimentos, es decir, un 17% más de compras de productos básicos al exterior que en 1997 (La Jornada, 27 junio 1998).

Según estimaciones, los efectos de El Niño en la agricultura nacional se traducen en disminuciones de su producción del orden de 30%. En el caso del maíz se habla de que en 1997- 1998 se habían perdido cerca de 3 millones 500 mil toneladas. Para el caso del frijol, se cosecharían solamente la mitad de lo previsto, con una pérdida monetaria de cerca de 4 mil 600 millones de pesos (Tabla 6.8) (El Financiero, 28 de mayo de 1998).

*Tabla 6.8 PIB agropecuario mexicano
(millones de pesos a precios de 1993) Fuente: INEGI.*

Año	Producto	Variación
1988	65,980.3	-3.9
1989	65,891.8	-0.1
1990	69,603.9	5.6
1991	71,221.9	2.3
1992	70,533.1	-1.0
1993	72,702.9	3.1
1994	73,373.2	0.9
1995	71,516.2	-2.5
1996	76,646.1	7.2
1997	77,744.2	1.4
1998*	74,245.7	-4.5

* Estimado

Según la SAGAR los estados con importancia agrícola más dañados por la sequía en los últimos años son: Aguascalientes, Coahuila, Durango, Sonora y Zacatecas (SAGAR, Avance al segundo trimestre de 1998, México). La falta de lluvia se agudiza en los estados del norte, reportándose para el año 1997 en Durango y Sonora, más de 200 mil hectáreas perdidas totalmente, así como otras 260 mil que sufrieron daños parciales, con pérdidas del orden de 730 millones de pesos. Además, se debe considerar a las miles de familias que se quedaron sin trabajo. En el país, según datos de la SAGAR, hubo 910 mil 983 hectáreas dañadas de los 10 cultivos principales, de un total de 11 millones 578 mil 404 hectáreas sembradas. Las pérdidas totales en el agro solamente por la falta de lluvia ascienden a 2 mil millones de pesos para 1997.

Durante 1997 la precipitación pluvial en el país comenzó a descender y los efectos climáticos de El Niño comenzaron a sentirse. Para 1998 algunos pronósticos de lluvia eran pesimistas, pues se calculaba que los niveles de precipitación serían inferiores a los que se tuvieron durante 1997. Ante la falta de lluvias y disminución de los niveles de agua en las presas, los agricultores, intentaron mantener sus actividades agropecuarias, mediante extracción de agua del subsuelo (pozos) lo que llevó a la sobreexplotación y una grave escasez de agua (La Jornada, 22 marzo 1998). Sin embargo, en 1998 las lluvias se recuperaron para finales del verano, lo que permitió aliviar en parte los efectos del retraso en las lluvias.

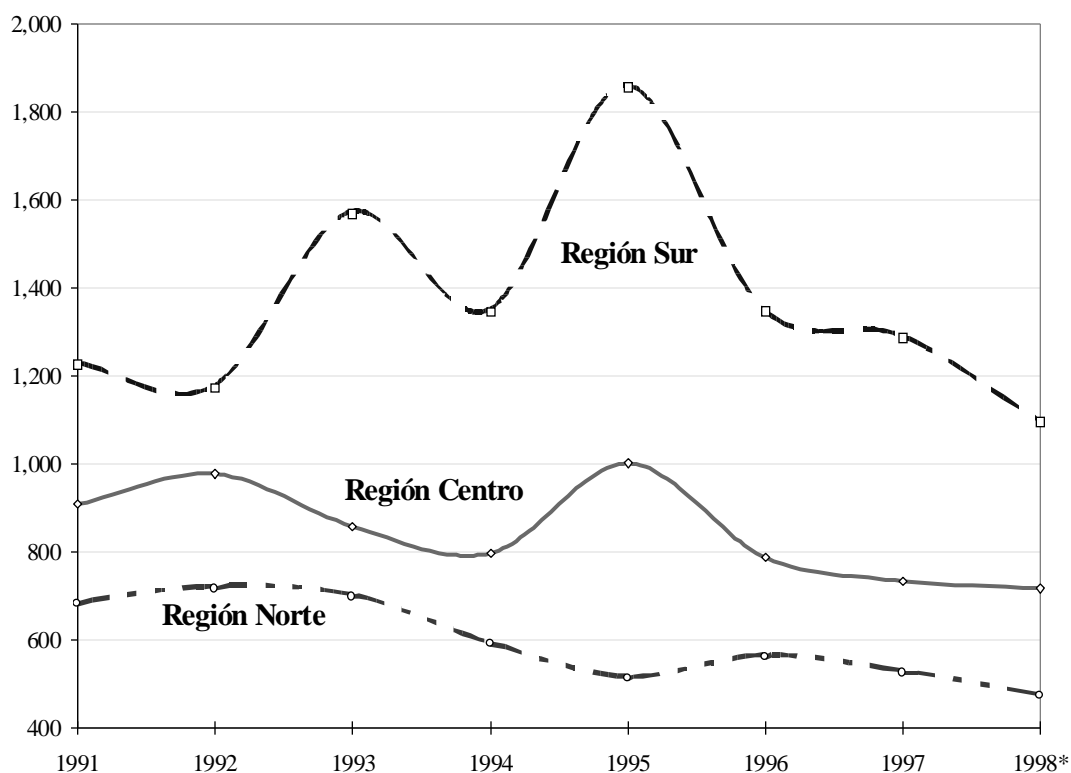


Fig. 6.5 Promedio de precipitaciones pluviales en tres regiones del país¹ para 1991-1998* (milímetros) (Datos de SAGAR).

* Estimado.

¹Región Norte: Aguascalientes, Durango, Jalisco, SLP, Sinaloa y Zacatecas.
Región Centro: Distrito Federal, Guanajuato, México, Michoacán, Puebla y Tlaxcala.

Región Sur: Chiapas, Guerrero, Morelos, Oaxaca y Tabasco.

En 1997, la sequía dañó la agricultura total del país ocasionando incluso la pérdida de cultivos en dos millones 273 mil 502 hectáreas, equivalentes a 3 millones de toneladas de granos, de los cuales, dos millones fueron de maíz y frijol, con un valor superior a los 3 mil 500 millones de pesos. Solamente la producción de frijol tuvo pérdidas de 33% del total de los dos últimos ciclos agrícolas debido a la sequía y heladas registradas, lo que afectó a más de 700 mil productores. Esta situación provocó un déficit interno de más de 200 mil toneladas de producto, que fueron cubiertas por importaciones (Confederación Nacional Campesina, CNC).

Los bajos niveles de lluvia desde principios de la actual década han afectado también la agricultura de riego, ya que el nivel de las presas, que almacenan el agua para el riego, han alcanzado niveles mínimos históricos. Las zonas de riego han disminuido su producción debido a que el almacenamiento de agua en las presas se encontraba en menos de un tercio de su capacidad total, antes de dar inicio al periodo de lluvias (Tabla 6.9).

Tabla 6.9 Almacenamiento total de agua en las presas de los distritos de riego del país (millones de metros cúbicos).

Región	Capacidad total	Volumen almacenado y % de la capacidad total			
		1997*	%	1998*	%
Noreste	25 153.9	8 718.8	34.7	5 888.3	23.4
Central norte	10 770.5	3 511.4	32.6	2 111.8	19.6
Noreste	10 459.4	2 107.9	20.1	2 323.5	22.2
Centro	6 642.0	3 068.2	46.2	4 929.8	74.2
Sur	1 478.0	1 035.9	70.1	1 460.5	98.8
Total nacional	54 503.8	18 442.2	33.8	16 713.9	30.7

* Para el año de 1997 incluye hasta el 31 de diciembre, en 1998 hasta el 19 de noviembre.

Fuente: SEMARNAP

El bajo nivel de almacenamiento en las presas, sumado a la reducción en los volúmenes de precipitación, incrementó los daños al campo. Los datos de la comisión Nacional del Agua, al 16 de abril de 1998, sobre la situación de las 173 presas, indicaban que las presas del centro de la República contaban con sólo 28% de su capacidad, las de el sur 62%, las de el norte 30% y las del noroeste 29% (El Financiero, 27 abril 1998). La agricultura de temporal tuvo un fuerte impacto negativo por el retraso de las lluvias, mientras que la agricultura de riego no tuvo los rendimientos de otros años, a causa de la baja disponibilidad de agua acumulada, producto de 4 años de bajos niveles en las presas y la escasez de lluvias.

Entre 1991 y 1995 El Niño produjo en Sinaloa una de las sequías más prolongadas en el noroeste de México, provocando mortandad de ganado y pérdidas en la agricultura. La sequía que tanto ha afectado al norte, se extendió desde 1997 a todo el país. La falta de agua que enfrentan las actividades agropecuarias ha disminuido la producción total de granos, teniéndose que recurrir a importaciones para satisfacer al mercado interno de granos. Como consecuencia directa en la balanza comercial agropecuaria ha resultado desfavorable para México en los últimos años (Tabla 6.10). En los primeros 4 meses de 1998 se compraron del exterior 1.8 millones de toneladas de maíz, estimándose que las importaciones totales superaron los 6 millones de toneladas que se compraron en 1996, y los 2.8 millones que se compraron en 1997 (La Jornada, 11 mayo 1998). Con estas cifras se demuestra que el país tuvo un déficit comercial de más de 300 millones de dólares en 1997.

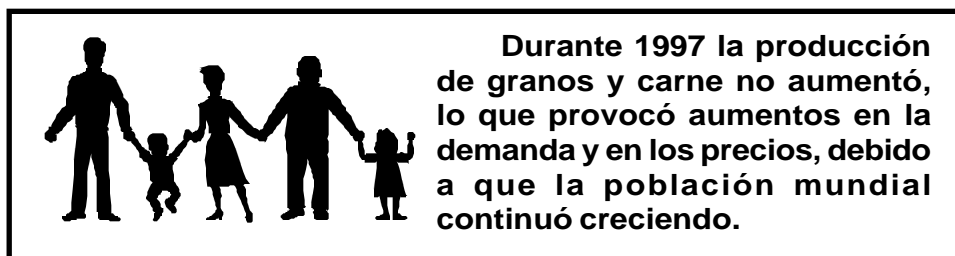
Tabla 6.10 Balanza comercial agropecuaria de México.

Año	Exportaciones	Importaciones	Saldo
1995	3 902.2	2 626.9	1 273.3
1996	3 385.4	4 654.1	-1 268.7
1997	3 828.1	4 173.1	- 345.0
1998*	3 600.0	4 600.0	-1 000.0

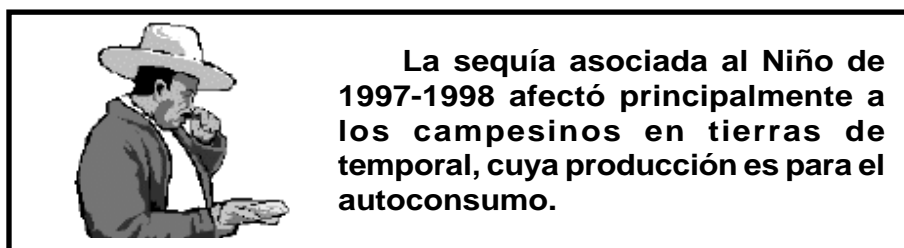
*Estimado. Millones de dólares.

Fuente: SAGAR y Banco de México.

La Comisión Económica para América Latina (CEPAL) indica que en los países Centroamericanos y algunos del Caribe, el fenómeno El Niño de 1997 ocasionó intensas sequías, que provocaron una caída promedio de 15% en la producción de cereales (El Financiero, 18 diciembre 1997), lo que obligó a estos países a acudir al mercado internacional para satisfacer su consumo nacional. Se estima que la producción mundial de granos en 1997 fue de 381 millones de toneladas, igual a la de 1996. Como la producción mundial no creció en la misma proporción que la población humana, se produjo un incremento en los precios internacionales de granos (El Financiero, 9 octubre 1997). En otro rubro, la producción de carne de ganado bovino tuvo un ligero descenso de un millón 330 mil, a un millón 318 mil toneladas a causa de la sequía.



En resumen, durante 1997 las pérdidas que dejó El Niño a la agricultura mexicana fueron de aproximadamente 4 mil millones de pesos, aunadas a un déficit comercial agrícola de 345 millones de dólares, siendo los campesinos que viven del autoconsumo, así como pequeños productores, los más afectados.



Los efectos de los huracanes

No es claro si El Niño altera el número o trayectoria de los huracanes en el Pacífico del Este. Los huracanes formados en esta región, favorecidos por las corrientes de agua caliente que genera El Niño tienden a ser más intensos (ver Cap 2), haciéndolos más peligrosos para México, que cuenta con más de 7 mil kilómetros de costa occidental. El Huracán Paulina, que provocó en 1997 grandes daños, principalmente en los estados de Oaxaca y Guerrero, alcanzó categoría 5. Este huracán se formó en aguas del Océano Pacífico y sus efectos se extendieron en un radio de 185 kilómetros en todas direcciones. Se acercó a costas mexicanas tocando las playas de Oaxaca el miércoles 8 de octubre con vientos de 210 hasta 260 kilómetros por hora y marejadas de 7 metros de altura.

Algunas evaluaciones sobre Paulina indican pérdidas por varios cientos de millones de pesos. Sin embargo, atribuir los daños causados por este huracán al fenómeno El Niño resulta arriesgado, pues como se indicó anteriormente, los huracanes pueden tocar costas del Pacífico mexicano en años de Niño o Niña.

Balance de los costos económicos de El Niño en México

Una de las formas de prevenir o disminuir los efectos negativos de variaciones extremas en el clima, consiste en conocer las características y las circunstancias que propician dichos cambios, para pronosticar, planear o diseñar estrategias de adaptación.

En verano el fenómeno Niño es causante de que el territorio nacional se vea afectado por sequías y oleadas de calor. Los efectos y la magnitud de El Niño parecen hasta ahora proporcionales a los daños ocasionados. Esta situación requiere promover acciones concretas que permitan minimizar sus efectos negativos, y ayudar a la población con acciones de prevención.

El fenómeno El Niño generó en 1998 un incremento importante en el número de incendios forestales. La sequía, acentuada por El Niño, ha mermado la producción del campo, produciendo desabasto de agua para riego en gran parte del territorio mexicano e incluso para consumo humano.

El sector agropecuario ha sido el más golpeado por los efectos negativos de El Niño, debido a la falta de lluvias suficientes y del bajo nivel de agua en las presas.

Las pérdidas acumuladas del fenómeno de El Niño pueden estimarse en alrededor de 17000 millones de pesos (Tabla 6.12). De incluirse en tal evaluación monetaria el costo por importaciones de alimentos, la cifra aumentaría substancialmente (6 mil millones), estas pérdidas estimadas se calcularon con base en los efectos directos que el fenómeno originó.

Más allá de las pérdidas monetaria, los costos ambientales son incalculables. Baste considerar la pérdida en los bosques por causa de los incendios.

*Tabla 6.12 Impacto del fenómeno Niño en 1998.
(* Pérdidas económicas estimadas)*

Efectos	Zona afectada	Pérdidas monetarias
Actividad		
Agricultura	Todo el país	14 000*
Pesca	Pacífico mexicano	700*
Efectos climáticos		
Incendios	Todo el territorio nacional	2 300*
Efectos totales	Territorio nacional y aguas del Pacífico mexicano	17 000*

* Millones de pesos estimados a partir de información oficial y documentos diversos consultados por el grupo de trabajo del IIEc-UNAM.

Procedimiento para evaluar costos asociados a la variabilidad climática

Para evaluar los costos económicos ocasionados por El Niño se requiere precisar los valores monetarios que cada actividad económica arroja al total de la riqueza nacional. La información se obtiene de revisar las cuentas nacionales y las variaciones en existencia, relacionando ambas con las pérdidas monetarias. Como no existe una contabilidad precisa, tanto de los bienes en existencia como de las pérdidas ocurridas, además de saber que la apreciación de quien realiza la evaluación no deja de ser subjetiva, los resultados obtenidos deben ser considerados sólo como una aproximación.

El Niño y sus efectos en la pesca

El Niño, al producir una alteración en la temperatura del agua de las costas del Pacífico mexicano, impacta a las pesquerías mexicanas. El cálculo de los efectos económicos ocurridos en pesca en el Golfo de México y Caribe no pueden ser considerados por estar estos asociados a procesos oceánicos distintos.

El procedimiento contable utilizado para el cálculo de los costos Niño-Pesca, se basó en los supuestos siguientes: a) año con año existe un nivel de captura considerado normal, llamado el promedio histórico, b) el fenómeno Niño tuvo presencia desde mediados de 1997, detectado por los cambios de temperatura del mar y c) si en el año o años que se evalúa se presenta una variación importante regional y ésta se detecta a través de informes económicos, entonces se establece una asociación con El Niño, el cuál será el principal causante de tal disminución. Por lo tanto, si calculamos de manera simple los valores de la disminución, tendremos una aproximación de la magnitud de estas pérdidas.

El Niño y los incendios forestales

Uno de los desastres asociados directamente al fenómeno El Niño corresponden a los incendios forestales, debido a que las altas temperaturas y la disminución en la humedad registrada durante los primeros meses de 1998, favorecieron el surgimiento y rápida propagación de este fenómeno.

El cálculo de las pérdidas relacionadas con los incendios se realizó a partir de tres supuestos: a) el costo de la extinción de los incendios forestales, b) la pérdida de organismos de especies maderables destinadas al comercio y c) el costo que representaría reforestar las áreas quemadas (afectadas parcial o totalmente). La información sobre los recursos económicos destinados a sofocar los incendios y para actividades de reforestación se tomaron de publicaciones periódicas, boletines y otros documentos oficiales del gobierno de México, emitidos a través de la SEMARNAP.



Los costos de extinción de incendios forestales, pérdida de especies destinadas al comercio de maderas o reforestación pueden ser considerados menores cuando se comparan con los costos ambientales


A partir de estimar la existencia de bosques en el territorio nacional y promediar el número de árboles por hectárea afectada, se obtuvo el cálculo aproximado de las pérdidas promedio en madera ocurrida durante un incendio en una zona determinada. Dado que el índice obtenido asigna un valor promedio al total de las hectáreas, se procede a multiplicar la superficie total afectada por el valor promedio de la existencia de madera por hectárea. Las aproximaciones se hacen a partir de ponderar las zonas con alta densidad de árboles que fueron quemadas y otras con una baja o nula existencia de madera.

El Niño y la agricultura

La evaluación de las pérdidas relacionadas con El Niño en las actividades agrícolas, se fundamentó en la revisión de los datos publicados por los organismos oficiales encargados de informar sobre la situación de las importaciones de granos y de los avances en la producción. Estos datos se confrontan con las cifras, generadas durante y después de El Niño, tomando para estos cálculos las pérdidas de siniestros esperados por efecto de las sequías principalmente.

Los datos utilizados en estos estudios están condicionados a: 1) saber de antemano, que el agro mexicano tuvo pérdidas de alrededor de 4 mil 600 millones de pesos solamente por semillas, que al no germinar se echaron a perder, ocasionando un déficit de alrededor de 1,000 millones de dólares en la balanza comercial agropecuaria, 2) considerar que las importaciones agrícolas en los últimos años han crecido inercialmente y 3) tomar del déficit comercial sólo una parte como costo del Niño, pudiéndose entonces establecer el escenario para calcular los efectos totales.

Se toma la balanza comercial porque los efectos climáticos afectan directamente la producción y conllevan a incrementar las importaciones y disminuir las exportaciones, lo que implica que la balanza nos da una idea aproximada de la situación global. Además, se considera como pérdidas directas del fenómeno El Niño a las hectáreas siniestradas analizadas y la producción perdida en estas regiones (ver cap 4). Las pérdidas indirectas serían la baja en la productividad nacional de las hectáreas que, si bien tuvieron producción, ésta fue menor a la histórica nacional.



Para el análisis de los costos de El Niño en agricultura se debe considerar:

- i) Semillas no germinadas que se echan a perder, y**
- ii) Tendencia de las importaciones agrícolas.**

En caso de existir una disminución en la productividad relacionada con los cambios climáticos por el fenómeno El Niño, el cálculo de los cambios en ese año en producción total debe tomar en cuenta la calidad de los datos en años anteriores sobre producción y hectáreas cosechadas, para poder estimar el déficit en la balanza comercial agrícola correspondiente a las pérdidas en la agricultura por El Niño (Tabla 6.14).

Si se utiliza el déficit comercial agrícola para estimar las pérdidas relacionadas con El Niño y se calcula el total, se tiene un monto de 14 000 millones de pesos por pérdidas en agricultura.

Tabla 6.14. Pérdidas indirectas del sector agrícola por El Niño.

Concepto	Pérdida
Siembras dañadas	5 000
Déficit comercial	5 000
Apoyo al campo	500
Carne de ganado	3 500
Total	14 000*

* millones de pesos

Las pérdidas globales asociadas a El Niño en los años 1997 y 1998, para todas las actividades relacionadas suman un total nacional de 19 000 millones de pesos, como se expresa en la Tabla 6.15.

Tabla 6.15. Pérdidas globales asociadas a El Niño para los años 1997 y 1998.

Concepto	Pérdidas monetarias*
Incendio forestales	2 300
Agricultura	14 000
Desastres naturales	2 000
Pesca	700
Total nacional	19 000

* millones de pesos.

Aspectos sociales de El Niño

Durante los últimos meses de 1997 y los primeros de 1998, fueron recurrentes en los medios de comunicación, múltiples declaraciones y afirmaciones por parte de sectores gubernamentales y sociales afirmando que El Niño y algunos fenómenos extremos como sequías, inundaciones e incendios forestales, i.e., desastres naturales, estaban asociados. Así, se reproducía el discurso basado en el paradigma naturalista, que oculta los problemas de fondo de los desastres: desigualdad social, subdesarrollo, precariedad organizativa, devastación ambiental, carencia de recursos y una aplicación parcial del saber científico. Este panorama aparece frecuentemente en el contexto de la vulnerabilidad y riesgo ante desastres naturales (Belausteguioitia, 1999).

El debate público sobre El Niño es incipiente en México, por lo que es preciso plantear una propuesta interdisciplinaria en la cual, tanto ciencias naturales como ciencias sociales, formulen en un análisis metodológico, la descripción del objeto de estudio, sus características y las interrelaciones sociedad-naturaleza, a fin de aportar elementos para la instrumentación de estrategias de prevención de desastres.

Vulnerabilidad, desastres naturales y sociedad

Según la Federación Internacional de Sociedades de la Cruz Roja y de la Media Luna Roja, entre 1969 y 1993 el promedio anual de personas afectadas por desastres relacionados con factores naturales ascendió a 117.2 millones (Fig. 1.3), de las cuales, el 49.40% padeció los efectos de sequías y hambrunas, en tanto que cerca del 41% fue particularmente vulnerable ante inundaciones. Del total de personas lesionadas, 69.89% lo fue por efecto de sismos, 17.68% por inundaciones y 11.23% por ciclones (Federación Internacional, 1996).

Así como la «falta» de agua tiene que ver con la mayor proporción de afectados y de muertos, el «exceso» del vital líquido es la principal causa de la pérdida temporal o definitiva de vivienda. En el periodo 1969-1993, el 68.9% de los damnificados habitacionales fueron víctimas de las inundaciones, mientras que más del 23% padecieron los efectos de los ciclones (Federación Internacional, 1996).

Por regiones, tenemos que el 87% de los afectados por desastres naturales corresponden al continente asiático, proporción similar a la registrada de los que perdieron su vivienda (86.28%). Si bien es cierto que en relación a heridos, Asia conserva el primer lugar con el 57.99%, América (sobre todo América Latina y el Caribe) representa casi el 32% mundial. En el indicador relativo a fallecimientos, Asia ocupa el segundo lugar (38.86%), pues África le supera (53.28%) (Federación Internacional, 1996).

En algunos países en vías de desarrollo como México, se piensa que los desastres naturales son impredecibles y cada vez más recurrentes. Ante tal situación la sociedad juega un papel pasivo ante un elemento activo como la naturaleza. Las implicaciones de esta visión derivan en que estado y sociedad no asumen claramente las responsabilidades inherentes a toda organización en materia de seguridad, al no reconocer la influencia de los procesos económicos y políticos en la vulnerabilidad.

Al crearse el Sistema Nacional de Protección Civil (SNPC), el Gobierno Mexicano cuestionaba el enfoque anterior, con la siguiente declaración:

«... en la investigación que se hace, todavía prevalece un sentido de causalidad o dirección de la explicación, que va del ambiente físico a sus impactos sociales. De ahí que todavía es común que las acciones más importantes que se emprendan sean: el monitoreo geofísico, la ingeniería o la planeación del uso del suelo frente a los agentes naturales; en tanto que los factores económico-sociales, organizativos y las condiciones del hábitat no han sido atendidos sistemáticamente. (Secretaría de Gobernación [Segob], 1986: 61)»

La aplicación de un enfoque diferente tiene como antecedente el estudio sobre los efectos de El Niño 1982-1983 en Sudamérica, apoyado por el Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales (Clacso), donde se concluyó que los siguientes factores deben ser tomados en cuenta para definir estrategias preventivas (Caputo, *et al*, 1985).:

- i) El deficiente manejo de los recursos naturales que da lugar a procesos masivos de deterioro ambiental;
- ii) La falta de información sobre los procesos económicos y su influencia en las regiones propensas a padecer desastres;
- iii) Una amplificación de los efectos catastróficos relacionados con fenómenos naturales, de persistir la vulnerabilidad estado-sociedad;
- iv) Los desastres interrumpen los procesos de desarrollo nacional y regional, si las instituciones públicas desconocen como coordinar tales procesos en una perspectiva de largo plazo;
- v) Los desastres deben analizarse en el marco de los procesos económicos y sociales hegemónicos, para que las acciones de recuperación atiendan tanto la emergencia como los problemas estructurales;
- vi) La población afectada tiene capacidad de organización para enfrentar situaciones adversas, y las instituciones públicas no deben minimizar, bloquear o mediatizar dicha capacidad;
- vii) Los desastres se suman a los problemas económicos cotidianos en que vive la mayoría de la población y;
- viii) la rigidez de los sistemas nacionales de defensa civil puede inhibir la incorporación de las propuestas planteadas por la población afectada.

La sociedad mexicana ante los desastres naturales

Hasta la fecha, en México se cuenta con una estrategia limitada para enfrentar los efectos conocidos de El Niño: sequías, inundaciones, incendios forestales. Aunque existen diversas políticas y programas, hay desarticulación entre ellos, por lo que se carece de una visión integral para atender el problema.

Durante los últimos años se ha comenzado a reconocer la pertinencia de una conceptualización integral y de análisis de los desastres. Las acciones por tomar no son siempre fáciles de definir cuando se consideran fenómenos como El Niño, donde se debe considerar:

- i) El Niño lleva a situaciones anómalas del clima, pero hay variantes en los patrones climáticos de un año de Niño a otro, lo que está asociado a la no linealidad del sistema océano-atmósfera;
- ii) Los límites en la predictibilidad del tiempo meteorológico están impuestos por la naturaleza no lineal y a veces caótica del sistema atmosférico;
- iii) Para el caso de fenómenos específicos como los huracanes, no se tiene claro cómo pronosticar las zonas de origen o las trayectorias exactas, aunque al parecer los cambios de temperatura en el Pacífico del este resultan en una mayor intensidad de estos fenómenos tropicales.

Ante consideraciones como las anteriores, se debe revisar la definición «oficial» de desastre como:

«El evento concentrado en tiempo y espacio en el cual la sociedad, o una parte de ella, sufre un severo daño o incurre en pérdidas para sus miembros, de tal manera que la estructura social se desajusta y se impide el cumplimiento de las actividades esenciales de la sociedad, afectando el funcionamiento vital de la misma. (Segob, 1991)»

Esta definición es restrictiva, porque omite los diversos aspectos económicos, políticos, climatológicos, geográficos, ambientales y territoriales, que en su articulación configuran el contexto de vulnerabilidad, tanto por los efectos destructivos, como por expresar una causalidad fundamentalmente social.

La preocupación gubernamental y la inquietud social respecto a El Niño en nuestro país aumentó durante 1997-1998, debido a dos desastres: por una parte, relacionados con los efectos destructivos del huracán *Paulina* en los estados de Guerrero y Oaxaca en octubre de 1997; y por los incendios forestales ocurridos en los primeros meses de año 1998, que afectaron aproximadamente 849,632 has, cifra muy superior al promedio anual registrado entre 1970 y 1992.

Tal situación no es resultado de problemas coyunturales, sino de los procesos generales que influyen en la ocurrencia de desastres. En el marco de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), México ocupa el lugar 28, entre 29 países, en cuanto a seguridad personal - personas fallecidas y afectadas por desastres-. Lo anterior se relaciona con el bajo nivel del Producto Interno Bruto por habitante y el alto índice de desigualdad entre ingreso percibidos.

El caso de El Niño 1997-98

A El Niño ocurrido en 1997-1998 se le considera el más intenso del siglo por los efectos que dejó sobre la población, superando por mucho efectos históricos registrados entre 1982 y 1983.

En nuestro país, los fenómenos vinculados a El Niño en el bienio 1997-1998, pronosticados con varios meses de anticipación, fueron:

- i) Aumento de la sequía durante el verano;
- ii) Disminución de huracanes en el Caribe y Golfo de México;
- iii) Potencial aumento de la intensidad de los huracanes en el Pacífico; y
- iv) Lluvias invernales intensas en el noroeste del país.

A pesar de pronósticos apuntando en esta dirección, las intensas lluvias en el noroeste ocasionaron una gran multitud de problemas en ciudades como Tijuana, aun a pesar de experiencias recientes: por ejemplo, en el invierno de 1993, las lluvias dejaron un saldo estimado de 200 muertos y 10 mil damnificados que perdieron sus viviendas. Esta situación se presentó en un gran número de ciudades del noroeste que se encuentran asentada en cauces de ríos, barrancas y cañadas, con un déficit de drenaje pluvial superior al 85%.

Autoridades locales reconocen que la campaña de mitigación de los efectos de las lluvias de 1997-1998 tuvo como «detonante principal» la magnitud de los daños relacionados con el paso de *Paulina* en Acapulco, ciudad que tiene condiciones topográficas similares a Tijuana. El impacto de las lluvias dejó un saldo oficial de 11 muertos, 2 desaparecidos, «cientos de casas dañadas» y daños en redes de agua potable, drenaje, vialidades, escuelas, etc. (Rosquillas, 1998).

Las sequías, incendios forestales, huracanes, lluvias torrenciales, deslaves, derrumbes e inundaciones son tratados, sin embargo, de manera fragmentaria en los documentos gubernamentales.

Políticas de estado ante desastres naturales

Recientemente en México se desarrollan estrategias para enfrentar algunos de los efectos de El Niño (sequías, inundaciones e incendios forestales). Sin embargo, existe cierta desarticulación en las diversas políticas y programas oficiales, por lo que se carece de una visión integral para atender el problema.

Cuando se pronosticó la ocurrencia de El Niño 1997-1998, en el seno del Sistema Nacional de Protección Civil (SNPC), se promovieron acciones conjuntas entre las Secretarías de Gobernación, Defensa Nacional, Marina, Salud y Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, para proteger a los habitantes en varios estados, mediante las acciones siguientes:

- * Recomendaciones de alerta a la población,
- * Mejoramiento del drenaje y
- * Planes de emergencia.

En el Programa de Protección Civil 1995 - 2000, a cargo de la Secretaría de Gobernación (Segob), incluye las siguientes políticas en que basa su trabajo, son:

- Consolidar la normatividad, planeación, coordinación y concertación,
- Fortalecer la comunicación social y fomentar la cultura de protección civil,
- Reducir la vulnerabilidad de sistemas afectables,
- Capacitar, adiestrar y formar personal directivo, técnico y operativo,
- Mejorar la administración de emergencias,
- Ampliar la cooperación internacional y
- Fomentar la investigación y el desarrollo tecnológico.

Son varios los programas adicionales que apoyan las labores de prevención de desastres, principalmente aquellos ocasionados por fenómenos hidrometeorológicos asociados con El Niño.

El Programa Hidráulico 1995 - 2000 está bajo la responsabilidad de SEMARNAP, e incluye aspectos de medición de precipitación pluvial y monitoreo de huracanes y sequías, a fin de acotar los criterios para el alertamiento temprano en situaciones de emergencia. Este programa trabaja en conjunto con el Sistema Nacional de Protección Civil en coordinación con la Comisión Nacional del Agua (CNA). El programa Hidráulico reporta información meteorológica, climatológica e hidrométrica útil para prever sobre posibles amenazas a la población.

El programa cuenta con una área específica de manejo y control del sistema hidráulico, el cual tiene como uno de sus objetivos: atenuar los impactos ocasionados por fenómenos naturales extremos, como son inundaciones y sequías. En las estrategias a seguir, se vincula con el programa sectorial de protección civil al profundizar en el conocimiento del sistema hidrológico, la planeación y administración del agua, así como dar servicios de apoyo a la población civil.

Los programas analizados no precisan sin embargo, cómo ligar sus actividades a las políticas de desarrollo económico y regional. Por ello, en tanto no se avance en este sentido, las medidas de prevención serán parciales, en espera de la llegada de las distintas temporadas (huracanes, lluvias, estiaje, sequías e incendios forestales).

Hacia una estrategia de prevención y mitigación de desastres naturales

Se requiere avanzar en más investigaciones interdisciplinarias que aporten elementos para el conocimiento sobre El Niño y sus interrelaciones con la sociedad. Cuando el Gobierno Federal mostró preocupación por los efectos que podrían ocurrir durante el periodo 1997-1998, fue clara la necesidad de profundizar en ese conocimiento para reformular las políticas de prevención de desastres.

Los escenarios de desastres requieren de estrategias de protección civil que incorporen una política de desarrollo que contribuya a reducir la vulnerabilidad. La prevención debe incidir en los dos componentes básicos del riesgo: el natural y el social (Wilches, 1993). La mitigación debe ir más allá de la administración de las crisis, incluyendo medidas estructurales como: obra física y diseño de estructuras resistentes y medidas no estructurales como: jurídicas, de planeación y de regulación (Wilches, 1993). En ambos casos se trata de procesos que involucran la toma de decisiones y la negociación entre los distintos sectores con intereses específicos, en los niveles micro (comunidades) y macro (regiones y la nación).

De la participación de México, en la Conferencia sobre Reducción de Desastres de la ONU en Yokohama 1994, se concluyó en la necesidad de trabajar en la planeación e implementación de acciones indispensables, destacando las siguientes:

- La generación de una conciencia nacional de los eventos naturales, los riesgos específicos que se enfrentan, así como las causas de la vulnerabilidad en las diferentes zonas, ante diferentes fenómenos.
- La consolidación de apoyos y responsabilidades de los diferentes protagonistas sociales, y
- El desarrollo y aplicación de instrumentos y medidas de mitigación apropiadas para resolver problemas específicos.

El Niño volverá, y con la experiencia ya adquirida, debemos comenzar a pensar en acciones que nos ayuden a superar las situaciones previsibles, y a plantearnos estrategias para:

- Implementación de una política de manejo de los recursos hidráulicos, que garantice el abasto oportuno y que considere los índices de recuperación del recurso;
- Redefinición de los criterios de protección civil, para mejorar las condiciones socioeconómicas de la población, y con ello abatir la vulnerabilidad;
- Diseño de políticas públicas integrales para prevenir y reducir los incendios forestales;
- Formulación de programas de desarrollo regional y urbano que regulen efectivamente los procesos de urbanización en todo el territorio nacional;
- Reorientación del presupuesto de egresos de la Federación, para canalizar mayores recursos a las instituciones responsables de programas económicos, sociales y urbanos;
- Promoción de investigaciones multidisciplinarias (científicas y sociales) que contribuyan a un mejor conocimiento de la relación sociedad mexicana - desastres naturales.

