



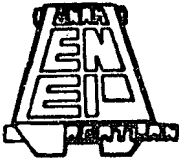
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO

ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES
ACATLAN

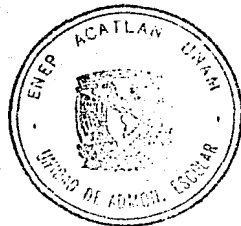
ASPECTOS CONSTITUCIONALES Y JURIDICOS
DE LA PROTECCION ECOLOGICA DEL
LAGO DE CHAPALA

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
LICENCIADO EN DERECHO
P R E S E N T A :
RAUL GONZALEZ VAZQUEZ



MEXICO, D. F.



1993

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

INDICE

INTRODUCCION	9
A) Planteamiento y justificación del problema	9
B) Antecedentes	10
C) Objetivos y desarrollo de este trabajo	17
CAPITULO I	
ANTECEDENTES HISTORICOS Y TEORICOS DE LA ECOLOGIA	20
A) Concepto	22
B) Historia	28
C) Alcances del concepto	30
D) Aplicación a nuestro medio	31
CAPITULO II	
MARCO JURIDICO Y ADMINISTRATIVO DE LA PROTECCION ECOLOGICA EN MEXICO	33
A) Marco jurídico. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección del Ambiente	35
B) Marco administrativo: Secretaría de Desarrollo Social	39
CAPITULO III	
ARACTERISTICAS DEL PROBLEMA ECOLOGICO DEL LAGO DE CHAPALA	47
A) Aspectos historicos	49
B) Antecedentes demográficos, económicos y geográficos	53
1. Problema demográfico	53
2. La cuestión económica	54
C) Características, definición y causas del problema ecológico del lago de Chapala	56
D) Consecuencias del problema en los aspectos legal, demográfico y económico	59
1. Aspecto jurídico	59
2. Cuestión demográfica	59
3. Implicaciones económicas	60
E) Perspectivas del problema	60
CAPITULO IV	

CAPITULO IV	
PROPUESTA DE UN MARCO JURIDICO Y ADMINISTRATIVO PARA LA PROTECCION ECOLOGICA DEL LAGO DE CHAPALA	
A) Marco Jurídico	62
B) Marco administrativo	65
C) Acciones de concientización	67
1. El recurso de la comunicación social	67
2. Los mecanismos de colaboración intermunicipal	67
3. Participación de los sectores sociales y económicos	68
4. Concertación política	68
5. Programas escolares	68
D) Crítica de las atribuciones municipales	69
CONCLUSIONES	71
BIBLIOGRAFIA	73

INTRODUCCION

A) Planteamiento y justificación del problema

En virtud de que el problema de la contaminación en el lago de Chapala ha venido agudizándose en los años recientes, y afecta a una creciente población del estado de Jalisco, hemos considerado necesario y conveniente realizar un análisis jurídico de dicho problema.

Es opinión generalizada que una de las razones fundamentales para que un problema determinado sea digno de ser estudiado, es que afecte directamente a una población representativa. Este es el caso.

Además, el Estado mexicano, el gobierno de Jalisco y los propios habitantes de los municipios ribereños del lago han tomado conciencia de lo grave que es la situación y de lo urgente que es remediarla, aun cuando no siempre esa concientización se exprese mediante acciones y hechos concretos. El interés creado por el problema chapalteco es, pues, otra base que, a nuestro entender, justifica su estudio.

En las dos recientes décadas se ha comenzado a tomar conciencia de la importancia del equilibrio ecológico en países como el nuestro. En un principio se trató de una conciencia tímida, poco dispuesta a la acción. Hoy, cuando ciudades como el Distrito Federal y Guadalajara, así como toda la zona conurbada del valle de México, padecen uno de los índices de contaminación del ambiente más altos del mundo, esa conciencia, al menos en los gobiernos y en algunos habitantes -como los grupos de ecologistas y ciertos grupos sociales ilustrados- se agudiza y se dispone a emprender acciones concretas para resolver un problema que virtualmente amenaza la supervivencia humana en una vasta región del país.

Hasta hace algunos meses esa disposición a la acción carecía de un marco jurídico, hasta que el gobierno decidió promover, y el Congreso promulgar, una ley en materia ecológica que contribuirá en mucho a respaldar tanto los esfuerzos del gobierno como los de los particulares para atacar en general el problema de la contaminación.

Para los efectos de nuestro estudio decidimos profundizar en este último punto en lo que se refiere al caso de Chapala, problema del cual se ha tomado paulatina conciencia en los años recientes, porque se han observado los siguientes hechos:

- Tendencia a la disminución del nivel de las aguas del lago jalisciense.
- Hábito de los vecinos ribereños que consiste en tirar desechos y realizar actividades contaminantes (por ejemplo, lavar ropa en el lago).
- Inexistencia de una red de alcantarillado en la zona, lo cual hace que las aguas negras de los pueblos ribereños tengan que depositarse en el lecho del lago.
- Presencia del lirio acuático.
- Disminución gradual del nivel de las aguas y mengua constante de la fauna lacustre.
- Inexistencia de un marco jurídico y administrativo que regule la protección ecológica del lago y, por lo tanto, impida o sancione las actividades lesivas para el equilibrio del lago.

Los hechos anteriores constituyen el problema que analizaremos.

B) Antecedentes

El lago de Chapala, en el cual se presenta actualmente uno de los más graves problemas de contaminación acuática en todo el país, es el más extenso de nuestro territorio, con una superficie total de 110 mil hectáreas.

Conviene mencionar que este lago abastece de agua potable a la ciudad de Guadalajara con un flujo estimado en $6.0 \text{ m}^3/\text{segundo}$. La correspondiente planta potabilizadora se encuentra en el Cerro del Cuatro y la obra de toma se localiza en la presa Corona. Dicha presa proporciona agua de riego a la vecina zona de Atequiza, Jalisco.

Hasta el 8 de diciembre de 1987 el almacenamiento del lago era de 4 281 millones de metros cúbicos. La extracción del agua del lago es de $10 \text{ m}^3/\text{segundo}$, y como se dijo anteriormente, este gasto sirve tanto a la ciudad de Guadalajara como a la zona de riego de Atequiza. Durante el mismo lapso, la altitud del lago era de 1 524

metros sobre el nivel del mar; la evaporación por centímetro de altura equivale - aproximadamente a pérdidas de 10 millones de m³/día.

Actualmente la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos autoriza permisos pecuarios anuales mediante los cuales 15 000 hectáreas son destinadas para la explotación agrícola en las laderas del lago, terrenos que por disminución progresiva de los niveles de agua pueden ser explotados agrícolamente.

Los puntos de más alta contaminación por descargas al lago son Guanajuato, y La Piedad, Michoacán, mediante el curso del río Lerma. Sin embargo, gracias a su extensión, el lago tiene gran capacidad depuradora, lo cual aún hace posible el uso urbano de su líquido. Por lo demás, la tarea de conservar la potabilidad del agua corresponde a la Secretaría de Desarrollo Social.

Los principales usos que se dan al agua del lago de Chapala son: a) Consumo humano, b) irrigación, c) recreación, y d) pesca y uso industrial. Sin embargo, lamentablemente el lecho del lago es asiento de desechos humanos e industriales, así como animales, en el caso de La Piedad, Michoacán, donde se encuentran grandes criaderos de cerdos, lo cual, aunado a la plaga del lirio, hace que el lago de Chapala enfrente actualmnte una situación que no sin razón podría considerarse de emergencia.

Ya en 1969 la Secretaría de Agricultura y Ganadería, hoy Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, inició el estudio de la contaminación del río Lerma, desde su nacimiento hasta su desembocadura en el lago de Chapala, estudio que sirvió de antecedente y apoyo a la formulación de la legislación sobre contaminación del agua y que además, sienta las bases metodológicas necesarias para emprender similares estudios posteriores a nivel nacional. De ese modo, se llegó a clasificar en tres grandes grupos las cuencas hidrológicas del país, según la urgencia de actuar para prevenir y combatir su contaminación: 11 son consideradas de primer orden (prioritarias), 43 de segundo orden y 164 de tercer orden.

Además, se concluyó que las 11 cuencas prioritarias generan 54% de la carga orgánica, concentran 59% de la población aledaña a todas las cuencas, 52% de las superficies de bajo riego y 77% del valor bruto de la producción industrial, según datos de 1987.

De estas cuencas, la del río Lerma ocupa el segundo lugar por su grado de contaminación. No obstante, está considerada en el primer lugar de atención debido a los múltiples aprovechamientos hidráulicos que existen en su cauce, por el desarrollo de importantes núcleos industriales y urbanos establecidos en sus márgenes, y por tener como receptor al lago de Chapala, que además de ser el embalse de mayores dimensiones en el país constituye una fuente potencial de

abastecimiento de agua para la segunda localidad más poblada del país, que es Guadalajara.

A partir de los primeros estudios de calidad del agua del Río Lerma, realizados desde su nacimiento hasta su desembocadura en el lago de Chapala, fue posible establecer con certeza las zonas que aportan mayor carga contaminante a la corriente, lo que se traduce en una sensible disminución de la concentración de oxígeno disuelto, con tasas estimadas por debajo de los límites tolerables para los usos a que se destinan sus aguas.

Una primera fuente de contaminación es el parque industrial de Santiago Tianguistengo, que cuenta con 22 empresas, y el parque Ocoyoacac, con nueve complejos fabriles ubicados aguas arriba del corredor Lerma-Toluca.

La segunda zona contaminadora identificada se localizó 20 kilómetros aguas abajo de su nacimiento, en Almoloya del Río, donde vierte sus desechos industriales el corredor Lerma-Toluca, ubicado en la zona norte del Paseo Tollocan, mediante drenajes industriales y arroyos naturales. Son 150 las industrias que aportan desechos contaminantes en la parte alta del nacimiento del río, en el citado corredor industrial.

Algunos kilómetros aguas abajo, a través de dos ramales del río Verdigel, llegan los excedentes de las aguas residuales municipales de la ciudad de Toluca, cuando no fueron empleadas para el riego agrícola, antes de su confluencia.

El tramo del río Lerma afectado por la contaminación llega hasta la presa José Antonio Alzate, la cual muestra niveles alarmantes. Sin embargo, el problema se vuelve más crítico en la zona media del río, al recibir éste, mediante el río de la Laja, excedentes de las aguas residuales de Querétaro, Celaya y Villagrán no destinadas al riego. Por otra parte, el Lerma también recibe descargas directas de las poblaciones de Cortazar y Salamanca, de la refinería de PEMEX en esta última ciudad, de una termoeléctrica de la Comisión Federal de Electricidad, y las descargas de desechos provenientes de industrias petroquímicas y de fertilizantes instaladas sobre la carretera Panamericana en las cercanías del río Lerma en esta zona, debido a los excedentes de las aguas residuales industriales y municipales originarias de Irapuato y Guanajuato.

Después de la confluencia con el río Guanajuato, el río Lerma recorre 60 kilómetros, en las cuales comienza nuevamente a recuperarse hasta llegar a la presa Markazuza, de la cual se deriva otro importante caudal para irrigar la zona baja del distrito de riego número 11. En las inmediaciones de esta presa se recuperan aceites y grasas que lleva la corriente, como producto de la descarga de la refinería de PEMEX, cuyos dispositivos de tratamiento de afluentes no operan con la eficiencia que sería deseable.

Aguas abajo de la presa Markazuza disminuye el caudal del río Lerma debido a las extracciones de los canales de riego y nuevamente se incrementa al recibir, por su margen derecha, las aguas residuales de la ciudad de León, y por su margen izquierda, al río Angulo, que drena la zona de Zacapu, en el estado de Michoacán.

En las inmediaciones de La Piedad nuevamente aparecen con fuerza los efectos contaminantes, debido a las descargas de las granjas porcícolas y de las industrias procesadoras de carne, las cuales vierten en la corriente aguas residuales que contienen gran cantidad de materia orgánica, con lo cual se abate considerablemente el contenido de oxígeno del caudal.

Posteriormente, el Lerma recibe las descargas de las poblaciones de Yurécuaro y Briseñas, en el estado de Michoacán, y de la Barca, en Jalisco, para finalmente recibir su último afluente de importancia, el río Duero, a 17 kilómetros de su desembocadura en el lago de Chapala.

El Duero drena importantes zonas del estado de Michoacán, y en época de estiaje es significativa su aportación al río Lerma, que en épocas críticas descarga de 4 a 5 metros cúbicos por segundo en el lago, y en época de avenidas, caudales superiores a los cien metros cúbicos por segundo.

Según datos de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, la carga contaminante que el río Lerma arroja anualmente a Chapala asciende a 8 300 toneladas de materia orgánica, 511 000 toneladas de sólidos, 2 000 toneladas de nitrógeno y 600 toneladas de fósforo; se vierten apenas 0.5 miligramos de oxígeno disuelto por litro.¹

A la aportación de sustancias contaminantes hay que agregar la que generan las poblaciones ribereñas al lago, entre las cuales destacan Jamay, Chapala (municipio que abarca las localidades de San Nicolás de Ibarra, Santa Cruz de la Soledad, Ajijic y la propia cabecera municipal, Chapala), Ajijic, San Antonio Tlayacapán, Jocotepec, Tuxcueca, Poncitlán, Ocotlán, Tizapán el Alto y Cojimatlán esta última, de Michoacán; las restantes de Jalisco). Todas esas poblaciones descargan aguas residuales "crudas" en el lago; entre las descargas destaca la proveniente de los asentamientos turísticos de la ribera.

La cercanía de la desembocadura del río Lerma y de la derivación del río Santiago hace que no exista una adecuada dilución de las aguas negras que llegan a ese

¹ Documento interno de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos. Sin más datos de identificación.

punto, y esto agrava el problema. Así, de esta manera se forman zonas bacteriológicamente muy contaminadas en las cercanías del corredor turístico Jocotepec-Chapala, así como en la zona de Jamay, donde además de residuos municipales llegan aguas de retorno agrícola.

Desde hace algún tiempo Chapala y Jocotepec cuentan con plantas de tratamiento de aguas negras, pero dichas plantas presentan serias deficiencias en su funcionamiento. La combinación de dos factores, que son la aportación de contaminantes al lago, y los decrecientes ingresos de agua, muy notorios en los años inmediatos, han dado lugar a que se elaboren proyectos de ingeniería que, al realizarse, por un lado aumentarían la capacidad de captación del lago y, por otro, evitarían la entrada de sustancias nocivas, mediante la derivación de las aguas del río Lerma hacia el río Santiago en épocas críticas; todo esto con el fin de restaurar el deterioro ecológico que ha sufrido el lago y garantizar el uso potencial del recurso para abastecer a la ciudad de Guadalajara, que cada vez demanda mayores cantidades de agua de buena calidad.

Al salir del lago de Chapala, la corriente se denomina río Santiago, la cual, en sus orígenes, recibe la afluencia del río Zula, receptor de las aguas residuales del municipio de Ocotlán y, posteriormente, el Santiago recibe las descargas de varias industrias. No abundaremos en la cuestión del Río Santiago porque nos interesa como tema central de este trabajo qué ocurre con el Lago de Chapala y, en tal caso, sólo debemos referirnos, como lo hemos hecho aquí, a la contaminación de su río nutriente, el Lerma, y del propio lago.

Para completar este diagnóstico previo, en el cual se ubica nuestro tema de estudio, es necesario referirnos a algunos datos cuantitativos que nos fueron proporcionados por las autoridades de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos.²

El lago de Chapala registra en sus almacenamientos históricos un resumen de la evolución del comportamiento de la cuenca del río Lerma. Por ello, para analizar dicho comportamiento, es necesario que nos refiramos a lo que acontece en el ámbito de toda la cuenca del río Lerma.

La mencionada cuenca tiene un área de 47 384 kilómetros cuadrados, extensión que incluye desde sus orígenes hasta la presa Corona, en los inicios del río Santiago. Esta cuenca presenta una lámina media anual de 756 milímetros, que equivale a un volumen de lluvia de 35 855 milímetros anuales.

²Idem.

Las autoridades especializadas han dividido la cuenca del Lerma en siete subcuencas, a saber:

Subcuenca 1. Desde los orígenes del río Lerma, hasta la estación Salamanca, sobre este río.

Subcuenca 2. Desde los orígenes del río Turbio, hasta la estación Las Adjuntas, sobre el mismo.

Subcuenca 3. Desde los orígenes del río Angulo hasta la estación Angamacutiro, sobre este río.

Subcuenca 4. Desde la estación hidrométrica de Salamanca, situada sobre el río Lerma, Las Adjuntas sobre el río Turbio, y Angamacutiro, sobre el río Angulo, hasta la estación hidrométrica Yurécuaro, sobre el río Lerma.

Subcuenca 5. Desde los orígenes del río Zula, hasta el poblado de Ocotlán.

Subcuenca 6. Desde los orígenes del río Duero, hasta la estación hidrométrica La Estanzuela, situada sobre este río.

Subcuenca 7. Desde las estaciones Yurécuaro (sobre el río Lerma), La Estanzuela (sobre el río Duero), y el poblado de Ocotlán, sobre el río Zula, hasta la presa Corona (sobre el río Santiago).³

El principal uso que se da al agua de la cuenca del Lerma es el riego, para un total aproximado de 450 000 hectáreas de riego que demandan 2 690 megámetros cúbicos por año.

Dadas las tendencias actuales en el uso del líquido, las autoridades hacen notar que la subcuenca 7 (de la relación listada en el recuadro anterior) aporta 42% de los volúmenes de entrada; la subcuenca 4, 22%; las subcuencas 5 y 6, 15% cada una, y entre las subcuencas 1, 2 y 3, sólo 6% de las entradas al lago.

Esta composición de los volúmenes de entrada a Chapala es particularmente importante, ya que la subcuenca marcada con el número 1 sólo aporta 1% del volumen de entrada al lago. Y de acuerdo con este mismo razonamiento, la subcuenca 4, que como ya se dijo aporta 22% de los flujos y se ubica en el corredor Salamanca-Irapuato, ocupa el primer lugar en la aportación de contaminantes al río Lerma y, ergo, al lago de Chapala.

En síntesis, y a manera de hipótesis previa en esta introducción, es de considerarse que el deterioro de la calidad del agua del lago de Chapala puede atribuirse fundamentalmente a las descargas urbanas que se le hacen directamente en las poblaciones ribereñas, así como a las descargas industriales que el río Lerma recibe a lo largo de su curso.

³Secretaría de Educación Pública. *Monografía del Estado de Jalisco*. México, 1986.

Los partidos de oposición, los grupos ecologistas, y hasta el mismo gobierno estatal, han demandado desde hace mucho tiempo que se adopten medidas enérgicas para frenar el creciente deterioro del Lago de Chapala. En esa tesitura se ha fundado una Unión de Comunidades Ribereñas de Chapala, que con un enfoque ecologista busca restaurar la salud del principal lago del país.⁴

Por su parte, la Secretaría de Desarrollo Social, en coordinación con la Secretaría de Educación Pública, ha implantado un programa nacional de educación ambiental, en el que, en general, en todo el país, pero particularmente, en zonas conflictivas, como Chapala, se busca mejorar la actitud de las comunidades ante el problema de la contaminación.⁵

Durante una reunión de trabajo celebrada en Chapala y encabezada por el entonces candidato del Partido Revolucionario Institucional a la Presidencia de la República, Carlos Salinas de Gortari, en Febrero del presente año, se dijo que todas las empresas que contaminan los ríos, mares y lagos deberían afrontar los gastos de la restauración ecológica, sin importar que se tratase de instituciones paraestatales de gran poderío económico y notorio peso específico en el desarrollo nacional. Y esto se dijo a propósito de los problemas de contaminación que padece Chapala.⁶

No sin acierto, el opositor Cuauhtémoc Cardenas señaló en mayo pasado que Chapala es la cloaca de los estados por los que pasa el Lerma. (Por lo demás, no debemos olvidar que el gran impulsor del desarrollo de la cuenca del Lerma fue el padre del declarante, el general Lázaro Cárdenas.)⁷

Por su parte, el exdiputado José de Jesús González Gortázar, jalisciense por añadidura, propuso una iniciativa de ley a la que nos referiremos en posteriores partes de este trabajo, para promover el rescate de Chapala. Así, en diciembre de 1987 afirmó que el rescate ecológico del lago de Chapala, así como su conservación y el mantenimiento del nivel y la calidad de sus aguas deben declararse tareas de interés público, ya que es urgente detener su degradación.⁸

⁴Contaminación: demandan una política ecológica para la cuenca Lerma-Chapala". *La Jornada*. 10 de marzo de 1988.

⁵Tomaron cursos sobre protección del ambiente 600 000 maestros este año". *Excélsior*. 19 de diciembre de 1987.

⁶En desincorporación de paraestatales no habrá marcha atrás: CSG. El control de la contaminación debe pagarlo quien la produce". *Excélsior*. 25 de febrero de 1988.

⁷Despreocupación oficial: Cárdenas. Chapala, cloaca de estados por donde pasa el Lerma." *Uno más uno*. 21 de mayo de 1988.

⁸Tarea de interés público, el rescate del lago de Chapala". *Excélsior*. 14 de diciembre de 1987.

Más datos se agregan al perfil del problema; científicos de la Universidad de Guadalajara han dicho que cada 24 horas desciende medio centímetro el nivel del agua en el lago de Chapala, lo cual representa un grave factor, añadido a los que relatamos en este diagnóstico previo.⁹

En un artículo publicado en la revista *Siempre!*, la escritora Manú Dornbierer señalaba con acierto que "Chapala es uno de los más escandalosos problemas de contaminación, producto de la política centralista y de la incuria y corrupción de muchos sexenios, pero desde luego no es el único foco infeccioso en la materia...El agua de Chapala es una de las más contaminadas de México, pero el agua de Coatzacoalcos es la más sucia de Latinoamérica. A eso nos ha llevado la falta de educación, la corrupción, la indiferencia y la incuria del priísmo porque es indudable que el pavoroso deterioro ecológico de nuestro país, en primerísima instancia, es un problema político..."¹⁰

La autora lamenta que "una de las más hermosas canciones mexicanas es aquella que habla del mágico efecto de la luna sobre las aguas del lago de Chapala. Desgraciadamente muy pronto ya no se podrá reflejar en el lago. Ya no habrá lago."¹¹

C) *Objetivos y desarrollo de este trabajo*

En el apartado anterior hemos presentado un diagnóstico previo con el que esperamos sustentar la exposición en las partes siguientes. Sin embargo, primero es necesario referirnos a los objetivos, las hipótesis y el contenido de este trabajo.

Los objetivos de este trabajo son los siguientes:

⁹ Desciende medio centímetro en 24 horas el nivel del agua en el Lago de Chapala". *Excélsior*. 0 de marzo de 1988.

¹⁰-Chapala: Lago moribundo. Sufre diversas contaminaciones." *Siempre!* Número 1802. 6 de enero de 1988.

¹¹*Idem*.

1. Analizar desde el punto de vista jurídico el problema de la contaminación del lago de Chapala, con el fin de proponer alternativas y posibles vías de solución que sean aplicables en el marco de una legislación apropiada.

2. Proponer un régimen jurídico y administrativo local, cuya aplicación esté a cargo de los gobiernos municipales ribereños y del gobierno del estado, para resolver el problema de la contaminación del lago de Chapala.

3. Plantear medidas preventivas que, a largo, plazo, apoyen las acciones concretas para resolver el problema que nos ocupa. Entre esas medidas preventivas incluiremos las que se refieren a la educación de los vecinos para que aprendan a respetar el equilibrio ecológico de su medio.

Desde luego, para cumplir dichos objetivos, este trabajo se rige por diversas hipótesis, que son las siguientes:

1. La actual situación de descuido ecológico en que se encuentra el lago de Chapala amenaza su existencia, pero esta amenaza sólo puede ser contrarrestada por una acción integral que comprenda todos los aspectos del problema: Marco jurídico, normas administrativas y concientización de los habitantes del medio afectado.

2. En coordinación con la federación debe elaborarse un marco jurídico de aplicación local que esté a cargo de los gobiernos municipales ribereños y del Gobierno del Estado. 3. Debe implantarse una norma administrativa para sancionar enérgicamente a quienes atenten contra el equilibrio ecológico del lago de Chapala.

3. Debe implantarse una forma administrativa para sancionar enérgicamente a quienes atenten contra el equilibrio ecológico del lago de Chapala.

4. Debe emprenderse una campaña para concientizar a los habitantes de los pueblos ribereños sobre la necesidad social, económica y ecológica de preservar ese lago.

Con el fin de cumplir los objetivos y demostrar las hipótesis que listamos anteriormente, este trabajo consta de cuatro capítulos. En el primero de ellos nos referimos a los antecedentes históricos y teóricos de la noción de ecología y su aplicación en nuestro medio, de tal modo que podamos sentar las bases académicas sobre las que se sustentarán nuestras afirmaciones.

En el segundo capítulo hablamos de los marcos jurídico y administrativo de la protección ecológica en México. En cuanto al marco jurídico, nos detenemos en un análisis global de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección del Ambiente, en tanto que con referencia al marco administrativo nos detenemos para hablar un

poco de la Secretaría de Desarrollo Social, instancia encargada de la aplicación del marco jurídico.

Objeto del capítulo tercero es abundar sobre los problemas del lago de Chapala, a los cuales ya nos referimos en términos generales en el apartado B) de esta introducción.

Finalmente, en el capítulo cuarto formulamos una propuesta (a manera de lineamientos sugeribles) de un marco jurídico y administrativo para la protección ecológica del lago de Chapala. Huelga decir que no se trata aquí de proponer el articulado íntegro de una nueva ley o de un reglamento; sólo se trata de señalar las lagunas existentes de esos ámbitos y, por tanto, de proponer algunas posibles rutas de acción.

No olvidamos que esta es una tesis de grado de Derecho, por lo cual procuraremos mantener el acento en las cuestiones jurídicas; sin embargo, tampoco podemos desconocer que las Ciencias Sociales, entre ellas el Derecho, en la práctica se encuentran estrechamente interrelacionadas, por lo cual no debe extrañar que en la parte final de este trabajo breve nos refiramos a cómo otras disciplinas, como la Comunicación Social: la propaganda, la sociología y la ciencia política, entre otras, pueden contribuir a solventar el problema que nos ocupa.

Este trabajo se ha propuesto ser ágil y breve; lejos estamos de buscar ser exhaustivos. En todo caso, será labor de futuras investigaciones, más sistemáticas, profundas y disciplinadas, ahondar en el asunto.

CAPITULO I
ANTECEDENTES HISTORICOS Y TEORICOS
DE LA ECOLOGIA

*Del monte en la ladera
por mi mano plantado tengo un huerto,
que con la primavera
de bella flor cubierto
ya muestra en esperanza el fruto cierto.*

*Y como codiciosa
de ver y acrecentar su hermosura,
desde la cumbre alrosa
una fontana pura
hasta llegar corriendo se apresura*

*Y luego sosegada,
el paso entre los árboles torciendo,
al suelo de pasada
de verdura vistiendo,
y con diversas flores va esparciendo.*

*El aire de huerto orea,
y ofrece mil olores al sentido,
los árboles menca
con un manso ruido...*

[Vida retirada. (Fragmento). Fray Luis de León. (1527- 1591)]

A) Concepto

La primera definición de *ecología* proviene, al parecer, del año 1870, y su autor fue el zoólogo alemán Ernest Haeckel. La palabra *ecología* proviene de la raíz griega *oikos*, que significa casa, hogar.

Según la definición de Haeckel, que es comúnmente aceptada, aun cuando existen muchas más con apenas ligeras variantes con respecto a aquélla, se entiende por *ecología* "el conjunto de conocimientos relativos a la economía de la naturaleza, la investigación de todas las relaciones del animal tanto con su medio orgánico como inorgánico, incluyendo sobre todo su relación amistosa y hostil con aquellos animales y plantas con que se vincula directa e indirectamente."¹²

De manera formal, puede decirse que son los biólogos Lamarck y Darwin quienes por primera vez se interesan a fondo en el estudio de la *ecología*. El propio Blaise Pascal decía: "Por una sola piedra arrojada al mar, el mar se agitará." Con ello quería hacer notar la importancia del equilibrio entre todos los componentes de la naturaleza.

El concepto de *ecología*, sin embargo no puede ser visto de manera aislada. Es necesario relacionarlo con otros conceptos que son básicos para comprender el tema que nos ocupa. De ellos, el más importante es el concepto de *ecosistema*; sin embargo, también nos referiremos a otros conceptos básicos colaterales.

1. Ecosistema

"Precedido por toda una cauda de acontecimientos, Tansley propone en 1935 el término *ecosistema*, para designar al sistema total (en el sentido de la Física) que incluye no solamente al complejo de organismos, sino también al complejo total de factores físicos que forman lo que llamamos el medio del Bioma."¹³

Equihua y Benítez nos dicen que "es importante notar que la palabra *ecosistema*, en su sentido original, denota un concepto generalizado más que una entidad determinada por los límites de una formación vegetal (como son un bosque o una pradera); Tansley no delinea la estructura o las fronteras de sus unidades ecológicas en términos precisos.

¹²Citado por Arana, Federico. *Ecología para principiantes*. Editorial Trillas, S. A. México, 1982. p. 4.

¹³Equihua Zamora, Miguel y Griselda Benítez Badillo. *Dinámica de las comunidades ecológicas*. Editorial Trillas, S. A. México, 1987.

"En general -prosiguen los citados autores-, el valor del término ecosistema radica en que con una sola palabra se denota un sistema complejo de factores interrelacionados, tanto bióticos como abióticos, que sólo pueden ser entendidos viendo el sistema como un todo..."¹⁴

Conceptos como el ecosistema (que en el caso del lago de Chapala nos hablaría de una interrelación entre recursos bióticos y abióticos que se ve trastornada por la presencia de sustancias químicas y orgánicas tóxicas) están presentes en el lenguaje de la nueva Ley del Equilibrio Ecológico y la Protección del Ambiente, al igual que los que siguen.

2. Ambiente

Entendemos por ambiente el conjunto de elementos naturales o inducidos por el hombre que interactúan en un espacio y un tiempo determinados.

En este punto conviene hacer notar que acertadamente la nueva ley no incurre en el error, muy común por cierto, de referirse al ambiente como "medio ambiente", error que es recurrente aun en los textos sobre ecología, pues desde una perspectiva estrictamente gramatical se considera que la expresión entrecorrida es un pleonismo y que, en todo caso, pueden utilizarse los términos "medio" y "ambiente" por separado y como sinónimos, pero nunca juntos.

3. Areas naturales protegidas

Se trata de zonas del territorio nacional sobre las que la nación ejerce jurisdicción y soberanía y sobre las que se impone vigilancia especial y protección con el fin de evitar que su equilibrio interno se deteriore. Ejemplos de este tipo de áreas son la Sierra de Manantlán, en el Estado de Jalisco, y la reserva de la biosfera en Montes Azules, Chiapas. Estos ejemplos abundan en países como Canadá y Estados Unidos, donde abundan las zonas protegidas bajo la denominación de "parques nacionales".

En el caso que nos ocupa, sería de pugnarse por la declaración -y las acciones consecuentes- de Chapala como área natural protegida.

4. Aprovechamiento racional

Es la utilización de los elementos naturales en forma que resulte eficiente, socialmente útil y procure su preservación y la del ambiente. Chapala debe ser aprovechada como recurso acuático y turístico, de manera racional.

¹⁴Ibidem, pp. 74-75.

5. Contaminación

Presencia en el ambiente de uno o más contaminantes o de cualquier combinación de ellos que cause desequilibrio ecológico.

6. Contaminante

Es toda materia o energía en cualesquiera de sus estados físicos y formas, que al incorporarse o actuar en la atmósfera, agua, suelo, flora, fauna, o cualquier elemento natural, altere o modifique su composición y condición naturales.

7. Contingencia ambiental

Situación de riesgo, derivada de actividades humanas o fenómenos naturales, que pueden poner en peligro la integridad de uno o varios ecosistemas. Así, Chapala, afectada por diversos agentes contaminantes enfrenta actualmente una situación de contingencia.

8. Control

Inspección, vigilancia y aplicación de las medidas necesarias para el cumplimiento de las disposiciones que establecen las leyes.

9. Criterios ecológicos

Lineamientos destinados a preservar y restaurar el equilibrio ecológico y proteger el ambiente.

10. Desequilibrio ecológico

Alteración de las relaciones de interdependencia entre los elementos naturales que integran el ambiente, la cual dificulta -aunque no la impide- la existencia, la transformación y el desarrollo del hombre y los demás seres vivos. Chapala afronta una situación de desequilibrio ecológico.

11. Elemento natural

Elementos físicos, químicos y biológicos que se presentan en un tiempo y un espacio determinados, sin la inducción del hombre.

12. Emergencia ecológica

Situación que se deriva de actividades humanas o fenómenos naturales que al afectar severamente a sus elementos pone en peligro a uno o varios ecosistemas. Chapala se encuentra en una situación de emergencia ecológica.

13. Fauna silvestre

Conjunto de especies animales terrestres que subsisten sujetas a los procesos de selección natural, cuyas poblaciones habitan temporal o permanentemente en el territorio nacional y que se desarrollan libremente, incluyendo sus poblaciones menores que se encuentran bajo control del hombre, así como los animales domésticos que por abandono se tornen salvajes y por ello sean susceptibles de captura y apropiación.

14. Flora silvestre

Conjunto de especies vegetales terrestres, así como de hongos, que subsisten sujetas a los procesos de selección natural y que se desarrollan libremente en el territorio nacional, incluyendo las poblaciones o especímenes de estas especies que se encuentran bajo control del hombre.

15. Flora y fauna acuáticas

Conjunto de especies biológicas y elementos biogénicos que tienen como medio de vida temporal, parcial o permanente las aguas en el territorio nacional y en las zonas sobre las que la nación ejerce derechos de soberanía y jurisdicción.

16. Impacto ambiental

De manera incorrecta se ha extendido entre los ecologistas el uso de este anglicismo. Esto, que en buen español debería decirse como "efectos de la acción humana y de otros factores ajenos sobre la naturaleza", con el afán de abreviar a costa de la pureza del idioma, se ha entendido y aceptado como "impacto ambiental". La ley mexicana de la materia define este concepto como "modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza".

17. Manifestación del "impacto ambiental"

Investigación mediante la cual se demuestra con estudios debidamente fundados cuál será el efecto de una obra o actividad determinadas sobre su ambiente de ubicación tentativa (una presa, una estación hidroeléctrica, una fábrica, una

termoeléctrica, etcétera). En el caso de Chapala, la no realización de estos estudios ha sido notoria en lo que se refiere a la construcción de obras y la instalación de plantas fabriles e industriales en las riberas del río Lerma y del lago.

18. Mejoramiento del ambiente

Acción que se emprende para contrarrestar el deterioro del ambiente.

19. Ordenamiento ecológico

Proceso de planeación que está dirigido a evaluar y programar el uso del suelo y el manejo de los recursos naturales en el territorio nacional y en las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción, para preservar y restaurar el equilibrio ecológico y proteger el ambiente.

20. Preservación

Conjunto de políticas y medidas que se aplican para mantener las condiciones que propician la evolución y la continuidad de los procesos naturales.

21. Prevención

Conjunto de disposiciones y medidas anticipadas para evitar el deterioro del ambiente.

22. Protección

Conjunto de políticas y medidas que se emprenden para mejorar el ambiente y prevenir y controlar su deterioro.

23. Recurso natural

Elemento natural susceptible de ser aprovechado en beneficio del hombre.

24. Residuo

Cualquier material que se genera en los procesos de extracción, beneficio, transformación, producción, consumo, utilización, control, o tratamiento, cuya calidad no permita usarlo nuevamente en el proceso que lo generó. (Este es el caso de muchos de los desechos tóxicos, tanto orgánicos como inorgánicos, que se vierten en el curso del río Lerma y en el lecho del lago de Chapala).

25. Residuos peligrosos

Son residuos que, en cualquier estado físico, debido a sus características corrosivas, tóxicas, venenosas, reactivas, explosivas, inflamables, biológicas, infecciosas o irritantes, representan un peligro para el equilibrio ecológico o el ambiente.¹⁵

Los conceptos antes definidos, que constituyen un universo teórico de la ecología como disciplina, son utilizados habitualmente cuando se hace referencia a los problemas de contaminación, por lo cual hemos considerado necesario y prudente reseñar su significado, así sea brevemente.

Por otra parte, los conceptos básicos listados anteriormente se aplican en nuestros días a los estudios y en la legislación sobre temas ecológicos. Son conceptos que responden a las experiencias acumuladas en lo referente a las características de los problemas del equilibrio del ambiente y a las exigencias sociales.

El hombre vive en un medio llamado *biosfera*. La *biosfera* "es un sistema que engloba a todos los seres vivos de nuestro planeta, así como el aire, el agua y el suelo que constituyen su habitat o lugar donde se desarrolla normalmente su ciclo vital."¹⁶

El concepto de biosfera fue utilizado por primera vez por el naturista francés J.B. Lamarck (1744-1829), pero quien le asignó el significado que le conocemos actualmente fue el geólogo ruso V. I. Verdadski (1863-1945), quien introdujo el término *biosfera* o *esfera de la vida* para referirse a una zona del planeta, de varios kilómetros de espesor, donde se desarrolla el fenómeno de la vida.

Según Juan Senent, "podríamos resumir el funcionamiento de la biosfera del siguiente modo: En el exterior, una fuente de energía, representada por la radiación solar; en el interior, la *biomasa*, donde se desarrollan los fenómenos del metabolismo, al término de los cuales unos organismos nacen, otros mueren, unos se alimentan de otros formando cadenas alimentarias en un permanente y gigantesco ciclo biológico, en cuya salida, materias y formas de energía pasan de un estado biológico a otro. Estos procesos biológicos se inician en realidad con el *ciclo de la energía solar*, que constituye la verdadera fuente de la vida de la Tierra..."¹⁷

¹⁵Estos conceptos se encuentran definidos en el artículo 3o. de la *Ley del Equilibrio Ecológico y la Protección del Ambiente*.

¹⁶Senent, Juan. *La contaminación*. Biblioteca Salvat de Grandes Temas. Número 1. Salvat Editores, S. A. Barcelona, 1973. p. 19.

¹⁷*Ibidem*, p. 20.

Así, pues, ya que hablamos de conceptos básicos -aun cuando ya nos referimos a la contaminación-, ¿qué es la contaminación, en relación o contraposición con la ecología?

La contaminación es, en todo caso, el fenómeno o conjunto de fenómenos o agentes, generalmente químicos, que intervienen para trastocar los ciclos biológicos que se dan en la biosfera. De manera indirecta, la contaminación es producto de la acción del hombre, pero a veces esa acción se torna francamente directa, como producto de la ignorancia y hasta de la mala fe. Chapala, por muchos motivos, es un ejemplo de que esta última aseveración es cierta.

En efecto, el primer agente contaminante que surgió en la biosfera fue la combustión, cuando el hombre descubrió el fuego. Aquí empieza la cuestión histórica de la ecología, a la cual nos referiremos en otro apartado de este capítulo.

B) Historia

Y puesto que el fuego como agente contaminante es tan antiguo, es lógico suponer que también son muy remotas las primeras referencias, aunque no sean explícitas, a la cuestión de la ecología.

Como acertadamente lo señala Odum, "al igual que todas las demás fases del saber, la ciencia de la ecología ha tenido, en el curso de su historia registrada, un desarrollo gradual aunque espasmódico." Sin embargo, el citado autor considera que "las obras de Hipócrates, Aristóteles y otros filósofos de la cultura griega contienen material que es claramente de carácter ecológico", pero "los griegos no tuvieron una palabra para designarla por su nombre propio. La palabra *ecología* es de acuñación reciente" y, como ya dijimos, fue propuesta por primera vez por el biólogo alemán Ernst Haeckel, en 1869¹⁸

"Antes de esto, muchos de los grandes hombres del Renacimiento Biológico de los siglos XVIII y XIX habían contribuido al tema, pese a que la designación de *ecología* no se utilizara todavía. Por ejemplo, Anton Van Leeuwenhoek, más conocido como precursor microscopista de principios de los años setecientos, fue precursor también en el estudio de las cadenas de alimentos y de la reglamentación de la población, dos áreas importantes de la ecología moderna. En cuanto al campo particular aceptado de la biología, la ciencia de la ecología data de alrededor de 1900,

¹⁸Odum, E. P. *Ecología*. Nueva Editorial Interamericana, S. A. de C. v. México, 1987. Tercera edición. p. 1.

y no es sino en el decenio pasado que el término ha pasado a formar parte del vocabulario general..."¹⁹

Como ya lo dijimos en páginas anteriores, la combustión es el primer agente contaminante que actúa sobre la biosfera.

Con el paso de los milenios, los agentes que contaminan la biosfera se han transformado. Puede decirse que el punto histórico central en el que podemos ubicar el primer gran auge de la contaminación fue el surgimiento del capitalismo, cuando los talleres artesanales se convirtieron en fábricas.

Producto de la acción fabril y de la combustión interna de los motores, en la actualidad se identifican diez principales agentes o causas de la contaminación, que son, a saber:

1. *Dióxido de carbono*. Se origina generalmente en los procesos de combustión en la producción de energía y de la calefacción doméstica.

2. *Monóxido de carbono*. Lo producen las combustiones incompletas, en particular la de la siderurgia, las refineras de petróleo y los vehículos de motor.

3. *Dióxido de azufre*. Proviene de las centrales eléctricas, las fábricas, los automóviles y el combustible de uso doméstico.

4. *Oxidos de nitrógeno*. Son producidos por los motores de combustión interna, los aviones, los hornos, los incineradores, el uso excesivo de fertilizantes, los incendios forestales y las instalaciones industriales.

5. *Fosfatos*. Están presentes en las aguas negras y provienen de los detergentes y los fertilizantes químicos, fundamentalmente.

6. *Mercurio*. Es producido por la utilización de combustibles fósiles, la industria relacionada con el cloro y los alcalinos, las centrales de energía eléctrica y las fábricas de pinturas, entre otros factores.

7. *Plomo*. Está presente en algunos combustibles de los vehículos, así como en los detonantes que se usan en la explotación del petróleo, en la industria química y los plaguicidas.

¹⁹Idem.

8. Petróleo. Esta contaminación es causada por la explotación del hidrocarburo frente a las costas, así como por los accidentes, muy frecuentes en los pozos.

9. DDT y otros plaguicidas. Se trata de contaminantes extremadamente tóxicos. Aun en bajas concentraciones causan daños irreversibles en el hombre y en los productos naturales que éste consume, tales como frutas, verduras y animales

10. Radiación. Este agente tiene que ver con la producción de energía atómica.²⁰

En el caso del lago de Chapala, análisis químicos efectuados por científicos de la Universidad de Guadalajara han indicado la presencia de dióxido de carbono, monóxido de carbono, dióxido de azufre, óxidos de nitrógeno, fosfato, mercurio y petróleo, principalmente.

C) Alcances del concepto

Como puede apreciarse, las anteriores causas de la contaminación del ambiente tienen relación con actividades humanas y, paradójicamente, dañan al hombre de manera irreversible.

Sin embargo, algo que los ecologistas se resisten a entender es que ninguna medida puede frenar un fenómeno que, como la contaminación, es connatural al desarrollo de las sociedades capitalistas. Así, en determinadas circunstancias se plantea la alternativa entre crear empleos instalando una planta fabril, o proteger las flores y los animales silvestres, como proponen los grupos ecologistas.

Los alcances del concepto de ecología (y sus conceptos adláteres) son indudablemente sociales, económicos, políticos y jurídicos. Esto no puede ni debe desconocerse en el momento de analizar un fenómeno concreto como es el caso de la contaminación del lago de Chapala. Así, debe entenderse que el problema que nos ocupa tiene raíces económicas, sociales, políticas y jurídicas, y estos agentes deben integrarse en el análisis.

²⁰Senent, Juan. *Op. cit.*, p. 23.

D) Aplicación a nuestro medio

Las sociedades contemporáneas han venido concientizándose gradualmente de que su sobrevivencia depende de cuántos recursos jurídicos, económicos y políticos se pongan al servicio de la tarea de preservar el ambiente. Hoy nadie admite que la destrucción del medio es inevitable, una consecuencia necesaria de la aplicación de un equivocado concepto de progreso.

Todo parece indicar que los problemas ecológicos que se observan en nuestros tiempos y en nuestro medio son el resultado de una confusión entre el progreso y el desarrollo. Al parecer el hombre, por conducto de sus gobernantes, se niega a comprender que el progreso entendido como la generación de riqueza a como dé lugar, conduce a la destrucción del entorno, mientras que el desarrollo es una idea más racional por medio de la cual se busca progresar sin destruir los ecosistemas.

México no está exceptuado de esa confusión. En el siglo pasado nuestros liberales eligieron un modelo de desarrollo tomado de los países más industrializados de la época. Desde entonces hemos sacrificado la naturaleza en aras del desarrollo de los centros urbanos. Los resultados están a la vista: casi 25% de nuestra población actual se encuentra habitando en la zona metropolitana del Valle de México, y otras tres ciudades del país albergan a otro 25%, lo cual ha generado anarquía, crecimiento urbano desordenado y hacinamiento de la población.

Es precisamente en el siglo pasado cuando en los países industrializados algunos científicos empiezan a percatarse de que el progreso está ocasionando perjuicios ecológicos.

En nuestros días y nuestro medio, "parece ser que el común de la gente que vive en las sociedades industriales ha perdido de vista la posibilidad de disfrutar de la naturaleza, lo cual -aunado al hecho indudable de que, por lo general, tanto en los países socialistas como en los capitalistas, la ciencia ha sido puesta al servicio de la obtención de poder económico, militar o político- se ha traducido en un deterioro constante del medio, en una contaminación irracional del agua, del aire y de la tierra."²¹

Paradójicamente, hoy se habla de la naturaleza más que nunca, pero también se le destruye más.

²¹Arana, Federico. *Op. cit.*, p. 14.

México no ha sido la excepción de ese fenómeno. El Estado ha comenzado a preocuparse en los años recientes. Así, en 1983, se creó la Secretaría de Desarrollo Social, a la que los grupos ecologistas -que han comenzado a tener auge en nuestro país- acusan de ser un organismo gubernamental más, que no resuelve los problemas y, antes bien, los complica con un burocratismo tortuoso y una intrincada red de dependencias.

Los grupos ecologistas que han surgido en México padecen la misma deformación que comparten sus homólogos de otros países: se resisten a entender que el desequilibrio de la naturaleza y la destrucción del medio no son problemas que se dan por voluntad o descuido de los gobiernos, sino por causa de toda la sociedad; se resisten a entender que, en todo caso, son los modelos de desarrollo los que ocasionan el deterioro del medio, y que no hay ley que funcione si no se tiene en cuenta esa premisa y, más aún, si cada miembro de la sociedad no hace, en su medio más cercano, lo necesario para que el ambiente en general no se deteriore.

CAPITULO II
MARCO JURIDICO Y ADMINISTRATIVO
DE LA PROTECCION ECOLOGICA EN MEXICO

A las 7:30 de la mañana que el rumor alcanzó el mercado, el alud estaba en marcha y nadie podía detenerlo. Se creía en el agua emponzoñada como se cree en el agua bendita, y se aceptaba su nueva naturaleza sin preguntas y sin vacilaciones. Carniceros, vendedores de cabezas y barbacoa, jarcieros, curtidores, zapateros, yerberos, reboceras y verduleras, dejaban sus ollas humeantes o sus pájaros disecados, y hablaban de escolares moribundos, de raticidas, de cerdos y de perros que morían despanzurrados y los rumores entraban a las tiendas, a los talleres de los artesanos y la gente se santiguaba exclamando:

--El agua ha sido envenenada...

(Fernando Benítez. El agua envenenada. p 34.)

A) Marco jurídico: Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección del Ambiente

Como respuesta a las demandas de diversos grupos, y a la conciencia que las propias autoridades han adquirido acerca del creciente problema de la contaminación en las áreas urbanas del país, el 4 de noviembre de 1987 Miguel de la Madrid envió al Congreso de la Unión un proyecto de *Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección del Ambiente*, el cual fue aprobado y entraría en vigor a partir del 10. de marzo de 1988, como sucedió.

En su exposición de motivos, la iniciativa de ley señalaba que "en las últimas décadas, han ocurrido, simultáneamente, una rápida modernización de la economía y un crecimiento acelerado de la población. Durante este periodo se consideró que, con la urbanización y la industrialización, mejoraría automáticamente la calidad de vida de la población, sin considerar el impacto que tendrían, tanto la expansión de las nuevas actividades económicas como la concentración de la población en grandes ciudades.

"Actualmente el país enfrenta, simultáneamente, el reto de proseguir su modernización, adoptando los cambios estructurales que garanticen el crecimiento en el largo plazo y, a la vez, el de prever los impactos que tendrá ese crecimiento sobre los recursos naturales y el ambiente, enfrentamos, a la vez, tanto los problemas de un país que está consolidando su desarrollo económico, en las nuevas condiciones de la economía mundial, como los desequilibrios provocados por el uso de tecnologías asociadas con esa modernización, y por la concentración poblacional, en forma semejante a lo que ocurre en las sociedades desarrolladas."

La mencionada exposición de motivos prosigue señalando que "en las últimas décadas, para responder a las nuevas necesidades sociales y al crecimiento poblacional se hizo énfasis en la diversificación de la economía, pero no se atendió, en forma suficiente, la conservación de los recursos naturales y la protección del ambiente. El país no podía proseguir en esa tendencia, por los impactos adversos que ella implica sobre el bienestar de la población, sus condiciones de salud y la disponibilidad a largo plazo de recursos naturales. Por ello, en los últimos años, tanto en las ciudades como en el campo, se ha cobrado mayor conciencia de los problemas ecológicos, y su atención se ha convertido en una de las prioridades de la sociedad.

"La solución a estos problemas no está, desde luego, en sacrificar el desarrollo, menos aún, en una situación como la que enfrenta el país, con tantas necesidades pendientes de alimentación, empleo y vivienda. La solución está en lograr un mejor

equilibrio ecológico, prevenir los impactos adversos de las actividades económicas y aprovechar, en forma racional, los recursos naturales de que disponemos."

Acto seguido, la iniciativa de ley admite que "hemos llegado a una situación en la que con frecuencia la mejor solución ecológica es también la mejor solución económica. Es decir, que resulta más conveniente intercambiar y tratar las aguas residuales que continuar transportando el agua de una cuenca a la otra; que es una mejor solución perfeccionar los procesos de combustión, que pagar los costos adicionales que implica un mayor consumo de combustible a las industrias. Aunque desde luego, llevar a cabo un número importante de acciones de protección ecológica puede representar un costo adicional para la sociedad, por lo que éstas requieren ser evaluadas dentro del conjunto de las prioridades de nuestro desarrollo."²²

Los párrafos anteriores nos parecen sustanciales porque en ellos se admite que, como se dice textualmente, hemos llegado al punto en el que la mejor solución ecológica es también la mejor solución económica. Y para probarlo está el caso que nos ocupa, en Chapala. ¿Qué pasaría si, al ritmo actual, pronto se agotara el recurso de Chapala, desde todos los puntos de vista, incluido el turístico? Eso significaría un desastre para la vida regional. Por tanto, es indudable que la mejor solución ecológica para el problema de Chapala, es también la mejor solución económica para el futuro de quienes habitan en sus riberas, así como en las nutrientes del río Lerma.

La Ley del Equilibrio Ecológico y la Protección del Ambiente (en lo sucesivo Ley) es la más completa que haya existido en el país sobre la materia que nos ocupa.

Dicho ordenamiento, según sus propios términos, es reglamentario "de las disposiciones de la *Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos* que se refieren a la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como a la protección del ambiente, en el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción". Además, "sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto establecer las bases para que se emprendan" las acciones necesarias con el fin de preservar y restaurar el equilibrio ecológico, en coordinación con las fuerzas sociales interesadas y representativas.

El Capítulo II del Título Primero de la Ley habla de la concurrencia de la Federación, las entidades federativas y los municipios en la realización de las tareas que les asigna el mismo ordenamiento.

²²Versión mecanográfica de la *Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección del Ambiente* y de su exposición de motivos, obtenida en la Cámara de Diputados.

El Capítulo III se refiere a las atribuciones de la Secretaría de Desarrollo Social en la materia que rige esta ley, y en coordinación con las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal. En este capítulo nos detendremos al exponer el segundo apartado de este capítulo de tesis.

De suma importancia es el Capítulo IV de la Ley, donde se delinea la política ecológica del Estado mexicano partiendo de la consideración de que la preservación y la restauración del equilibrio ecológico son acciones de interés eminentemente social.

El Capítulo V habla de la planeación y el ordenamiento ecológicos, así como de los criterios ecológicos que debe tener en cuenta la promoción del desarrollo. En este punto se introduce la importante consideración de que al realizarse obras de interés público también deben tenerse en cuenta las posibles repercusiones que ellas tendrían en el medio. Paralelamente, se hace referencia a la regulación ecológica de los asentamientos humanos, así como de la evaluación de lo que, con un anglicismo, se denomina "impacto ambiental", aunque este término, en forma menos breve pero más propia, debería traducirse como "efectos de las obras públicas sobre el medio", según dijimos anteriormente.

La sección VI del mismo Capítulo V prescribe las normas técnicas ecológicas; la sección VII, las medidas de protección de áreas naturales; la sección VIII, las educación y la investigación ecológicas; la sección IX, la información y la vigilancia necesarias.

Como puede apreciarse, evidentemente el Capítulo V del Título primero de la Ley es una de sus partes principales.

El Título Segundo se refiere a las áreas naturales protegidas. Este es uno de los capítulos más extensos de la Ley, pues se detiene en la precisión de los aspectos que deben tenerse en cuenta, así como de los procedimientos que deben seguirse para declarar zonas protegidas.

El Capítulo II prescribe la existencia de un Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas.

Por su parte, el Capítulo III hace mención de lo que se relaciona con la protección y preservación de la flora y fauna silvestres y acuáticas.

El Título Tercero de la Ley se refiere al aprovechamiento racional de los elementos naturales. Así, su Capítulo I habla del aprovechamiento racional del agua y los ecosistemas acuáticos; el Capítulo III, de los efectos de la exploración y explotación de los recursos no renovables en el equilibrio ecológico.

El Título Cuarto habla de las medidas de protección del ambiente. De este Título, el Capítulo I habla de la prevención y el control de la contaminación en la atmósfera; el Capítulo II, de la prevención y el control de la contaminación del agua y de los ecosistemas acuáticos; el Capítulo III, de la prevención y el control de la contaminación del suelo; el Capítulo IV, de las actividades consideradas riesgosas para el medio; el Capítulo V, de los materiales y residuos peligrosos y su disposición; el Capítulo VI, de la energía nuclear, y el Capítulo VII, del ruido, vibraciones, energía térmica, energía lumínica y olores.

El Título Quinto se refiere a la participación social, partiendo de una importante idea que ya está expuesta en la parte introductoria de la Ley: la necesidad de que toda acción de preservación y restauración del equilibrio ecológico sea concertada entre todos los niveles de gobierno y entre éstos y la sociedad.

Finalmente, el Título Sexto habla de las medidas de control y de seguridad, y de las sanciones correspondientes a los infractores de dichas medidas. Como es de preverse, las sanciones son fundamentalmente administrativas, pero también puede haber lugar a la comisión de delitos federales.

Como toda ley, la que aquí nos ocupa prevé recursos de inconformidad, pero también introduce una modalidad novedosa en nuestro país: el recurso de denuncia popular contra los infractores.

No consideramos necesario detenernos a analizar cada uno de los aspectos contenidos en el articulado de la Ley, pues se trata de un documento muy extenso, y hacer dicho análisis implicaría extender considerablemente este trabajo. En todo caso, lo que hemos querido hacer notar es en que la nueva *Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección del Ambiente* están previstos todos los aspectos necesarios para resolver el problema de la contaminación del Lago de Chapala.

No desconocemos que una ley, por sí misma, algunas veces no es suficiente para resolver un problema, pero sí constituye una especie de riel por el que debe deslizarse cualquier mecanismo de solución que se intente. Posteriormente, al plantear la propuesta final de este trabajo, tendremos que recurrir a la cita específica de diversos artículos de la Ley. Por ahora, consideramos que lo expuesto aquí es suficiente.

B) Marco administrativo: Secretaría de Desarrollo Social

La Secretaría de Desarrollo Social es la dependencia federal, creada en el año 1992, encargada de aplicar las normas vigentes en materia de preservación del medio. Por ende, la nueva Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección del Ambiente es el marco jurídico de cuya aplicación está encargado el marco administrativo representado por dicha Secretaría (en lo sucesivo, SEDESOS).

En la Ley se prevén mecanismos de concurrencia entre la Federación, las entidades federativas y los municipios. Así, en el marco jurídico actual es perfectamente posible que el Gobierno del Estado de Jalisco, el Gobierno de la República y las autoridades municipales de las poblaciones ribereñas, conjuguen sus esfuerzos para frenar el creciente deterioro del lago de Chapala.

Según la fracción I del artículo 4o. de la Ley, "son asuntos de competencia Federal los de alcance general en la Nación o de interés de la Federación", y en la fracción II del mismo artículo se precisa que "competen a los Estados y Municipios los asuntos no comprendidos en la fracción anterior, conforme a las facultades que ésta y otras leyes les otorgan, para ejercerlas en forma exclusiva o participar en su ejercicio con la Federación, en sus respectivas circunscripciones".

De acuerdo con el artículo 5o., "son asuntos de alcance general en la nación o de interés de la federación:

I. La formulación y conducción de la política general de ecología;

II. La formulación de los criterios ecológicos generales que deberán observarse en la aplicación de los instrumentos de la política ecológica, para la protección de las áreas naturales y de la flora y fauna silvestres y acuáticas, para el aprovechamiento de los recursos naturales, para el ordenamiento ecológico del territorio y para la prevención y control de la contaminación del aire, agua y suelo;

III. Los que por su naturaleza y complejidad requieran de participación de la Federación;

IV. Las acciones para la preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente, que se realicen en bienes y zonas de jurisdicción Federal.

V. Los originados en otros países, que afecten al equilibrio ecológico dentro del Territorio Nacional o las zonas sobre las que la Nación ejerce derechos de soberanía y jurisdicción;

VI. Los originados dentro del Territorio Nacional o las zonas sobre las que la Nación ejerce derechos de soberanía y jurisdicción, que afecten al equilibrio ecológico de otros países;

VII. Los que afecten al equilibrio ecológico de dos o más entidades federativas;

VIII. La expedición de las normas técnicas en las materias objeto de esta Ley;

IX. La prevención y el control de emergencias y contingencias ambientales, cuando la magnitud o gravedad de los desequilibrios a los ecosistemas o de los daños reales o potenciales a la población o al ambiente lo hagan necesario;

X. La regulación de las actividades que deban considerarse como riesgosas, según ésta u otras leyes y sus disposiciones reglamentarias, por la magnitud o la gravedad de los efectos que pueden generar en los ecosistemas, el ambiente o la población;

XI. La creación y administración de las áreas naturales protegidas de interés de la Federación con la participación de las autoridades locales, en los casos que ésta y otras leyes lo prevean.

XII. La protección de la flora y fauna silvestres, para conservarlas y desarrollarlas, en los términos de esta Ley y de la Ley Federal de la Caza;

XIII. La protección de la flora y fauna acuáticas, en aguas de propiedad nacional y aquellas sobre las cuales la nación ejerce derechos de soberanía y jurisdicción;

XIV. La protección de la atmósfera en zonas o en casos de fuentes emisoras de jurisdicción federal;

XV. El aprovechamiento racional y la prevención y el control de la contaminación de aguas de jurisdicción Federal, conforme a esta Ley, la Ley Federal de Aguas, y las disposiciones vigentes en la materia;

XVI. El ordenamiento ecológico general del territorio del país;

XVII. El aprovechamiento racional de los recursos forestales, de acuerdo con las disposiciones de la Ley Forestal, así como el aprovechamiento racional del suelo en actividades productivas, de acuerdo con su vocación; y la prevención y control de la contaminación y degradación de los suelos;

XVIII. La regulación de las actividades relacionadas con la exploración y explotación de los recursos del subsuelo que el Artículo 27 de la Constitución Política

de los Estados Unidos Mexicanos reserva a la nación, en cuanto puedan originar desequilibrios ecológicos o daños al ambiente;

XIX. La regulación de las actividades relacionadas con materiales o residuos peligrosos;

XX. La prevención y el control de la emisión de contaminantes, en zonas o en casos de fuentes emisoras de jurisdicción federal, que rebasen los niveles máximos permisibles por ruido, vibraciones, energía térmica, lumínica, y olores perjudiciales al equilibrio ecológico o al ambiente, y

XXI. Los demás que ésta y otras leyes reserven a la Federación.*

La anterior transcripción del texto legal nos permite observar que, en realidad, la Federación tiene absolutamente todas las prerrogativas para intervenir en la salvación del lago de Chapala. ¿Por qué no lo ha hecho? Esta es una pregunta interesante.

Antes de referirnos a la competencia de la SEDESO consideramos necesario detenernos en las atribuciones y competencias de las entidades federativas y los municipios.

Al respecto, dice el artículo 6o. de la Ley que "compete a las entidades federativas y municipios, en el ámbito de sus circunscripciones territoriales y conforme a la distribución de atribuciones que se establezca en las leyes locales:

I. La formulación de la política y de los criterios ecológicos particulares en cada entidad federativa, que guarden congruencia con los que en su caso hubiere guardado la Federación, en las materias a que se refiere el presente artículo;

II. La preservación y restauración del equilibrio ecológico y la preservación al ambiente que se realicen en bienes y zonas de jurisdicción de las entidades federativas y de los municipios, salvo cuando se refieran a asuntos reservados a la Federación por ésta u otras leyes;

III. La prevención y el control de emergencias ecológicas y contingencias ambientales, en forma aislada o participativa con la Federación, cuando la magnitud o gravedad de los desequilibrios ecológicos o daños al ambiente no rebasen el territorio de la entidad federativa o del municipio o no hagan necesaria la acción exclusiva de la Federación;

IV. La regulación de las actividades que no sean consideradas como riesgosas, cuando por los efectos que puedan generar, se afecten ecosistemas o el ambiente de una entidad federativa o del municipio correspondiente;

V. La regulación, creación y administración de los parques urbanos y zonas sujetas a conservación ecológica, que esta Ley prevé;

VI. La prevención y el control de la contaminación de la atmósfera, generada en zonas o por fuentes emisoras de jurisdicción estatal o municipal;

VII. El establecimiento de las medidas para hacer efectiva la prohibición de emisiones contaminantes que rebasen los niveles máximos permisibles por ruido, vibraciones, energía atómica, lumínica y olores perjudiciales al equilibrio ecológico o al ambiente, salvo en las zonas o en los casos de fuentes emisoras de jurisdicción federal;

VIII. La regulación del aprovechamiento racional y la prevención y el control de la contaminación de las aguas de jurisdicción de los estados;

IX. La prevención y control de la contaminación de aguas federales que tengan asignadas o concesionadas para la prestación de servicios públicos y de las que se descarguen en las redes de alcantarillado de los centros de población, sin perjuicio de las facultades de la Federación, en materia de tratamiento, descarga, infiltración y reuso de aguas residuales, conforme a esta ley y de las demás aplicables;

X. El ordenamiento ecológico local, particularmente en los asentamientos humanos, a través de los programas de desarrollo urbano y demás instrumentos regulados en esta Ley, en la Ley General de Asentamientos Humanos y en las disposiciones locales;

XI. La regulación con fines ecológicos, del aprovechamiento de los minerales o sustancias no reservadas a la Federación, que constituyan depósitos de naturaleza semejante a los componentes de los terrenos, tales como rocas o productos de su fragmentación que sólo puedan utilizarse para la fabricación de materiales para la construcción u ornamento;

XII. La preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección ambiental en los centros de población en relación con los efectos derivados de los servicios de alcantarillado, limpia, mercados y centrales de abasto, panteones, rastros, tránsito y transporte locales;

XIII. La regulación del manejo y disposición final de los residuos sólidos que no sean peligrosos, conforme a esta Ley y sus disposiciones reglamentarias; y

XIV. Los demás asuntos que se prevén en esta Ley."

Como puede apreciarse de acuerdo con la cita anterior, existen todas las bases legales necesarias para que tanto el Gobierno del Estado de Jalisco, como las

autoridades de los municipios ribereños, adopten todas las medidas necesarias para la preservación ecológica del lago de Chapala. Basta repasar atentamente el contenido del artículo 6o., transcrito, para comprenderlo así. ¿Por qué, entonces, no se ha hecho nada?

Aun cuando ya hemos hablado del marco jurídico en el que debe sustentarse la protección ecológica, es necesario remitirse a dicho marco para comprender las atribuciones de la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOS), dependencia responsable de dicha protección. Antes es necesario advertir que el desarrollo urbano debe ubicarse en el marco de una política de preservación ecológica, por lo cual puede decirse que tanto la Subsecretaría de Desarrollo Urbano, como las de Vivienda y Ecología que integran la estructura orgánica de la SEDESOS, están llamadas a intervenir, en caso necesario, en el ordenamiento ecológico del lago de Chapala y su entorno (ciudades habitadas que lo rodean).

Por otra parte, debe hacerse notar que los gobiernos de los estados cuentan cada uno con una dependencia equivalente, en el ámbito de la entidad de que se trate, a la SEDESOS en lo federal, por lo cual las acciones que el gobierno estatal emprende pueden ser iniciativa federal, o acción coordinada entre ambas instancias de gobierno. Para ello, en cada estado existe una delegación de la SEDESOS.

De conformidad con el artículo 37 de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, que habla de los asuntos que toca despachar a la SEDESOS, esta dependencia es la encargada de "formular y conducir las políticas generales de asentamientos humanos, urbanismo, vivienda y ecología" (fracción I). A partir de la fracción XV de dicho artículo, todas las cuestiones señaladas tienen que ver con el asunto que nos ocupa, aun cuando algunas hablan expresamente de flora y fauna y no del agua. No obstante, como en el caso del lago de Chapala nos encontramos ante un ecosistema, es necesario considerar integralmente los tres aspectos (agua, flora y fauna). Dice el artículo 37 a partir de su fracción XV:

XV. Formular y conducir la política de saneamiento ambiental, en coordinación con la Secretaría de Salud;

XVI. Establecer los criterios ecológicos para el uso y destino de los recursos naturales y para preservar la calidad del medio ambiente;

XVII. Determinar las normas que aseguren la conservación de los ecosistemas fundamentales para el desarrollo de la comunidad;

XVIII. Vigilar en coordinación con las autoridades federales, estatales y municipales la aplicación de las normas y programas que establezca para la protección o restitución de los sistemas ecológicos del país;

XIX. Normar el aprovechamiento racional de la flora y fauna silvestres, con el propósito de conservarlos y desarrollarlos;

XX....

XXI....

XV. Regular el alejamiento, la explotación, uso o aprovechamiento de aguas residuales y las condiciones que deban satisfacerse antes de descargarse en las redes colectoras, cuencas, cauces, vasos y demás depósitos y corrientes de agua; así como su infiltración en el subsuelo, para evitar la contaminación que ponga en peligro la salud pública o degrade los sistemas ecológicos, en coordinación con las Secretarías de Agricultura y Recursos Hidráulicos y de Salud...

XXIX. Los demás que le encomienden expresamente las leyes y reglamentos. "Según el citado artículo, la SEDESOL debe coordinarse con la Secretaría de Salud en las acciones de saneamiento ambiental, sin embargo, en el artículo 39 de la Ley mencionada, donde se habla de los asuntos cuyo despacho compete a la Secretaría de Salud, no se menciona nada al respecto."²³

Por su parte, la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección del Ambiente precisa las atribuciones de la SEDESOL en su artículo 8^o; tales atribuciones son:

I. Formular y conducir la política general de ecología;

II. Aplicar, en la esfera de su competencia, esta ley, sus reglamentos y las normas técnicas ecológicas que expida y vigilar su observancia.

III. Realizar las distintas acciones que le competen a fin de preservar, proteger y restaurar el equilibrio ecológico y el ambiente, coordinándose en su caso, con las demás dependencias de la Administración Pública Federal, según sus respectivas esferas de competencia;

IV. Coordinar estudios y acciones para proponer al Ejecutivo Federal la creación de áreas naturales protegidas, de acuerdo a lo dispuesto en el Título II de esta Ley, con la intervención que corresponda a otras dependencias de la administración Pública Federal y a las autoridades locales, y participar en las acciones que deban realizarse conforme a las resoluciones del propio Ejecutivo;

²³Ley Orgánica de la Administración Pública Federal. Editorial Porrúa, S. A. México, 1992. pp. 38-41.

V. Formular y desarrollar programas para preservar y restaurar el equilibrio ecológico;

VI. Programar el ordenamiento ecológico general del territorio del país, en coordinación con las demás dependencias del Ejecutivo Federal y Autoridades Locales, según sus respectivas esferas de competencia;

VII. Expedir las normas técnicas ecológicas.

VIII. Formular los criterios ecológicos que deberán observarse en la aplicación de la política general de ecología; la protección de la flora y fauna silvestres y acuáticas; el aprovechamiento de los recursos naturales; el ordenamiento ecológico general del territorio; y la prevención y control de la contaminación del aire, agua, suelo; con la participación que en su caso corresponda a otras dependencias...

IX...

X. Formular y conducir la política de saneamiento ambiental, en coordinación con la Secretaría de Salud...

XI...

XV. Proponer al Ejecutivo Federal la expedición de disposiciones conducentes para preservar y restaurar el equilibrio ecológico;

XVI. Proponer al Ejecutivo Federal, la adopción de las medidas necesarias para la prevención y control de contingencias ambientales y aplicarlas en el ámbito de su competencia...

XVIII. Concertar acciones con los sectores social y privado...."

Un marco administrativo no puede explicarse sin recurrir a la revisión del marco jurídico que rige su accionar. Por ello, más que revisar la estructura administrativa de la SEDESOL, aquí hemos querido conocer los fundamentos legales en que se basa.

El capítulo IV del Título Primero de la Ley del Equilibrio Ecológico y la Protección del Ambiente, donde se perfila el contenido de la política ecológica que adopta -así sea en la letra de la ley- el gobierno federal nos da la pauta para reafirmar nuestra idea de que la SEDESOL está llamada cuanto antes a intervenir en la salvación del lago de Chapala, si como se dice en el artículo 15 de la citada Ley, "los ecosistemas son patrimonio común de la sociedad" (fracción I), "deben ser aprovechados en forma compatible con su equilibrio e integridad" (fracción II), tanto los particulares como las autoridades están obligados a proteger el equilibrio ecológico (fracción III), es más eficaz prevenir que combatir los desequilibrios (fracción V), "los recursos

naturales no renovables deben utilizarse de modo que se evite el peligro de su agotamiento y la generación de efectos ecológicos adversos" (fracción VII), "la coordinación entre los distintos niveles de gobierno y la concertación con la sociedad, son indispensables para la eficacia de las acciones ecológicas" (fracción VIII), "toda persona tiene derecho a disfrutar de un ambiente sano" (fracción X), el control y la prevención de la contaminación, junto con el adecuado aprovechamiento de los recursos naturales y el mejoramiento del entorno de los asentamientos humanos, son condiciones indispensables para mejorar la calidad de vida de la población (fracción XI).

Los instrumentos de la política ecológica que la ley pone al alcance de la SEDESOL son la planeación ecológica, el ordenamiento ecológico, la consideración de criterios ecológicos en la promoción del desarrollo, la regulación ecológica de los asentamientos humanos, la evaluación del llamado "impacto" ambiental, las normas técnicas ecológicas, la protección de las áreas naturales, la investigación y educación ecológicas, y la información y vigilancia. Todos esos instrumentos están, pues, al alcance de una política que se emprendiera para salvar el lago de Chapala.

De conformidad con el artículo 45 de la ley, la SEDESOL está facultada para promover la declaratoria de *área natural protegida*, con alguna de las variantes que prevé el artículo 46, en favor del lago de Chapala. Pero no bastará la declaratoria. Será necesario que se incite a todos los sectores y niveles de gobierno a actuar en consecuencia con el contenido y la intención de dicha declaratoria. De esto hablaremos después más ampliamente.

Por ahora tenemos ya una perspectiva del marco jurídico y de su aplicación al marco administrativo en lo que se refiere a la problemática ecológica del lago de Chapala.

CAPITULO III
CARACTERISTICAS DEL PROBLEMA ECOLOGICO
DEL LAGO DE CHAPALA

El río apacible de linfas transparentes y serenas, que no es impetuoso más que en las crecientes del tiempo de lluvias, divide el pueblo y el bosque, atravesando la plaza, lamiendo dulcemente aquellos cármes y dejándose robar sus aguas por numerosos apartes que la dispersan en todas direcciones. Ese río es verdaderamente el Dios fecundador de la comarca y el padre de los dulces frutos que nos refrescan, durante los calores del estío..

(Ignacio Manuel Altamirano. El Zarco. (I. Yautepéc)).

A) Aspectos históricos

La región de Chapala formó parte del reino chimalhuacano, que comprendió los cacicazgos de Colima, Jalisco, Tonalá y Aztlán, pero no llegó a predominar culturalmente. Sus habitantes eran politeístas, y adoraban a los siguientes dioses: Tonatiuh (Sol), Ixtlaxalteotl (Dios que voltea colérico la cabeza), Tonacayohua (divinidad del maíz), Tláloc (precursor de las lluvias) y a otros dioses y antepasados locales.

La principal actividad de los habitantes de la región era la agricultura; cultivaban frutas, cereales y legumbres, algunos sobresalieron como alfareros; otros labraban telas, elaboraban pulque y cuidaban las flores. Su idioma era el náhuatl, con giros dialectales como el nahua, coca, cazcan, pinome, tzaultecca, tarasco y teco.

El pueblo de San Juan Cosala era un conglomerado situado junto a la laguna de Chapala, en el que vivían numerosos indios que sólo cubrían sus partes pudendas. Su número creció de tal modo, que por falta de espacio obtuvieron licencia de su cacique Xitomatl para abandonar su aldea; llevaron consigo algunos de sus ídolos y fundaron pequeños caseríos, tales como Ajijic, Jocotepec y Zapotitlán (hoy San Cristóbal). Xitomatl -también conocido como Tlacuaco, pues tenía grandes ojos saltones- adoraba a su ídolo principal, Huitzilopoch (Dios escondido) y poseía cinco mujeres, al igual que sus vasallos.

Uno de los caudillos de Xitomatl, llamado Chapalac, se reveló contra él y fundó la población de Chapala, término derivado de la voz mexica Chapatlan, lugar de o donde abundan las ollas, debido a que los indígenas, en sus primitivas prácticas religiosas, arrojaban al agua ollas y cabecitas de barro huecas en las cuales vertían dos gotas de sangre que se extraían de heridas practicadas en las orejas, con la creencia de alcanzar así la inmortalidad.

En las riberas del lago, junto a Chapala (población) abundaban las fortificaciones de los naturales para defenderse de los tarascos. A la par, el lago indomeñable hacía padecer a las pequeñas y frágiles embarcaciones que se hacían en busca de pesca.

Llegada la conquista española, en el año de 1523 Hernán Cortés envió a dos parientes suyos a explorar los señoríos de Sayula, Tamazula, y Zapotlán. Los parientes enviados eran Alonso de Avalos y Francisco de Cortés. En 1525 el primero de ellos es nombrado encomendero de un territorio franqueado en tres vértices por Tecolotlán, Chapala y Tuxpan, territorio que se conoció como provincia de Avalos. Una vez dominados los lugareños, Avalos nombra a los dos primeros alcaldes de Chapala: Francisco Ixquixvechit y Nicolás Juili.

Durante algún tiempo -en medio de disputas entre españoles y de éstos contra la resistencia indígena-, Chapala siguió dependiendo de la provincia de Avalos, hasta que en lo religioso y lo civil se le hizo depender de la provincia de la Nueva Galicia.

Después vinieron los años de la evangelización, a cargo de los franciscanos, que fundaron colegios, ermitas y templos destinados a su labor. Sin embargo, en ese lapso no deja de haber incidentes y rebeliones entre los indios, reputados de pacíficos por los franciscanos. Así, por ejemplo, en 1540 sube drásticamente el nivel de las aguas del lago, los hechiceros afirman que eso se debe a la ira de los dioses por la presencia de los frailes y entonces diversos indios emprenden la quema de iglesias en la demarcación de Chapala.

Los tres siglos de la Colonia pasan casi pacíficamente en las poblaciones ribereñas. Esta paz se rompe después del Grito de Dolores, cuando el nativo José Encarnación Rosas, pescador de Chapala, acaudilla a una fuerza insurgente local, que libra diversas y encarnizadas batallas contra los peninsulares. Las fuerzas de Rosas están integradas fundamentalmente por pescadores, diestros en las artes de la navegación. Por tanto, las autoridades del gobierno ordenan que se integre una fuerza naval en Chapala para afrontar y aplastar al creciente movimiento de los insurrectos. Sin embargo, una y otra vez los nativos se imponen en agua y tierra a las fuerzas realistas.

Es imposible para los realistas controlar 300 kilómetros de ribera, por lo cual son golpeados una y otra vez, de manera esporádica e inesperada. Finalmente, el 27 de noviembre de 1816 el gobierno propone la rendición de los naturales en términos "decorosos". Aquéllos la aceptan y termina así una época crucial en la historia de Jalisco.

Ya en la vida independiente, en medio de una gran epidemia de cólera que no hace grandes estragos en Chapala, este lugar es elevado a la categoría de municipio el 10 de septiembre de 1846, por decreto estatal.

A la par que la división perjudica al país -división entre liberales y conservadores- ocurren hechos curiosos en la historia del lago. Así, durante la Guerra de Tres Años se funda la Compañía de Navegación y Comercio del Lago de Chapala y el Río Grande, misma que por las circunstancias fracasa.

En 1868 se inaugura un servicio de vapores. En 1871, con el intento de construir un ferrocarril ligero entre Guadalajara y Chapala, se inician los esfuerzos por ligar la vida económica de ambos centros de población. La vía del Ferrocarril Central Irapuato se extiende hasta Chapala y ofrece excursiones familiares los domingos, con un tren que sale a las 7 de la mañana y regresa a Guadalajara a las 7 de la noche, con viajes de unas cien personas por corrida.

Durante una de esas excursiones dominicales, subieron al vapor "Libertad" que paseaba por el lago, unas 200 personas, cien más que su capacidad. A bordo tocaba una orquesta las notas del vals "sobre las olas", de Juventino Rosas. La alegría de la gente produjo un vaivén que llevó a pique parte de la embarcación; 28 personas murieron en el accidente.

Hacia finales del siglo XIX, Chapala, que era apenas un pequeño pueblo de pescadores, se convierte a partir de 1893 en un centro de atracción turística, con sus aguas diáfanas, sus márgenes cristalinas y sus peces de exquisito sabor. Es en 1895 cuando comienzan a construir villas turísticas y hoteles, además de que se implanta un servicio diario de diligencias, el vapor "Carmelita" (para dar servicio entre los pueblos ribereños) y otros servicios.

A partir de 1904 Porfirio Díaz se prenda del lugar y, desde entonces, hasta su partida a Francia, pasa los días de la Semana Santa en la finca "El Manglar". En 1909 se inician los trabajos del club de yates de Chapala.

Más tarde, por autorización de Díaz, se segregan 50 mil hectáreas del lago mediante el relleno con tierra de 80 kilómetros. Surge así la Ciénega de Chapala. Así transcurrieron, en medio de la moda francesa y los paseos aristocráticos por el lago, los últimos años del Porfiriato, hasta que llegó la Revolución. Los aristócratas abandonan sus fincas cerca del lago, y éste pasa a ser un sitio peligroso, junto con todos sus alrededores, debido a la alta incidencia de actos vandálicos, de sabotaje y asalto a caminantes. Los secuestros están a la orden del día. Carranza envía fuerzas para imponer el orden y colgar de los mástiles a los bandoleros aprehendidos.

Una vez promulgada la Constitución de 1917, la calma retorna a Chapala; el progreso se hace sentir y un grupo de hombres de negocios de Noruega funda la Compañía de Fomento de Chapala y se construye el ferrocarril de la estación de La Capilla, donde se establecen dos viajes diarios. Los convoyes están formados por cuatro o cinco vagones de color rojo con asientos forrados de terciopelo. En Ocotlán se construye la finca El Fuerte, propiedad del general Joaquín Amaro.

En 1925 se corrige el trazo del camino Guadalajara-Chapala y se le declara carretera. Los viajes del ferrocarril se suspenden por incosteables. Luego, en 1937 se inicia la construcción de la carretera México-Morelia-Guadalajara, que comunica entre sí a varias de las poblaciones ribereñas, debido a lo cual el tráfico lacustre de personas y mercancías se reduce al mínimo, hasta que desaparecen los vapores.

Ya en los tiempos recientes el lago de Chapala y sus alrededores han recibido un gran impulso económico. Los gobernadores Jesús González Gallo y Juan Gil Preciado se caracterizan, durante sus mandatos, por el gran aliento que dan al desarrollo de esa región.

Sin embargo, en 1954 y 1955 el nivel del lago disminuye catastróficamente, al punto de que comienza a fallar la hidroeléctrica que surte a Guadalajara y la ribera se ensancha en varios kilómetros. (Se dice que en aquellos días podía llegarse caminando a la isla de los Alacranes). En 1956 se cancelan todos los planes federales para la construcción de presas, retenes y bordos a costa del lago y, gracias a las buenas lluvias de ese año, el lago recupera sus niveles habituales. Sin embargo, ese es el primer aviso de que la irracionalidad en el aprovechamiento de sus aguas puede conducir a la hecatombe.

Por esos años aparece por primera vez el lirio acuático, que cubre grandes áreas, impide la pesca y dificulta la navegación, y llega a obstruir el reflujo de las presas. Ante eso, fueron traídos del sureste algunos manatíes (conocidos vulgarmente como "elefantes marinos"), los cuales son exterminados a tiros por los asustados vecinos, o mueren ante la temperatura del agua, muy fría en comparación con la que necesitan esos animales para sobrevivir.

El lirio desaparece (hoy resurgido) y viene el auge de la construcción de centros turísticos. Los clubes náuticos, centros vacacionales, zonas residenciales, hoteles de lujo, todo ello planeado para personas de muchos recursos económicos, proliferan en las riberas, con preferencia en las zonas más cercanas a Guadalajara; se perfeccionan las vías de comunicación y, en fin, la civilización que busca descansar en el remanso del lago, acaba poniendo en peligro su existencia, como en nuestros días.²⁴

Finalmente, es conveniente referirse a la edad geológica del lago. Según la Universidad de Guadalajara, en el lecho hay "estratos de calizas cretácicas (135-141 millones de años) y materiales piroclásticos del plioceno (5-10 millones de años)". Por su parte, el geólogo norteamericano Mitchel George W. calcula que el lago tiene una edad aproximada de 35 mil años, y según las investigaciones realizadas por personal técnico del Instituto Nacional de Antropología e Historia, el lago tiene una edad de entre 12 y 29 millones de años (periodo terciario, época miocena). Esta última parece ser la teoría más aceptable sobre la edad del lago de Chapala.²⁵

²⁴ *Enciclopedia de México*. Tomo 4. Compañía Editora de Enciclopedias de México. México, 1987. pp. 2018-2021. (Véase como referencia, no es cita textual).

²⁵ Escotto Jiménez, José. *Lago de Chapala*. Gobierno del Estado de Jalisco.

B) Antecedentes demográficos, económicos y geográficos

1. Problema demográfico

Por razones que en el inciso 3 de este apartado serán plenamente comprensibles, y algunas de las cuales ya han sido explicadas desde el punto de vista histórico en el apartado A) de este capítulo, las riberas del lago se han venido poblando a lo largo de los siglos. Primero hubo sólo pequeñas congregaciones de indígenas, que eran víctimas de la poderosa fuerza acuática representada por el lago. Hoy, la poderosa fuerza negativa proviene del gran conglomerado demográfico asentado alrededor, sobre las riberas.

El problema demográfico de Chapala está representado por los siguientes elementos:

- La demanda del agua y la expulsión de desechos que representan los numerosos centros vacacionales instalados en las riberas.
- La dependencia de gran parte de la población de Guadalajara (unos 3.5 millones de habitantes) con respecto a las aguas del lago.
- La demanda de agua de 3.5 millones de habitantes del Distrito Federal, población que depende del líquido que se resta al caudal del río Lerma, cuyo nacimiento se encuentra en el Estado de México.
- La demanda de agua de aproximadamente 2 millones de personas que viven a lo largo del curso del río Lerma, desde su nacimiento hasta su desembocadura en Chapala.
- La necesidad de agua que representan más de un millón de habitantes asentados en las poblaciones ribereñas de San Nicolás, San Juan, Tlachichilco, Mezcala, San Pedro Tesistán, Cuitzeo, Ocotlán, El Fuerte, Jamay, La Palma, Cojimatlán, Tizapán, Tuxcueca, San Luis Soyatlán, Jocotepec, El Chante, San Juan Cosalá, y Ajijic, los cuales, además de presionar sobre la demanda de agua para consumo humano, generan desechos dañinos para la calidad del agua. En realidad, los anteriores son los perfiles elementales del problema demográfico de Chapala. Y como puede apreciarse, no se trata de que el lago en sí mismo o sus alrededores estén excesivamente poblados, sino de que a lo largo del cauce de su río alimentador, y en todo lo largo de la ribera, existen presiones demográficas que se manifiestan en dos formas:

como demanda de agua para consumo humano, demanda que actúa en detrimento del nivel del lago, y como canalización de desechos que recaen sobre el lago, lo cual afecta profundamente la calidad del agua existente

2. La cuestión económica

Desde luego, la presión demográfica a la que nos hemos referido en el inciso anterior, implica una intensa presión económica, que conduce a dañar, ya sea por extracción excesiva o por contaminación, los recursos del lago. Las industrias existentes en el corredor industrial de Ocotlán y Poncitlán, la necesidad de muchos grupos humanos de subsistir mediante la extracción de recursos del lago, el pingüe negocio que durante décadas ha representado la instalación de centros turísticos en la ribera (con su consecuente concentración de actividades económicas en una extensión territorial reducida), y otros factores, conducen al deterioro ecológico del lago.

A lo anterior debe añadirse la necesidad de consumo de agua para una actividad económica tan importante como la agricultura, aspecto que representa otra importante presión sobre la ecología del lago, junto con la existencia de una población de 20 millones de habitantes a lo largo del curso de la cuenca Lerma-Chapala-Santiago y la ubicación en dicha cuenca de las industrias más importantes (y, con frecuencia, también más contaminantes) del país.

Con lo anterior ya puede formarse una idea de lo que económicamente representa, a favor y en contra, la supervivencia de Chapala.

3. La geografía del lago y sus implicaciones generales

El lago de Chapala se localiza a 42 kilómetros al sur de la ciudad de Guadalajara, capital del Estado de Jalisco, justamente a los 20°15' de latitud norte y a los 103°03' de longitud oeste, y a 1 524 metros sobre el nivel del mar. A continuación presentamos otros datos sobre el perfil del lago:

VOLUMEN	4 728 millones de metros cúbicos
AREA	1 078.49 kilómetros cuadrados
LARGO MAXIMO (PUNTOS EXTREMOS)	75.0 kilómetros
ANCHO MAXIMO	22.5 kilómetros
PROFUNDIDAD MEDIA	4.43 metros
PROFUNDIDAD MAXIMA	13.82 metros
LARGO DE LA ORILLA	209.00 kilómetros
VARIACIONES DE NIVEL MEDIO DE COTAS	No calculadas 1.1 metros al año

En lo que se refiere al clima, cuenta con una precipitación anual de 770 milímetros, una evaporación anual de 2 000 milímetros y una temperatura anual promedio de 20°.

El área hidrológica de la cuenca es de 52 500 kilómetros cuadrados. El río Lerma le aporta 49.11 metros cúbicos por segundo; la lluvia, 25.81 metros cúbicos por segundo, y otras fuentes, 21.98 metros cúbicos por segundo.

Por lo que se refiere a las extracciones, el río Santiago toma 11 metros cúbicos por segundo; la evaporación, 45.03 metros cúbicos por segundo; otras fuentes, 10.65 metros cúbicos por segundo.

Con frecuencia, al hablar de geografía, se hace referencia a la del municipio de Chapala. Sin embargo, nos parece que esto no es útil, porque el daño ecológico del lago proviene no sólo de factores geográficos inmediatos, sino aun de los lejanos, como lo son las plantas industriales ubicadas a lo largo del cauce del Lerma. No obstante, sólo como referencia mencionaremos que el clima de Chapala es semi-seco y semi-cálido, con un régimen de lluvias de junio a octubre que representa 92% del total anual. Los meses más calurosos se presentan en mayo y junio con temperaturas medias de 28.8 grados centígrados y 22.1 grados centígrados, respectivamente; la dirección de los vientos generalmente es de Este a Oeste, con una velocidad de 14 kilómetros por hora en condiciones normales.

El municipio de Chapala tiene una extensión de 385.58 kilómetros cuadrados, y una población de 35 mil habitantes (1980). Sin embargo, como decíamos, estos datos sobre extensión y demografía no son fundamentales, porque el daño ecológico al lago no se origina en su mayor parte en el municipio de Chapala, sino en toda su ribera y a todo lo largo de la cuenca Lerma-Chapala-Santiago.

En todo caso, es de concluirse, y se concluye aquí, que la ubicación geográfica del lago tiene graves implicaciones sobre su salud ecológica, pues se encuentra situado en una de las zonas económicamente estratégicas del país, tanto desde el punto de vista económico, como desde cualquier otra perspectiva.

El parteaguas del sistema hidrológico Lerma-Chapala-Santiago incluye fracciones de nueve entidades federativas (Estado de México, Querétaro, Guanajuato, Michoacán, Jalisco, Aguascalientes, Zacatecas, Durango y Nayarit). Téngase en cuenta el potencial económico de esas entidades y se deducirá cómo la geografía tiene implicaciones negativas para el lago que nos ocupa.

Dentro de la cuenca y en relación con sus disponibilidades de agua, se llevan a cabo múltiples actividades entre las cuales destacan las agropecuarias y las industriales. Asimismo, sus recursos acuíferos son determinantes para la sobrevivencia de los poblados y ciudades que se han desarrollado a lo largo del sistema hidrológico.

Los diversos usos del agua y sus respectivos desalojos han venido haciéndose regional y sectorialmente cada vez más independientes, conforme la densidad de actividades y de pobladores se ha incrementado en las zonas aledañas a los ríos y en las riberas del lago. A raíz de lo anterior ha surgido una problemática que demanda la acción conjunta y coordinada de todos los organismos y entidades que puedan contribuir a la solución racional y respecto del agua utilizada por las ciudades, industrias y áreas de cultivo, ubicadas en las regiones cercanas al río Lerma y al lago de Chapala.

C) Características, definición y causas del problema ecológico del lago de Chapala

En este punto, cedamos la palabra al licenciado Jesús González Gortázar, quien siendo diputado federal miembro de la Comisión de Agricultura de la Cámara, asistió a la comparecencia del entonces subsecretario de Recursos Hidráulicos de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos. En esa oportunidad (3 de diciembre de 1986), González Gortázar, quien también es autor de una iniciativa de ley para la preservación del lago de Chapala y que por tal motivo citaremos en el Capítulo IV, dijo:

"Jalisco no está recibiendo del río Lerma ni los volúmenes de agua a que tiene derecho, y los que recibe son de una calidad deleznable. Nuestro lago de Chapala se está convirtiendo en un acruajo y Jalisco está viendo vulnerado en su perjuicio el Pacto Federal.

"El lago de Chapala proporciona no solamente al centro sur de mi patria chica, sino a Michoacán y a regiones circunvecinas de otras entidades un clima maravilloso, una zona de eficacia termoplumiométrica que hace que Jalisco aporte el 20% de la

producción nacional de maíz, un lugar donde se puede practicar el turismo social, el derecho a la recreación que todos los seres humanos tenemos; da pesca, navegación, produce en sus riberas unas condiciones ideales para las actividades agropecuarias, abastece de agua potable en un 80% al área metropolitana tapatía, etcétera, etcétera.

"Por ello, para los jaliscienses, salvaguardar el lago de Chapala, en sus niveles normales, y con una calidad de agua aceptable, es cuestión de vida o muerte y de honor."²⁶

Mientras tanto, la SARH, a lo largo de su historia, ha fomentado el desecamiento de los lagos, en beneficio de la agricultura. Esta política, que en un tiempo fue inteligente, ahora es suicida, pues a largo plazo pone en peligro la existencia definitiva de aquello a lo que pretende preservar. La extracción de agua, con diversos fines y en perjuicio del lago, no ha tenido límites racionales; en todo caso, los límites que se han impuesto han sido las capacidades limitadas de los vasos receptores. Este es el primer problema que aqueja a Chapala. Su remedio es muy difícil, pues con el paso de los años se han creado centros de población, agrícolas e industriales cuya subsistencia depende de que aquella política irracional siga llevándose a cabo.

En su intervención de diciembre de 1986, González Gortázar proseguió:

"El lago ha llevado una serie de contaminantes minerales y orgánicos al grado de que es verdaderamente peligroso el aprovechamiento de sus aguas y de la pesca que en ella se viene generando. Cuando su servidor era joven, no hace mucho tiempo, bebíamos agua del lago de Chapala en las excursiones universitarias que hacíamos en aquellos gloriosos tiempos. Hoy en día el que nadando tome un trago de agua está casi como Sócrates bebiendo cicuta; porque ese líquido es inmediatamente generador de salmonelosis y diarreas; es más, está ya identificado por los médicos un "síndrome de Chapala", producto de la contaminación exagerada de las aguas. Y mientras en las aguas de Indonesia e Israel (aguas lacustres) mediante la acuicultura se obtienen hasta tres mil kilogramos de pescado para consumo humano, aquí se obtienen apenas 18 kilogramos cuya ingestión no es del todo recomendable.

"Eso se suma a la desaparición de las especies autóctonas; ya no hay sardina, mojarra y popocha; el pescado blanco prácticamente es inexistente; el bagre está atrofiado, lleno de parásitos, y la pesca, actividad tan importante de la cual viven directa o indirectamente siete mil familias, se está viendo afectada en forma sensible,

²⁶ Comparecencia del subsecretario de Recursos Hidráulicos ante la Comisión de Agricultura de la H. Cámara de Diputados. 3 de diciembre de 1986.

y esto afecta también a la gastronomía regional, que era una de las atracciones del turismo."

El segundo problema del lago es, pues, la contaminación industrial, a la cual contribuye PEMEX desde su refinería de Salamanca, con el drenaje de toneladas de sustancias no biodegradables.

El tercer problema es el desalojo de materias orgánicas de los habitantes a todo lo largo de la cuenca.

El cuarto problema, la presencia del lirio acuático en el lecho del lago.

Así, tenemos que el perfil de la problemática del lago de Chapala está integrado por cuatro aspectos fundamentales: el desalojo de sustancias no biodegradables en sus aguas; el desalojo de sustancias orgánicas producto de los drenajes de todas las poblaciones ubicadas a lo largo de la cuenca; la excesiva extracción de agua con fines industriales y domésticos, y la presencia de plagas, entre las cuales sobresale el lirio acuático.

Las causas de esos problemas son obvias: la excesiva concentración demográfica a lo largo de la cuenca y, concretamente, en las riberas del lago, genera una demanda exorbitante de agua con fines domésticos; el cauce del río Lerma se ve menguado por la demanda de agua con fines industriales (y también domésticos) a todo lo largo; la presencia de industrias y numerosos centros de población genera desechos orgánicos y desechos no biodegradables, y en cuanto al lirio, se desconocen las causas de su proliferación. Por lo que se refiere a las formas de combatirlo, ya se practican en algunos países europeos, norteamericanos y asiáticos, pero al parecer resultan incosteables para nuestro país, sobre todo si tenemos en cuenta que la preservación ecológica no es prioritaria y, en cambio el deterioro ecológico es entendido como el precio que debe pagarse por el "progreso".

D) Consecuencias del problema en los aspectos legal, demográfico y económico

1. Aspecto jurídico

Como hemos visto en el Capítulo II de este trabajo, en el aspecto jurídico se cuenta con el marco necesario para resolver el problema del lago de Chapala. Por tanto, el hecho de que exista la problemática que describimos en el apartado C) de este capítulo denota una de dos cosas: o hace falta un nuevo marco jurídico para resolver tal problemática, o el que existe no se está aplicando.

No somos partidarios de creer que los problemas sociales pueden resolverse sólo mediante la aplicación de marcos jurídicos. Las soluciones son más complejas, por lo cual deben ser integrales, con la participación y la consideración de los factores económicos, políticos, jurídicos, demográficos, etcétera.

2. Cuestión demográfica

Desde el punto de vista demográfico la solución es prácticamente imposible. A estas alturas no se puede hacer que se desconcentre la población en los lugares ribereños de la cuenca. Puede, sí, desalentarse que ocurran nuevos asentamientos, no dotando de todos los servicios, no mejorando el nivel de vida, ni apoyando la creación de empleos. En tal caso, sin embargo, una política así también sería padecida por las industrias asentadas en dicha ribera. Entonces, ¿qué hacer?

Deben buscarse fuentes alternativas para frenar las consecuencias que el aspecto demográfico tiene sobre el lago de Chapala. Tales consecuencias se reflejan en el vertimiento de desechos sobre el cauce y en la extracción de agua. No puede hacerse que la población disminuya, pero sí puede recurrirse a medidas disuasivas para evitar que se incremente.

3. Implicaciones económicas

Las implicaciones económicas del problema del lago de Chapala, como ya vimos en el primer apartado de este capítulo, tienen relación con la agricultura, la industria y el turismo. Por tanto, repercuten en los niveles de empleo, en la productividad y la prestación de servicios. No olvidemos, como dijimos, que la cuenca Lerma-Chapala-Santiago se encuentra situada en la región económicamente más pujante del país (Sin contar, desde luego, el estado de Nuevo León). Nada menos, en Jalisco, se produce 20% del total nacional de maíz; a eso agreguese que en el curso del Lerma se encuentra la refinería de Salamanca, de PEMEX; Chapala es un importante centro turístico; las zonas de la cuenca son altamente productivas en la agricultura.

En fin, como podemos apreciar, cualquier solución que se emprenda tendrá graves repercusiones económicas, para bien o para mal, y lo mismo puede decirse de lo que sucedería si se ignorara o se siguiera aplazando la solución del problema.

E) Perspectivas del problema

En su comparecencia ante los diputados, en diciembre de 1986, el subsecretario de Recursos Hidráulicos informó que la SARH se propone no seguir recortando la superficie del lago de Chapala mediante la construcción de retenes; se están buscando alternativas para el aprovisionamiento de agua potable para Guadalajara; no se está dando uso agrícola al lago de Chapala, junto con otras medidas de apoyo.

En cuanto a la calidad del agua de Chapala, la SEDESOL ha informado que puso en marcha diversas obras con el fin de tratar las aguas negras antes de verterlas en la cuenca, o bien, para reutilizarlas en beneficio de las industrias que las producen.

En julio de 1987 se inició la construcción de cuatro plantas de tratamiento de aguas residuales en el río Santiago. En el municipio de El Salto se puso en marcha el estudio de alternativas para que las plantas de ese importante centro industrial estudien la posibilidad de beneficiarse con créditos federales para construir instalaciones de tratamiento de desechos. Hacia mayo del mismo año, las autoridades federales firmaron un convenio con los porcupineros de Jalisco, Michoacán y Guanajuato, para que ya no viertan los desechos orgánicos de sus granjas en el río Lerma. Y al parecer, todo lo antes señalado es cierto, aun cuando es natural que desconfiemos de esas firmas de convenios tan comunes en los sexenios recientes; convenios que por lo regular sólo conducen a producir fotografías de funcionarios sonrientes.

Por otra parte, en enero de 1987 se publicó, bajo el título de *Ecología: cien acciones necesarias*, un documento mediante el cual se buscaba guiar los trabajos del gobierno federal en la materia. En varios de los puntos de este documento se citaban acciones que de alguna manera tienen relación con la problemática ecológica del lago de Chapala.

Así, pues, todo parece indicar que se ha tomado conciencia del problema. Hay diversas acciones en marcha. Sin embargo, parecería como si no se le considerara un problema grave, pues las acciones no tienen la urgencia ni el radicalismo que serían exigibles ante un problema de la magnitud del que describimos. Tal parece que no se alcanzan a apreciar los verdaderos alcances de la amenaza que se cierne sobre el lago de Chapala. Por ello es necesario proponer algunas acciones de urgencia indudable. A ello nos avocaremos en el próximo y último capítulo de este trabajo.

CAPITULO IV
PROPUESTA DE UN MARCO JURIDICO
Y ADMINISTRATIVO PARA LA PROTECCION
ECOLOGICA DEL LAGO DE CHAPALA

**Hasta ellos llegaba el sonido del río pasando sus crecidas aguas por las ramas de los camichinos;
el rumor del aire moviendo suavemente las hojas de los almendros, y los gritos de los niños jugando
en el pequeño espacio iluminado por la luz que sale de la tienda...**

(Juan Rulfo. Ludvína.)

A) Marco jurídico

En el aspecto jurídico, consideramos que las condiciones están dadas para que, en atención al marco jurídico existente, se elabore una ley para la preservación del lago de Chapala, una ley de interés público, cuya aplicación compete a las tres instancias de gobierno (federal, estatal y municipal). Dicha ley debe prever, cuando menos, los siguientes elementos:

1. Declarar al lago de Chapala *Area Ecológica Protegida*, en los términos de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección del Ambiente (Artículo 46, Fracción IX), y específicamente, la declaración de *Zona sujeta a conservación ecológica*.

2. Declarar de interés público la conservación y el mejoramiento del lago de Chapala,²⁷ incluyendo su cuenca directa.

3. Ordenar se promulgue a la brevedad posible un reglamento para el uso del agua del lago y un reglamento para la descarga de desechos en él. Objeto de este segundo reglamento será prohibir que se viertan desechos sin procesar, so pena de clausura definitiva, multas cuantiosas y prisión para los infractores.

4. Reglamentar las tomas de agua con fines agrícolas, industriales y humanos a lo largo de toda la cuenca Lerma-Chapala-Santiago y prohibir o sujetar a ciertas condiciones las descargas de desechos. Los tóxicos los prohibirá; los orgánicos deberán ser procesados antes de ser vertidos.

5. Ordenar la creación de una comisión del lago de Chapala, así como la emisión del decreto correspondiente, en el que se precizarán sus funciones, en los términos de la iniciativa de Ley del C. Lic. Jesús González Gortázar, del 8 de diciembre de 1987. (De ella hablaremos en el segundo apartado de este capítulo).

Hace cierto tiempo alguien decía, no sin sorna, que para que México llegara al socialismo bastaría aplicar al pie de la letra la Constitución vigente. Hoy podríamos afirmar que para rescatar el lago de Chapala bastaría con hacer cumplir al pie de la letra el contenido de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección del Ambiente y llevar a cabo las medidas jurídicas que hemos propuesto en los puntos anteriores.

²⁷Propuesta del C. diputado federal Jesús González Gortázar en su iniciativa de ley del 8 de diciembre de 1987.

Desde luego, tales medidas jurídicas no tendrían utilidad si no estuvieran respaldadas por medidas administrativas de orden práctico. A estas últimas nos referimos ahora.

B) Marco administrativo

En una iniciativa de ley que propuso a sus compañeros legisladores en diciembre de 1987, el entonces diputado Jesús González Gortázar planteó la necesidad de que se cree la comisión del lago de Chapala. Nosotros, que no somos partidarios de que en estos tiempos se extienda el cáncer de la burocracia, aún así coincidimos en esa propuesta y nos sumamos a ella.

En la Comisión del Lago de Chapala estarían reunidas las facultades ejecutivas para cumplir y hacer cumplir las leyes vigentes y las leyes y sus reglamentos que propusimos en el apartado anterior de este capítulo. Asimismo, concurrirían en ella las facultades ejecutivas de los niveles de gobierno federal, estatal y municipales.

Aunque en su iniciativa González Gortázar proponía que "el rescate, conservación y mejoramiento del lago de Chapala incluirá su cuenca directa", en este punto discrepamos. Creemos que para abreviar la comisión se debe llamar del Lago de Chapala, pero que debe tener atribuciones en toda la cuenca del Lerma-Chapala-Santiago.

La comisión estará presidida por el secretario de Desarrollo Social -el autor de la iniciativa propone que la presida el titular de la SARH-. El vicepresidente sería el titular de la SARH y participarían en ella como vocales los gobernadores del Estado de México, Guanajuato, Michoacán y Jalisco, además de un representante -elegido por decisión popular- de cada uno de los municipios ribereños, el coordinador general de la Sociedad Pro Defensa del Lago de Chapala, A.C., el presidente de la Sociedad Jalisciense de Geografía y Estadística, un representante de las organizaciones de prestadores de servicios turísticos ribereños, un representante de las uniones de pescadores, un representante de las organizaciones de productores agropecuarios con domicilio social en los municipios ribereños, y un representante de los pobladores urbanos, elegido por las mesas directivas de las uniones de vecinos registradas en los municipios.

La comisión tendrá una estructura administrativa necesaria para cumplir y hacer cumplir sus atribuciones. Los personajes mencionados en el párrafo anterior constituirían el consejo directivo y carecerían de ingresos económicos por su labor. Mientras, habría un director general responsable de conducir al organismo de

acuerdo con los lineamientos del consejo directivo, y al igual que sus subordinados, percibiría ingresos económicos.

González Gortázar propuso las siguientes atribuciones para la comisión, y en ellas estamos de acuerdo:

1. Vigilar que el lago no disminuya sus niveles por abajo de la cota 95, y cuando así suceda emprender las medidas de emergencia necesarias para corregir la situación.
2. Solucionar el problema de la contaminación (de diversos orígenes) del lago de Chapala.
3. Reintegrar al lago sus recursos perdidos, para que sea útil dentro de límites racionales, para la irrigación, la pesca, el turismo y otras actividades a las que ha favorecido tradicionalmente.
4. Establecer normas para el rescate ecológico, la conservación y el aprovechamiento racional del lago.
5. Coordinar la ejecución de los planes y programas de acción aprobados por el consejo directivo.
6. Vigilar que los gobiernos federal, estatales y municipales, así como los particulares, cumplan las decisiones del consejo directivo de la comisión.
7. Sancionar, de acuerdo con su ley orgánica a quienes transgredan las normas establecidas o los acuerdos de la comisión.

En los puntos anteriores hemos tomado el espíritu de la iniciativa original del diputado jalisciense; sin embargo, le hemos hecho algunas modificaciones que a nuestro entender son pertinentes. Asimismo, el autor de la iniciativa proponía que la comisión sesionara trimestralmente. Nosotros consideramos que la comisión debe ser un organismo público descentralizado, con existencia permanente y que, en todo caso, sea su consejo directivo el que sesione cada tres meses, para dictar las directrices que deban seguirse en el futuro inmediato.

C) Acciones de concientización

Las acciones jurídicas y administrativas deberán ser respaldadas por acciones de concientización dirigidas a la ciudadanía implicada en el problema, ya sea como víctima de él o como su causante. Las formas de esa concientización deben ser las que a continuación mencionamos:

1. El recurso de la comunicación social

Es necesario el apoyo de una campaña de comunicación social para hacer notar a los habitantes de todos los territorios afectados (estados y municipios) que los problemas ecológicos sólo podrán resolverse con la participación de todos, tanto de sus causantes como de sus víctimas. Si en algo acierta la ley ecológica vigente, es en considerar que la participación popular es tan importante como la acción de las autoridades.

2. Los mecanismos de colaboración intermunicipal

En el seno de la Comisión del lago de Chapala - y aun si ella no se creara -, es de vital importancia la colaboración entre las autoridades de los diversos municipios ribereños, para encontrar alternativas de solución a las necesidades que conducen a tales poblaciones a recurrir al lago de Chapala y con ello dañarlo. La colaboración intergubernamental en los niveles estatal y municipal, y la coordinación entre esos dos niveles y el federal, definirán si es posible o no solucionar los problemas de Chapala.

3. Participación de los sectores sociales y económicos

Como ya lo dijimos, la ley ecológica vigente da especial importancia a la participación de los sectores sociales y económicos en la solución de los problemas ecológicos. Hace bien, pues así como existe corresponsabilidad en la generación de tales problemas, debe existir en su solución. Empresarios, políticos, trabajadores, estudiantes y profesores universitarios y amas de casa, están llamados todos a participar activamente para que sea posible la solución a los problemas del lago de Chapala.

4. Concertación política

Paralelamente será necesario que al margen de banderías ideológicas todos los partidos políticos participen intensamente en la aportación de ideas y en la aplicación de las soluciones. Los partidos, por ser gestores de la opinión pública -y aun sus canalizadores-, están llamados también a intervenir en esta magna tarea.

5. Programas escolares

Finalmente, todas las acciones deben ser reforzadas mediante la introducción de contenidos en la enseñanza para que desde tierna edad los estudiantes se concienticen de por qué es importante preservar el lago de Chapala y, en general, toda la naturaleza que nos rodea. Sólo así será posible crear adultos menos dañinos para su ambiente y más participativos en las acciones para conservarlo.

D) *Crítica de las atribuciones municipales*

El 3 de febrero de 1983 fueron publicadas en el *Diario Oficial de la Federación* reformas y adiciones al artículo 115 constitucional, que consagra el municipio libre. Esas reformas y adiciones tenían la intención de propiciar el fortalecimiento municipal. Sin embargo, a más de seis años de distancia podemos constatar que en la práctica no ha cambiado la esencia de la realidad municipal.

En el caso de la contaminación del lago de Chapala hemos visto que es absolutamente imprescindible la participación municipal para la solución del problema. La propia Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección del Ambiente prevé no sólo la participación municipal en las tareas encaminadas a preservar el ambiente que es necesario para el sano desarrollo del hombre, sino también el derecho de iniciativa popular para promover acciones anticontaminantes.

Francamente es difícil creer que en las actuales condiciones, que se caracterizan por la asfixia económica y política del municipio a manos de las instancias estatal y federal, sea posible el papel protagónico que se requiere del municipio en una situación tan apremiante como la que plantea la contaminación del lago de Chapala.

Se requiere fortalecer, en el marco de la Constitución vigente, las atribuciones municipales. Pero más que fortalecerlas -pues en la letra constitucional ya son aceptablemente amplias, es necesario crear las condiciones para que sean una realidad y no simples textos declarativos creados por los legisladores mexicanos a iniciativa del Ejecutivo.

El camino para que en el marco del Derecho Constitucional sea posible fortalecer las atribuciones municipales se presenta sumamente largo y, las perspectivas, más bien pesimistas. No hacen falta más iniciativas de ley. Lo que hace falta es la voluntad política del Poder Ejecutivo Federal y de los respectivos ejecutivos estatales, tal vez acompañada de una revocación de las atribuciones excesivas que conforman a esas instancias de poder, para que se creen las condiciones indispensables para que los municipios puedan participar no sólo en acciones ecologistas, sino en general, en todo aquello que tenga que ver con su desarrollo y con los intereses de sus comunidades.

Si no, basta preguntarse: ¿Cómo harán los ayuntamientos ribereños del lago de Chapala para hacer valer los intereses de sus respectivas comunidades y enfrentarse con perspectivas de victoria a los poderosos intereses económicos y políticos que pueblan los alrededores del lago? Ciertamente, en el artículo 115 constitucional ya está el marco jurídico, mismo que en el caso de la cuestión ecológica se ve reforzado

por el contenido de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección del Ambiente. Falta, como ya se dijo, que disminuyan los poderes excesivos que permiten a los poderes ejecutivos federal y estatales asfixiar y someter a las autoridades de sus municipios a la satisfacción de intereses casi siempre ajenos a los de la mayoría social y generalmente mediante métodos contrarios a la ley o, cuando menos, ajenos a ella.

Todo parece indicar que en el país están dadas las condiciones -por lo que hemos visto en lo que va de la administración federal 1988-1994-, que están dadas las condiciones para que termine la ancestral hegemonía de otras instancias sobre el municipio. Consecuencia de una acción política contundente en este renglón será el hecho de que, como decíamos, no sólo en lo ecológico, sino en todos los campos, el municipio mexicano tenga la autonomía que siempre se le ha prometido en la letra legal, pero nunca se le ha entregado con hechos prácticos.

CONCLUSIONES

A lo largo del trabajo que aquí concluye hemos visto que México cuenta actualmente con un marco jurídico y un marco administrativo adecuados para resolver los grandes problemas ecológicos que lo aquejan, entre los cuales sobresale Chapala.

Vimos también que el lago de Chapala tiene grandes lazos con nuestra historia; fue protagonista lo mismo de nuestras raíces prehispánicas, que de los más remotos orígenes del hombre; así de la Colonia, como de la Independencia y la Revolución; está unido a nuestra historia. Además, es un lugar estrechamente ligado al paisaje nacional.

Esas son razones suficientes para que actuemos cuanto antes. Por las razones geográficas, demográficas y económicas que mencionamos en su oportunidad, el lago de Chapala está en peligro. Su problema tiene esos mismos perfiles: demográficos y económicos. Falta la voluntad política para resolverlo.

El lirio, los desechos orgánicos y químicos, la excesiva extracción de agua y el irracional aprovechamiento de otros recursos propios del lago, están conspirando contra su existencia. De esa conspiración se derivan consecuencias jurídicas, demográficas y económicas. Las económicas son las más graves de todas, pues tienen relación con vastos territorios, numerosos habitantes y vitales actividades (agricultura, ganadería, turismo, industria). Esta es una razón de peso para actuar cuanto antes. Las perspectivas del problema son catastróficas si no se actúa cuanto antes y de manera radical.

La acción radical debe tener lugar en lo jurídico y lo administrativo, pero también en la conciencia de los implicados, tanto víctimas como causantes del problema que hemos estudiado. El marco jurídico existente en lo federal es suficiente, pero debe ser reforzado por acciones que subrayen la importancia y el interés público de rescatar a Chapala. En lo administrativo también debe actuarse, creando un organismo especialmente destinado a combatir el problema en cuestión.

Por lo que se refiere a la conciencia de los individuos, que es el terreno de combate más importante en este caso, debe apelarse a la colaboración, la participación, la

información a través de los medios de comunicación social, la colaboración política y los programas escolares.

Sólo actuando de manera integral a partir de los perfiles señalados, creemos, será posible rescatar el lago de Chapala, so pena de que después sólo quede testimonio de su existencia en algunas canciones populares y vistas postales.

BIBLIOGRAFIA

ALCARAZ Araiza, Alfonso. *Ponencia en la Reunión de Trabajo sobre Agua*. Chapala, Jalisco. 9 de Junio de 1983.

ALPONTE, Juan María. "La ley ecológica y el desarrollo." *La Jornada*. Fotocopia sin más datos.

ANGULO Sepúlveda, José María. *La navegación de antaño en el lago de Chapala*. Gobierno de Jalisco. Secretaría General. Unidad Editorial. Guadalajara, 1987. 96 pp.

ARANA, Federico. *Ecología para principiantes*. Editorial Trillas, S.A. México, 1982. 139 pp.

BOLETINES de prensa de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología (hoy Secretaría de Desarrollo Social): 26 de mayo, 28 de junio, 29 y 30 de julio, y 29 de octubre de 1987.

CASTELLS, Manuel. *Problemas e investigaciones en sociología urbana*. Siglo XXI Editores. Madrid, 1971. 278 pp.

CERVANTES de Herrera, Josefina. *Ponencia en la Reunión de Trabajo sobre agua*. Chapala, Jalisco. 9 de Junio de 1983.

CLAUDIN, Víctor, y Héctor Anabitarte. *Diccionario general de la Comunicación*. Editorial Mitre. Barcelona, 1986. 271 pp.

COMISION Interregional para Estudios de la Cuenca Lerma-Chapala-Santiago. (*Antecedentes*). Documento mecanografiado sin mas datos.

COMPARECENCIA del C. Subsecretario de Recursos Hidráulicos de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos ante la Comisión de Agricultura de la Cámara de Diputados. 3 de diciembre de 1986.

CONSTITUCION Política de los Estados Unidos Mexicanos. Secretaría de Gobernación. Publicaciones del *Diario Oficial de la Federación*. México, 1983.

CHIMELY, Eduardo. "Desciende medio centímetro en 24 horas el nivel del agua en el Lago de Chapala." *Excélsior*. 7 de marzo de 1988.

CHIMELY, Eduardo. "Tarea de interés público, el rescate del lago de Chapala". *Excélsior*. 13 de diciembre de 1987

"DESPREOCUPACION Oficial: Cárdenas. Chapala, cloaca de Estados por donde pasa el Lerma". *Uno más uno*. 21 de mayo de 1988.

DORNBIERER, Manú. "Chapala: Lago moribundo. Sufre diversas contaminaciones." *Siempre!*. Número 1802. 6 de Enero de 1988.

ECOLOGIA. Cien acciones necesarias. Comisión Nacional de Ecología. México, 1987. (sin n/p).

ENCICLOPEDIA de México. Tomo 4. Editorial Enciclopedia de México-Secretaría de Educación Pública. México, 1987. pp. 2018-2021.

EQUIHUA Zamora, Miguel, y Griselda Benítez Badillo. *Dinámica de las Comunidades Ecológicas*. Editorial Trillas, S.A. México, 1983. 120 pp.

ESCOTTO Jiménez, José. *Lago de Chapala*. Gobierno de Jalisco. Secretaría General. Unidad Editorial. Guadalajara, 1986. 72 pp.

GONZALEZ Gortázar, Jesús. *Iniciativa que declara de interés público la conservación y el mejoramiento del Lago de Chapala*. 8 de diciembre de 1987. (Versión Mecanográfica).

HERRERA, Joaquín. "Tomaron cursos sobre el ambiente 600 mil maestros este año. Cruzada de SEDUE y SEP en busca de un cambio en la mentalidad de la población del País". *Excélsior*. 19 de diciembre de 1987.

LA Contaminación. Biblioteca Salvat de Grandes Temas. Número 1. Barcelona, 1973. 144 pp.

LA JORNADA. "Contaminación. Demandan una Política Ecológica para la cuenca Lerma-Chapala." 10 de marzo de 1988.

LAS RAZONES y las obras. Gobierno de Miguel de la Madrid. *Crónica del Sexenio 1982-1988. Cuarto Año*. Fondo de Cultura Económica. México, 1987. 832 pp.

LEY General del Equilibrio Ecológico y la Protección del Ambiente. 4 de noviembre de 1987. (Versión mecanográfica).

LEYES sobre material urbana en Jalisco. 1975. Gobierno del Estado. Poder Legislativo. Guadalajara, 1976. 74 pp.

MARQUEZ Vizcarra, Agustín. *Ponencia en la Reunión de Trabajo sobre agua*. Chapala, Jalisco. 9 de Junio de 1983.

MEDINA, Carlos A., ET AL. "En desincorporación de paraestatales no habrá marcha atrás: CSG. El control de la contaminación debe pagarlo quien la produce." *Excélsior*. 24 de febrero de 1988.

NORIA Ramírez, Antonio. "Incluye a PEMEX, CFE, y FERTIMEX. SEDUE: Rigor a paraestatales. No hay más camino que respetar la Ley." *Excélsior*. 2 de marzo de 1988.

ODUM, E. P. *Ecología*. Editorial Interamericana. Tercera edición. México, 1987. 639 pp.

PRESIDENCIA de la República. *Miguel de la Madrid en Jalisco*. 9 y 10 de junio de 1983.

PROBLEMATICA de la calidad del agua en la cuenca Lerma- Chapala- Santiago. (Documento sin más datos).

RABASA, Emilio Oscar, y Gloria Caballero. *Mexicano: Esta es tu Constitución*. Cámara de Diputados. LI Legislatura. México, 1982. 287 pp.

REA González, Francisco. *Ponencia en la reunión de Trabajo sobre agua*. Chapala, Jalisco. 9 de junio de 1983.

RODRIGUEZ Zapien, Arturo. *Ponencia en la reunión de trabajo sobre agua*. Chapala, Jalisco. 9 de Junio de 1983.

SANDOVAL, Francisco de P. *Obras, sucesos y fantasías en el lago de Chapala*. Gobierno del Estado de Jalisco. Colección Textos Jalisco. Serie Estudios e Inversión. Número 15. 77 pp.

SESION de preguntas y respuestas en la presentación de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección del Ambiente en la Cámara de Diputados. 4 de noviembre de 1987.

TURK, Amos. *Ecología, contaminación, medio ambiente*. Nueva Editorial Interamericana, S.A. de C.V. México, 1987. 221 pp.

"URBANISMO y ecología. Panorama histórico de Guadalajara. La cultura de Jalisco." *Revista de Geografía Universal*. 3 de diciembre de 1986.

VAZQUEZ del Mercado, Armando, et al. *Lago de Chapala; Investigación actualizada 1983*. Universidad de Guadalajara. Instituto de Geografía y Estadística. Instituto de Astronomía y Meteorología. México, 1983. 67pp.