

# Evaluación nacional e internacional del medioambiente por expertos

**Eduardo Herrerías Aristi\***  
**Humberto Bravo Álvarez\*\***  
**Rodolfo Sosa Echeverría\*\*\***

## Resumen

*El medioambiente es el patrimonio compartido de la humanidad; de su cuidado depende el futuro del mundo; parte de la sabiduría del hombre radica en su capacidad de aprender de lo bueno y lo malo que advierte en sus semejantes; de ahí que en varias ocasiones los especialistas recomienden aprender tanto de los éxitos como de los fracasos, teniendo nuestro país gran cantidad de situaciones que los ejemplifican.*

*Considerado lo anterior, para este trabajo, entrevistamos a 16 destacados expertos, nacionales y extranjeros, en medioambiente y con amplio compromiso en valores ambientales y que se han desempeñado en importantes puestos en los sectores académico, público, privado y de organismos intermedios con el fin de conocer sus opiniones sobre la situación del medioambiente en México y el mundo. Para llevar a cabo esto, se elaboró un cuestionario cuyas preguntas atienden al nivel de conocimiento evaluativo que marca la taxonomía de Bloom; de esta manera, se estructuraron 40 interrogantes, cuyos planteamientos están centrados en los recursos: aire, agua, suelo y energía.*

*De la suma de opiniones, determinamos 135 precisiones; el resultado final puede constituir una aportación importante para países que se encuentran en vías de desarrollo y cuyos limitados recursos económicos deben optimizarse a favor del medioambiente.*

*Palabras clave: medioambiente, evaluación.*

*Fecha de recepción: 20/03/2007*

*Fecha de aceptación: 06/12/2007*

---

\*Investigador de la División de Investigación de la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Nacional Autónoma de México. Correo electrónico: echerrerías@correo.fca.unam.mx

\*\*Investigador del Centro de Ciencias de la Atmósfera de la Universidad Nacional Autónoma de México. Correo electrónico: hbravo@servidor.unam.mx

\*\*\*Investigador del Centro de Ciencias de la Atmósfera de la Universidad Nacional Autónoma de México. Correo electrónico: rodsosa@servidor.unam.mx

## National and International Evaluation about the Environment by Experts

### Abstract

*The environment is the shared Patrimony of the Humanity; the care is essential for the future of the world; part of the wisdom of man is the capacity to learn of good and the bad thing that is a warning to his fellowman for this reason in several occasions the experts recommend to learn so much of the successes as of the failures, having our country great amount of situations that exemplify them.*

*Considering this previously, I interviewed 16 personalities, nationals and foreigners, all of them outstanding by their knowledge, experience and ample commitment with environment values, in order to know their opinions on the situation of the environment in Mexico. A questionnaire was elaborated with questions that take care of the level of knowledge evaluation that marks the Taxonomy of Bloom, this way I structured 40 questions, which are centered on the following resources: air, water, ground and energy.*

*The sum of opinions we determined 135 precisions and the final result can constitutes an important contribution for several Latin American countries that are developing and whose economic resources, being limited, must be optimized, in favor of the environment.*

*Key words: environment, evaluation.*

### Introducción

El propósito del presente artículo es conocer las opiniones en medioambiente de especialistas nacionales —en su mayoría— y extranjeros sobre la situación de los recursos: aire, agua, suelo y energía en México y el mundo a través de normas, programas e informes. Esto nos alerta de la importancia del medioambiente y, por tanto, saber dónde estamos, adónde vamos, qué medidas se aplican para resolver los problemas y cuáles son los resultados obtenidos; asimismo, conoceremos las soluciones que proponen los expertos entrevistados, producto de sus conocimientos y experiencias.

Para lograr lo anterior, se desarrolló un cuestionario, cuyas preguntas atienden a los niveles de conocimiento que marca la taxonomía de Bloom y a la reconocida capacidad de las personalidades entrevistadas, su enfoque fue a síntesis y evaluación; de esta manera, se conformó una estructura de 40 interrogantes, cuyo tema central es nuestro país y la posibilidad de agregar lo pertinente en el área internacional. Por otro lado, a programas e informes se dio mayor peso (70%), dejando a normatividad el resto.

Cabe señalar que todas las preguntas tenían la posibilidad de respuestas abiertas y 19 de ellas adicionalmente tenían la posibilidad de contestar en forma cerrada, lo cual permitió dar amplitud y elasticidad para que la entrevista fluyera en la forma en que el experto deseara sobre los temas globales y analíticos planteados.

Por lo que respecta al área normativa, se plantearon dos grandes temas: el primero sobre la elaboración y oportunidad de las disposiciones legales, lo cual se podía complementar con las aportaciones de experiencias internacionales; y el segundo sobre el compromiso y cumplimiento de las mismas.

En relación con los programas e informes, el contenido de los cuestionamientos abarcó, en términos generales, lo siguiente: implementación de tecnología avanzada; difusión de la misma; avances sobre el federalismo a favor del medioambiente, resultado de los esfuerzos conjuntos de gobierno, empresas y sociedad civil; necesidad de evaluaciones periódicas sobre avances, difusión de adelantos y metas alcanzadas; mayores obstáculos observados; y finalmente, manifestarse sobre su percepción a mediano y largo plazo sobre el tema vital de medioambiente.

Los antecedentes de la regulación ambiental se encuentran en las reformas a la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos<sup>1</sup>, llevadas a cabo en enero de 1971, donde se otorga al entonces Consejo General de Salubridad las facultades para dictar medidas para prevenir y combatir la contaminación ambiental. A partir de esta fecha se han establecido bases constitucionales para la protección del ambiente y la regulación de la conducta humana y social frente a los recursos naturales. El artículo 4º señala que toda persona tiene derecho a un medioambiente adecuado para su desarrollo y bienestar; asimismo, el artículo 25 establece el cuidado del medioambiente a través de la regulación del uso de los recursos productivos de los sectores social y privado, incorporando el concepto de “sustentable”; por su parte, el artículo 27 plasma la idea de la conservación de los recursos naturales como elemento totalizador de la protección al ambiente, señalando también que

*[...] corresponde a la nación el dominio directo, inalienable e imprescriptible de todos los carburos de hidrógeno (hidrocarburos) que se encuentren en territorio nacional —incluida la plataforma continental— en mantos o yacimientos, cualesquiera que sea su estado físico, incluyendo los estados intermedios. Es patrimonio de nuestro país todo lo inherente a petróleo y gas.*

---

<sup>1</sup>Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, Trillas, México, 2004.

## **Leyes ambientales**

De la constitución se desprenden una serie de leyes ambientales que contienen tanto las obligaciones que en la materia son conferidas a la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), a las dependencias de la administración pública y a las autoridades ambientales de las entidades federativas, así como los requisitos mínimos que deben ser cumplidos por las entidades públicas y privadas. En este sentido, una ley ambiental es considerada un área de la legislación nacional, regional e internacional orientada a la protección del medioambiente; incluye el control de la contaminación producida por el ser humano y la protección de los recursos naturales.

En 1988 entró en vigor la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), principal legislación en materia ambiental. Su propósito es preservar, aprovechar y proteger los recursos naturales, previniendo y controlando tendencias de deterioro de los mismos a través de fortalecer y enriquecer los instrumentos de política ambiental de cada localidad. Para el logro de sus objetivos, esta ley se enfoca en los siguientes rubros: distribución de competencias, instrumentos de política ambiental, biodiversidad, contaminación ambiental, participación social e información, responsabilidades, procedimientos administrativos y sanciones y denuncia popular.

Para este trabajo se realizó un estudio exegético (motivos de los autores) sobre las siguientes disposiciones: Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; Ley general del equilibrio ecológico y la protección al ambiente; Ley forestal; Ley federal de armas y explosivos; Ley general de vida silvestre; Ley minera; Ley federal de variedades vegetales; Ley federal de sanidad vegetal; Ley federal de sanidad animal; Ley federal de aguas nacionales; Ley federal del mar; Ley ambiental del Distrito Federal; Ley orgánica de la procuraduría ambiental y del ordenamiento territorial del Distrito Federal; Reglamento de la ley forestal; Reglamentos de la LGEEPA en materia de prevención y control de la contaminación de la atmósfera, de residuos peligrosos y de evaluación del impacto ambiental; Reglamento para prevenir y controlar la contaminación del mar por vertimiento de desechos y otras materias; Reglamento para la prevención y control de la contaminación generada por los vehículos automotores que circulan en el Distrito Federal y en los municipios de las zonas conurbanas; Reglamento para la protección del ambiente contra la contaminación, originada por la emisión de ruido; Reglamento para el transporte terrestre de materiales peligrosos.

## **Organizaciones no gubernamentales**

En nuestro país coadyuvan también distintos organismos no gubernamentales (ONG's), cuyas actividades incluyen la preservación del medioambiente, tales como cámaras industriales, científicas y asociaciones técnicas. Algunos de los ONG's son: Organi-

zación de Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE), Organización Mundial de Comercio (OMC), Business Industry Advisory (BIAC), Confederación Patronal de la República Mexicana (COPARMEX).

### **Metodología**

Los autores Nachimas y Nachimas<sup>2</sup>, al igual que otros prestigiados metodólogos, definen a los diseños de investigación como una guía que orienta al investigador en el proceso de colecta, análisis e interpretación de observaciones.

Dentro de las cinco áreas que contempla la investigación, prácticamente se siguió la investigación *ex-post-facto* en todas ellas; es decir, se presenta principalmente las características de las observaciones y medición de los fenómenos, por tanto, no se manipulan ninguna de las variables afectadas en el estudio; adicionalmente, todas corresponden a la clasificación de transversales y descriptivos debido a que en la recolección de datos el propósito básico es el de describir el comportamiento de las variables, indagando la función de incidencia.

Además de lo señalado anteriormente —en relación con los recursos, informes y entrevistas— el tipo de investigación aplicado fue el longitudinal, donde se plantea la recolección de datos sobre el desempeño de los eventos, aplicándose los dos tipos: tendencia y evolución. Por otra parte, se aplicó el método de deducción para detectar y definir los problemas del medioambiente, así como el método de inducción para definir la muestra representativa; por lo que se refiere a los cuatro recursos por examinar, también se aplicó el método de análisis y el método exegético para conocer los motivos de los legisladores para la creación del conjunto de leyes y reglamentos de nuestro país entorno al medioambiente.

Adicionalmente a la revisión metodológica de la información recopilada para México y el mundo en el aspecto ambiental, se buscó a través del cuestionario y entrevista a conocidos especialistas en este campo de estudio para obtener experiencias y recomendaciones para la protección del ambiente en nuestro país y en el nivel mundial. El tipo de técnica que se aplicó corresponde al de investigación de campo, por lo que fue necesario precisar —en lo referente al cuestionario— interrogantes planteadas tanto en forma abierta como cerrada, las cuales deberían ser contestadas por los entrevistados; esto corresponde a la categoría de una entrevista estructurada.

---

<sup>2</sup>Chava Nachimas y David Nachimas, *Research Methods in the Social Sciences*, 2007.

### Entrevistas y resultados de la aplicación del cuestionario

El complemento indispensable a la aplicación de la metodología descrita lo constituye la elaboración del cuestionario específico y el desarrollo de entrevistas para conocer con precisión las soluciones que cada entrevistado aportó dentro de su experiencia profesional y que partieron de la evaluación simultánea de disposiciones legales, programas e informes ambientales. Aportaciones de invaluable valor que seguramente al ser expuestas abren otros horizontes ante el complejo problema que nos afecta y ocupa.

Se consideró indispensable formular el cuestionario en español e inglés, lo que permitió brindar a los entrevistados expresarse en el idioma que desearan y, por tanto, se tuvo la oportunidad de comprender a fondo lo expresado.

Configuran la muestra las siguientes personalidades: doctor Manuel Anaya Garduño, escritor Homero Aridjis Fuentes, maestro Arturo Butrón Silva, doctora Georgina Fernández Villagómez, doctor Carlos Gay García, doctor Daniel Grosjean, doctor Pedro Martínez Pereda, ingeniero Héctor Mayagoitia Domínguez, doctor Ramón Ojeda Mestre, doctora Ursula Oswald Spring, físico Sergio Reyes Luján, doctor Iván Restrepo, ingeniero Raúl Tornel Cruz, ingeniero Rodolfo Torres Barrera, doctor Luis Raúl Tovar Gálvez, doctor Andrew Waite, maestro Héctor García Lozada. En la tabla 1 se presentan los expertos con los cuales se trabajó, así como su área de especialización de acuerdo con los recursos considerados en esta investigación (aire, agua, suelo y energía).

**Tabla 1**  
**Expertos entrevistados, cargo y especialización**

Sector Docente		Organismos Intermedios (1)		Sector Público		Especializaciones			
Entidad	Puesto	Puesto Nal	Puesto Int	Entidad	Puesto	Aire	Agua	Suelo	Energía
Manuel Anaya Garduño									
	Presidente	Vicepresid.				•	•		
		Presidente							
		Secret.Gral.							
		Direct.Region							
		Coord .Nal.							
		Secret.Gener.							
Homero Aridjis Fuentes									
						•	•	•	•
Arturo Butrón Silva									
	Presidente								•
Georgina Fernández Villagómez									
UNAM	Jefe			Sria.Gobern.	Jefe	•	•	•	•
					Miembro Comisión				
				SEP:					
				CONACYT	Miembro Evaluador				
Héctor García Lozada									
UNC	Investigador	Miembro		Sector Salud	Miembro				•
Carlos Gay García									
UNAM	Director			SEMARNAT	Director: internacional	•	•		



Evaluación nacional e internacional del medioambiente por expertos

Daniel Grosjean					●
UNAM	Investigador				
Pedro Martínez Pereda					● ● ● ●
UNAM	Investigador	Presidente		Sector Salud	Miembro Consejo
Héctor Mayagoitia Domínguez					● ● ● ●
	Presidente		SEMARNAT	Director	
				Senador (Federal)	
				Gobernador	
Dr. Ramón Ojeda Mestre,					● ● ● ●
Úrsula Oswald Spring					● ● ● ●
Sist.Nal.	Miembro		Coordinadora	S.Des.A:Edo	Secretario
					Delegada
				PROFCO:Ed	Delegada
					Procuradora
				SEP:INAH	Investigadora
Sergio Reyes Luján					● ● ● ●
UNAM	Secret.Facult.	Presidente		SEDUE	Subsecretario
UNAM	Director			SEDESOL	Presidente
UAM	Secret.Gener.			IMP	Asesor
UAM	Rector			IMP	Coordinador
				IMP	Director Ejecutivo
Iván Restrepo					● ● ● ●
Raúl Tornel Cruz					● ● ● ●
	Fundador	Miemb.Comis	SEMARNAT	Coordinador	Asesores
	Presidente		Sria.Econom	Presidente	
Rodolfo Torres Barrera					● ● ● ●
	Secretario	Presidente	SEMARNAT	Perito	
	Presidente			Auditor	
			S.Ecol.Estat	Director General	
Luis Raúl Tovar Gálvez					● ●
IPN	Investigador				
Andrew Waite					● ● ● ●

(1) Cuadro: expertos entrevistados, Organismos Intermedios

Abreviaturas. Entidades: SEMARNAT, Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales; UNAM, Universidad Nacional Autónoma de México; SEP, Secretaría de Educación Pública; INAH, Instituto Nacional de Antropología e Historia; CONACYT, Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología; Sria. Gobern, Secretaría de Gobernación; PROFECO, Procuraduría Federal del Consumidor; IPN, Instituto Politécnico Nacional; SEDUE, Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología; IMP, Instituto Mexicano del Petróleo; SEDESOL, Secretaría de Desarrollo Social; UAM, Universidad Autónoma Metropolitana; S. Des.A.; Edo. Secretaría de Desarrollo Ambiental Estatal; S.Ecol.Estat., Secretaría de Ecología Estatal.Sis.Nal.Inve., Sistema Nacional de Investigación; UNC, Universidad Nacional de Colombia. PROFECO:ED., Procuraduría Federal del Consumidor Estatal; Puestos: Secret. Facult., Secretario en Facultad; Secret. Gener., Secretario General; Coor. Nal., Coordinador Nacional. Puesto Nal., Puesto Nacional; Puesto Int., Puesto Internacional;

Sin duda alguna, la amplia experiencia de estas personalidades, aunada a una constante investigación, alto sentido ético, trascendencia profesional y compromiso confirmado con el medioambiente, constituye un acervo invaluable.

De igual forma, no podemos dejar de señalar la asistencia y participación de los autores de este artículo en las siguientes conferencias: Legislación ambiental en Inglaterra, Andrew Waite, México, D.F., agosto de 2005; 2º. Foro Empresarial, Emprendedores UNAM, diciembre 2004; “El mundo y su conservación”, Air & Waste

Management Association's Annual conference, Anniversary 98th., Minneapolis, Minnesota, junio de 2005 y expuesto el tema: "Mexico's Contribution for Latin America with Environment: diagnosis and Prospective at the beginning of century"; Urban air Quality, 7<sup>th</sup>. International Forum, Minneapolis, Minnesota, junio de 2005; Speciated Ambient Carbonyls, en Río de Janeiro, Brasil, "Fuel composition and speciated carbonyls in vehicle emissions", "Long-term measurements of peroxyacyl nitrates (PAN and PPN) in urban air", dictadas por el doctor Daniel Grosjean, UNAM, México, D.F., enero, abril de 2004 y julio de 2005.

Con el propósito de poder insertar los antecedentes de la situación de México en materia ambiental, antes de presentar el resultado de la aplicación del cuestionario a los entrevistados, es conveniente tener presente lo siguiente: la intención gubernamental está claramente dirigida al cuidado integral de los problemas del medioambiente; asimismo, este sector intenta informar a la sociedad de sus programas y adelantos. La participación ciudadana se ha manifestado solidaria ante los desastres naturales y los esfuerzos del sector privado son evidentes, pero están dispersos, toda vez que sólo atienden algunos renglones implicados en el medioambiente a través de 500 organizaciones civiles y el apoyo financiero internacional de aproximadamente 50 países.

A continuación exponemos el resultado de las entrevistas y conferencias de acuerdo con las áreas mencionadas.

### **De la normatividad**

El doctor Restrepo afirma que es claro el compromiso de las autoridades; por el lado de cumplimiento a las disposiciones, el ingeniero Torres señala que sólo las grandes empresas tienen acceso a la tecnología avanzada y cumplen con los esquemas de la International Organization for Standardization (ISO-14000); en lo referente a protección civil y prevención de desastres, la doctora Fernández da constancia de que la aplicación de los protocolos existentes ha sido exitosa, por ello es pertinente compartirlos en el nivel internacional.

El físico Reyes considera que la elaboración de la normatividad oficial compete exclusivamente al gobierno y añade que está comprobado que la participación actual del sector privado encadena las disposiciones en aras de proteger sus intereses. La legislación vigente, a juicio del ingeniero Mayagoitia no tiene suficiente alcance; por su parte, el doctor Anaya indica que no es ágil y, por ende, no está actualizada. Profundizan sobre la lentitud legislativa, los doctores Tovar, Martínez, Restrepo y el ingeniero Torres; además, añaden la necesidad de contar con apoyo multidisciplinario en su elaboración.

El ingeniero Tornel apunta que en México no se ha logrado la transversalidad; es decir, el gobierno federal y todos los organismos oficiales no conjugan sus esfuerzos para propiciar el desarrollo sustentable y, en consecuencia, los resultados en el medioambiente son limitados.

A las autoridades, afirma el ingeniero Mayagoitia, les falta decisión política y en ocasiones recursos económicos y humanos para cumplir con la misión de proteger el medioambiente. Si se fortalecen éstos, México estaría a la par de los esfuerzos internacionales ambientales. En consecuencia, el doctor Mayagoitia sugiere que es imprescindible que se den las interrelaciones entre planes nacionales, programas, proyectos, normatividad, reglas de operación y manuales de procedimientos con el fin de relacionar con igualdad las acciones locales, nacionales y globales; asimismo, dar mayor participación a municipios, creando o enriqueciendo cuadros técnicos locales que lleven adelante la participación y la observación de la ley, como lo indica el doctor Restrepo; de esta manera, las instituciones propiciarán la aplicación de la legislación en vigor.

El proceso en relación con la normatividad —señala la doctora Oswald— debería ser: “ley–cumplimiento–modificación–compromiso–finés”; para su aplicación las leyes y reglamentos deben ser reformulados para atender los casos reales; a la vez de vigilar la adaptación ambiental resultante y la observación constante de resultados. Por su parte, el doctor Gay sostiene que debe existir el principio de que el que contamina debe cubrir el daño al medioambiente.

En materia internacional, los expertos en medioambiente manifestaron inquietudes e ideas que por su relevancia no podemos dejar de transmitir. Los doctores Waite, Grosjean y Fernández apuntaron que estamos ante la nueva “revolución ambiental” y reconocen la dificultad de aplicar las leyes; asimismo establecen la problemática en tres ecuaciones: equilibrio, control y legislación ambiental en virtud de que consideran que la legislación está rebasada y observan que en general los países no establecen su normatividad en forma preventiva. En otras palabras, lo punitivo y discrecional sigue en conflicto; sin embargo a través de la negociación se han obtenido resultados positivos.

Por otro lado, añaden que es necesario establecer claramente la responsabilidad de la empresa o individuo y equilibrar los derechos de cada uno de ellos en el aspecto administrativo; considerar que los daños al medioambiente no se reparan sólo vía impuestos ambientales; tener en cuenta que las decisiones deben basarse en estudios costo-beneficio porque tanto los recursos naturales como los económicos son limitados y, por último, que el gobierno necesita de recursos económicos para la solución

del problema ambiental, por lo que se necesita involucrar al sector privado. Un avance innegable, apunta el doctor Grosjean, consiste en que en la Comunidad Económica Europea, dentro de sus resoluciones constitucionales, se encuentra la protección del medioambiente.

### **De los programas**

Como metas de largo alcance que debe lograr nuestro país, afirman los doctores Mayagoitia y Restrepo, es el esfuerzo para que más países aprueben los protocolos de Kyoto y Johannesburgo y también reconocer los aportes internacionales en relación con la biodiversidad, cambio climático, cuidado del mar y de las especies en peligro de extinción.

En el ámbito local, reporta el ingeniero Tornel, México ha tenido un resultado satisfactorio en su programa *Pago de Servicios Ambientales*, involucrando exitosamente a los grupos interesados; de esta manera se han neutralizado minorías que sólo buscan su propio beneficio; en cambio los doctores Martínez, Restrepo y Fernández reportan el freno a la contaminación del aire y agua en la Ciudad de México, la disminución en la agresión al cambio climático, la posibilidad de auditorías ambientales por parte de la secretaría o procuraduría del ramo y la trascendental tarea en el sector educativo, consistente en instrucción ambiental en los primeros niveles, llegando así finalmente por este inmejorable conducto la información al resto de los miembros de las familias.

Congruente con este último tema, la doctora Oswald con plena autoridad afirma que las soluciones del medioambiente se dan de abajo hacia arriba; es decir, se inician localmente y terminan en el nivel federal y complementa la necesidad de contar con una conciencia cívica como detonante para la atención exitosa de los problemas ambientales; dichas soluciones deben ser realizadas por funcionarios de carrera. Insiste en que hay que dar mayor énfasis a universidades y centros de investigación para una mayor difusión de la tecnología nacional avanzada; para lo cual señala el siguiente orden: empresas, sociedad civil y fondos financieros. Sobre estos últimos precisa que los mecanismos de financiamiento deben ser a largo plazo, en virtud de ser uno de los elementos clave que apuntalan soluciones a la contaminación del medioambiente.

Es importante tener una visión de largo plazo en la propuesta anterior porque — como lo señala la doctora Oswald— dicho término se iniciaría en el 2025; por otra parte, la doctora Fernández indica que a mediano plazo la pertinencia de que existan los mecanismos necesarios que propicien la posibilidad de acceder a mejores tecnologías, más baratas incluso avanzadas, así como la capacitación, difusión y progreso de la investigación.

A continuación se transcriben algunos comentarios específicos sobre los recursos que nos ocupan. Con respecto al aire, el físico Reyes nos comunica que su medición es cada vez más exacta; la Ciudad de México reporta más de 200 días al año en que se sobrepasa el índice de contaminación. Por el lado del agua, el doctor Restrepo señala que existen avances en la disminución de la contaminación de recursos tales como pesca, cuidado de arrecifes y manglares.

El físico Reyes afirma que el agua es la crisis que enfrentará México; añade que entre otros factores el 50% de las plantas de tratamiento de agua residual no opera en virtud de que en las autoridades municipales, al tener sólo tres años en su gestión, no existe continuidad en la prioridad que dan a sus programas, a lo que se suma el faltante crónico de recursos económicos, razón por la que no se cubre en la mayoría de los casos con el pago de electricidad que requiere la operación de dichas plantas. La recomendación lógica que apunta es fortalecer a los municipios para que cobren y administren; además que constitucionalmente su periodo de gestión sea de seis años, coincidente con el del gobernador correspondiente.

En la actualidad, el doctor Restrepo comunica que existen avances en los siguientes renglones ambientales: rescate de especies amenazadas o en peligro de extinción, adelanto en el transporte de sustancias tóxicas y peligrosas y sus residuos, así como exitosa intervención de algunos grupos indígenas en la aceptación de programas de protección de la flora y fauna.

La Comunidad Económica Europea desde el punto de vista ambiental, y a nivel de región, se encuentra en una posición sobresaliente y se ha observado —por el doctor Grosjean— que los Estados Unidos de Norteamérica están aplicando experiencias reportadas por la Comunidad de los últimos 35 años.

El doctor Gay ha concebido la idea de que en el nivel mundial exista una Bolsa Internacional de Compensación de Daños al Medio Ambiente, idea financiera y tecnológica sobre la que habría que trabajar intensamente con el fin de lograr un avance sensible en términos ambientales con el esquema de “ganar, ganar”

Con referencia a ciertos recursos, los entrevistados manifestaron que en países desarrollados las normas de contaminación del aire son más estrictas que las definidas en México; por otro lado, el doctor Anaya afirma que los esquemas de la restauración y rehabilitación aunque están incluidos en el uso de los recursos dentro del aparato legal no están funcionando. Resulta preocupante la aseveración del doctor Grosjean sobre la idea de que China basa su recuperación en la línea de estrategia del uso del carbón, lo cual agrede al medioambiente; sin embargo, hay que aprove-

char los recursos disponibles empleando la tecnología de control que minimice su impacto al ambiente.

El doctor Waite ha dividido el problema ambiental en imperativo, derechos a la información ambiental y visión a largo plazo de los recursos ambientales; asimismo, el concepto de “compensación” está implícito como obligación de las empresas privadas.

Por otro lado, Estados Unidos de Norteamérica reporta que el 3% de su Producto Nacional Bruto se destina al medioambiente y a partir de los años cincuenta del siglo pasado se dio prioridad a combatir los daños más visibles. Al reporte anterior, el Dr. Grosjean adicionalmente manifestó que existe un desperdicio importante de energía en este país.

### **De los informes y conferencias**

La opinión del físico Reyes es compartida por el resto de los entrevistados en relación con que México afronta los sucesos críticos en forma solidaria y de acuerdo con sus posibilidades; el apoyo internacional reporta favorablemente esta confrontación. La raíz de esta respuesta favorable, la doctora Oswald la ubica en la percepción social de los mexicanos: un deterioro ambiental como parte esencial de su identidad.

El enfrentamiento cotidiano con los problemas ambientales es donde México muestra limitaciones, en virtud de que al implementar soluciones se fracasa a pesar de haber diagnosticado bien los problemas del uso de los recursos naturales, como lo ha detectado el doctor Gay. Existe un vacío enorme entre la política científica y tecnológica al medioambiente, como lo apunta el doctor Restrepo; el físico Reyes indica que el registro de los daños a la naturaleza, en México no es confiable al no contar con tecnología avanzada.

Los doctores Anaya, Tovar, Oswald y el maestro Butrón manifiestan que México no ha podido detener procesos de degradación; afirman que se está perdiendo la autosuficiencia en agua y en la producción de alimentos, lo que aunado a un pobre poder adquisitivo produce desnutrición, migración e incluso violencia y deterioro del medioambiente; asimismo, se pondera oficialmente el cuidado del medioambiente, pero los hechos no lo confirman; el Programa del Medio Ambiente y Recursos Naturales 2001-2006 es una lista de buenos deseos, pero carece de un seguimiento estricto que deberían llevar a cabo autoridades y sociedad civil; existe pérdida de talento especializado; además, el manejo fiscal de las empresas paraestatales es aberrante; la prevención se encuentra en el olvido y en la práctica no se ha definido el papel de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente a este respecto.

Sin duda, estamos de acuerdo con el escritor Aridjis cuando señala que la corrupción es el problema de fondo; dentro de ella, el narcotráfico ha rebasado a la autoridad, imponiendo su gente desde niveles locales o municipales.

La riqueza de la naturaleza de México exige una decisión clara del “quehacer” con su mega-diversidad, así lo indica el ingeniero Tornel. Logrado lo anterior, además de precisar los tipos de empresa, aclarar tiempos y lograr acuerdos constituyen elementos que México necesita para estar a la par de los esfuerzos internacionales en la legislación y regulación del uso de los recursos; por tanto, se podrán realizar acciones conjuntas con el sector privado con el objeto de arraigar el talento nacional, situación deseada por la doctora Fernández, así como crear un *ombusman* ambiental, idea propuesta por la doctora Oswald.

Por su parte, el doctor Gay indica que se debe considerar conjuntamente economía y medioambiente; en consecuencia, deberá calcular económicamente los impactos al medioambiente en el tiempo no igualando su compensación, sino conjeturando alternativas y decisiones escalonadas; por lo tanto, se deben proteger los intereses del país ante el agresivo embate económico de otros países que sólo tratan de apoderarse de nuestro mercado. Aunado a lo anterior, el físico Reyes menciona que se debe definir en cuáles áreas se debe invertir según el esquema costo-beneficio. Por último, el doctor Gay indica que los precios de los artículos deberían incluir los costos ambientales, empero existen dificultades para la valoración de ellos. En cambio, la doctora Fernández opina que paulatinamente la contaminación irá cediendo para el año 2020, pues la conciencia ciudadana en el tema será mayor.

En resumen, los especialistas consultados manifestaron observaciones e ideas específicas relativas a los recursos. Para el aire, la condición —sin lugar a dudas— lo constituye la educación ambiental como detonante para evitar la contaminación atmosférica; el uso racional y mejor aprovechamiento del agua, evitando su contaminación, favoreciendo su conservación y recuperación. En cuanto al suelo, de igual forma, privilegiar el uso racional de bosques, flora y fauna, así como contar con una administración conveniente, son los temas por considerar a largo plazo de los recursos en México. Lo anterior conlleva el aumento de la reforestación y, por último, sobre este recurso el disminuir la generación de basura y de residuos peligrosos. Con respecto a la energía, el doctor Tovar indica que el Centro Mexicano de Producción Limpia no ha tenido resultados alentadores en relación con los procesos limpios de generación de energía, haciendo hincapié de la existencia de un solo organismo dedicado al uso de tecnología avanzada, además, añade que advierte una situación grave de los recursos energéticos más allá del año 2010. Para el maestro Butrón aún existe un déficit en las plantas para la generación de energía; asimismo, se reporta una sobreexplotación

del petróleo, extrayéndolo por bombeo, por lo que existe una gran pérdida en su extracción y el costo se eleva.

En el ámbito internacional, el doctor Mayagoitia se manifiesta a favor de la activación del Protocolo de Kyoto para presionar la adhesión de Estados Unidos de Norteamérica y Australia. En este mismo nivel, el doctor Gay afirma que la “inmediatez” como respuesta a problemas ambientales es como sucede en México, se aplazan sin prever los efectos en el tiempo; agrega que en el aspecto ético hay un costo moral en el desarrollo de prácticas que afectan la salud del hombre; por último, dice que educación y corrupción son los problemas básicos para atender en forma adecuada la protección de los recursos.

El doctor Tovar manifiesta que la disminución de la contaminación de los recursos en el mundo se encuentra directamente relacionada con la supervivencia de la especie y ésta sólo se logrará con la voluntad implícita de la humanidad y una mejor distribución de la riqueza. Hemos observado a través de más de cinco décadas que el ser humano, en la medida que no tiene conciencia ambiental, baja su nivel de calidad de vida.

Los efectos nocivos del uso masivo de vehículos, el crecimiento industrial y el nacimiento poblacional —por ejemplo en China e India— son problemas a los cuales el mundo debe encontrar respuestas viables, indica el doctor Restrepo.

Con respecto a suelo y energía, por un lado el doctor Mayagoitia reporta los resultados positivos de los acuerdos sobre la transportación de residuos peligrosos en la frontera de México y Estados Unidos de Norteamérica. En términos generales añade que se deben tomar medidas enérgicas sobre los recursos, midiendo su consumo, reaprovechar lo consumido en lo posible y sustituyéndolos por equivalentes menos dañinos al ambiente

### **Diagnóstico ambiental de acuerdo con la opinión de los entrevistados**

Sobre el tema elaboración y oportunidad de las disposiciones legales, se preguntó: ¿Las instituciones actuales propician cambios oportunos en la legislación que protegen los recursos?, las respuestas fueron en sentidos opuestos en igual proporción; la siguiente interrogante: ¿Cree usted que la participación de las empresas generaría un marco mejor para las disposiciones legales de los recursos?, el 86% respondió sí; el tercer cuestionamiento fue: ¿Considera que la participación de la sociedad civil generaría un marco mejor para las disposiciones legales de los recursos?, a lo que todos contestaron en forma afirmativa.

De igual manera, sobre aspectos internacionales, nuestros entrevistados manifestaron acerca de las aportaciones de experiencias de nuestro país a la normatividad internacional, a través de los foros internacionales se realizó el intercambio de ideas, lo cual resultó enriquecedor. A los entrevistados se les preguntó: ¿México ha realizado aportes para los acuerdos relativos a los recursos?, a los que en forma unánime respondieron afirmativamente. Por lo que se refiere a si ¿promueve México para que otros países se adhieran a los acuerdos internacionales en materia de los recursos?, más del 85% contestó que sí.

## **Conclusiones**

### **MÉXICO**

#### **De la normatividad**

1. La población tiene conocimiento de que los recursos deben cuidarse.
2. Existen avances en el federalismo en el nivel constitucional a favor del medioambiente; sin embargo el esquema legal sobre el medioambiente no funciona en forma adecuada, en otras palabras no se cumple la obligatoriedad legal ambiental.
3. En lo referente a protección civil y prevención de desastres, se da constancia de que la aplicación de los protocolos existentes ha sido razonablemente exitoso.
4. En general, se observa que las grandes empresas tienen mayor acceso a la tecnología avanzada y, de esta manera, se facilita la observancia de los esquemas ISO-14000.

#### **De los programas**

1. En México se percibe un incremento en la difusión que privilegia la cultura del cuidado ambiental.
2. Los programas establecidos han propiciado avances sobre la atención de los recursos.
3. Se afirma que la próxima crisis que enfrentará México, tratándose de recursos, será el agua.

#### **De los informes y conferencias**

1. Ante sucesos críticos, surge la solidaridad social que conjuntamente con el apoyo internacional se favorece su atención.
2. No hemos podido detener procesos de degradación.
3. El tema ambiental se maneja mediante esquemas políticos.
4. Existe un gran vacío entre la política científica y tecnológica del medioambiente.
5. En términos generales, tanto la prevención ambiental como la preservación de los recursos se encuentran en el olvido.

6. No se cuenta con el elemento humano con la preparación necesaria para efectuar supervisiones y así ejercer facultades propias de la autoridad.
7. Lamentablemente nuestro país, para el año 2010, no se hallará en los mismos niveles de los esfuerzos internacionales para evitar la contaminación de los recursos.

#### **INTERNACIONAL**

##### **Normatividad**

Lo punitivo y discrecional siguen en conflicto; sin embargo, a través de la negociación se han obtenido resultados positivos. Se reconoce la dificultad de aplicar las leyes y se advierte que la legislación está rebasada

##### **Informes**

1. Se detecta el fenómeno de “inmediatez” como respuesta a problemas ambientales y no pocas veces se aplazan su atención, sin prever los efectos en el tiempo.
2. La energía con relación al medioambiente es la “causa” y “efecto” de una gran parte de los problemas de contaminación.

##### **Recomendaciones**

#### **MÉXICO**

##### **De la normatividad**

1. En una visión más amplia se señala: crear una conciencia cívica orientada a la preservación del entorno natural, que se iniciaría con el desarrollo de una cultura ambiental en los funcionarios de todos los niveles; la negociación y mediación deben prevalecer para que las soluciones surjan beneficiando a la sociedad. Sólo si existe voluntad política y las autoridades están dispuestas, se efectuarían los cambios necesarios.
2. El proceso en relación con la normatividad debería ser: ley–cumplimiento–modificación–compromiso final.

##### **De los programas**

1. Las soluciones a problemas del medioambiente deberían darse de abajo hacia arriba.
2. Fortalecer a los municipios para que cobren, administren y que constitucionalmente

- su periodo de gestión sea de seis años, coincidente con el del gobernador en turno.
3. Hay que dar mayor énfasis a universidades y centros de investigación para una mayor difusión de la tecnología nacional de avanzada.
  4. En materia ambiental es importante tener una visión de largo plazo (2025).

### **De los informes y conferencias**

1. La mega diversidad de México exige una decisión clara del “quehacer”.
2. Considerar conjuntamente economía y medioambiente
3. Existe la necesidad de contar con líderes con visión y ética ambiental.
4. En la actualidad existe un predominio de la población joven, carente de altos niveles educativos, escasos recursos económicos y pobre respuesta local a los crecientes problemas globales.

### **INTERNACIONAL**

#### **Normatividad**

Es necesario establecer claramente la responsabilidad de la empresa o individuo.

#### **Programas**

Se sugiere que en el nivel mundial exista una Bolsa de Valores Internacional de “Compensación de daños al medioambiente”.

#### **Informes**

1. La ciencia y la economía deben unirse para encontrar soluciones prácticas y graduales con visión a largo plazo.
2. La disminución de la contaminación de los recursos en el mundo está directamente relacionada con la calidad de vida y la supervivencia de la especie, sólo se logrará con la voluntad implícita de la humanidad y una mejor distribución de la riqueza.
3. Los efectos nocivos del uso masivo de vehículos, crecimiento industrial y crecimiento poblacional son problemas a los que el mundo debe encontrar respuestas viables.
4. En el aspecto ético hay un costo moral en el desarrollo de prácticas que afectan la salud del hombre.

## Bibliografía

- AZQUETA OYARZUN, Diego, *Valoración de la calidad ambiental*, McGraw-Hill, México, 1994.
- BAUMOL, W. y W. OATES, *La teoría de la política económica del medioambiente*, Antonio Bosch, 1981.
- CÁMARA DE DIPUTADOS, “Ley federal del mar”, *Diario de Debates*, H. Congreso de la Unión, 1986, pp. 1-9
- , “Ley federal de variedades vegetales”, *Diario de Debates*, H. Congreso de la Unión, 1996, pp. 2-25.
- , “Ley federal de sanidad vegetal”, *Diario de Debates*, H. Congreso de la Unión, 1993, pp. 3209-3213.
- , “Ley federal de sanidad animal”, *Diario de Debates*, H. Congreso de la Unión, 1993.
- , “Ley minera”, *Diario de Debates*, H. Congreso de la Unión, 1996, pp. 909-914.
- CANACINTRA, <http://www.canacindra.org.mx> (acceso noviembre, 2004)
- CÉSPEDES, <http://www.cce.org.mx/cespedes/> (acceso noviembre, 2004)
- CONIECO, [www.conieco.com.mx](http://www.conieco.com.mx) (acceso noviembre, 2004)
- CONCAMIN, <http://www.concamin.org.mx/> (acceso noviembre, 2004)
- CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS, 18a. ed., Trillas, México, 2004, 274 pp.
- FIELD, BARRY C, *Economía ambiental. Una introducción*, McGraw-Hill, México, 1995.
- GOBIERNO DEL DISTRITO FEDERAL, *Ley orgánica de la procuraduría ambiental y del ordenamiento territorial del Distrito Federal*, 2001, pp. 5-10.
- Ley general del equilibrio ecológico y la protección al ambiente*, 5a ed., Luciana, México, 2004, 342 pp.
- Ley forestal*, Impresora Gráfica Publicitaria, 1998.
- Ley federal de armas y explosivos*, Sista, 1989.

*Ley federal de aguas nacionales* (DOF. 1992).

NACHIMAS, Chava y David NACHIMAS, *Research Methods in the Social Sciences*, 7th ed. W.H. Freeman & Co., 2007, 552 pp.

PEARCE, David y Ferry TUNER, *Economics Natural Resources and the Environmental*, Celeste, 1995.

*Reglamento de la ley forestal*, Impresora Gráfica Publicitaria, 1998.

*Reglamento de la ley general de equilibrio ecológico y protección al ambiente en materia de prevención y control de la contaminación de la atmósfera*, Luciana, 5a ed., México, 2004. 97 pp.

*Reglamento de la ley general del equilibrio ecológico y protección al ambiente en materia de residuos peligrosos*, Luciana, 5a. ed., México, 2004, 117 pp.

*Reglamento de la ley general del equilibrio ecológico y la protección al ambiente en materia de evaluación del impacto ambiental*, Luciana, 5a. ed., México, 2004, 157 pp.

*Reglamento para prevenir y controlar la contaminación del mar por vertimiento de desechos y otras materias*, Luciana, 5a. ed., México, 2004, 189 pp.

*Reglamento para la prevención y control de la contaminación generada por los vehículos automotores que circulan en el distrito federal y en los municipios de las zonas conurbanas* (DOF. 25 de noviembre de 1988).

*Reglamento para la protección del ambiente contra la contaminación originada por la emisión de ruido* (DOF. 06 de diciembre de 1982).

*Reglamento para el transporte terrestre de materiales peligrosos* (DOF. 7 de abril de 1993).

ROBLES VERLANGA, Rosario/ASAMBLEA LEGISLATIVA DEL DISTRITO FEDERAL, *Ley ambiental del Distrito Federal*, 2000, pp. 1-2.

ROMERO, Carlos, *Economía de los recursos ambientales y naturales*, Alianza Editorial, México, 1994.

SEMARNAT, *Ley general de vida silvestre*, 2003.



