

CALIDAD AMBIENTAL

Elemento Esencial Para el Desarrollo Sostenible

Consumo de Petróleo y Contaminación Ambiental

Conciencia Ecológica en la Administración Hotelera

Situación de los residuos sólidos en México

Estudio del Impacto Ambiental: Un Instrumento del Desarrollo

El Sistema Administrativo Ambiental de EUA: ¿Qué tan adecuado es para México?

Diversidad Vegetativa de Zonas Semi-áridas del Noreste de México



ITESM



Pro Ambiente, S.A. de C.V.

La solución ecológica que minimiza el riesgo del generador de residuos



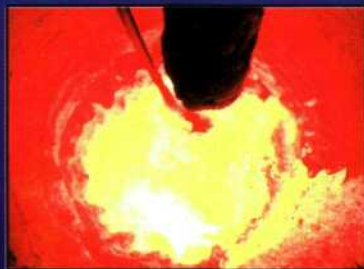
Análisis
Caracterización
Creti



Documentación
Recolección
Transporte



Tratamiento



Destrucción
Térmica
Ecológica



Le asesoramos para cumplir con las leyes y reglamentos ambientales

Av. Lázaro Cárdenas # 304 3er. piso Residencial San Agustín,
Garza García , N.L. C.P. 66260

Tel.: (8) 363-54-11 Fax: (8) 363-57-95.



CALIDAD AMBIENTAL

CONSEJO ADMINISTRATIVO

Dr. Alberto Bustani Adem, Director del Centro de Calidad Ambiental del ITESM, Campus Monterrey • Ing. Joel Cantú Villarreal, Presidente de la Comisión de Ecología de la Confederación Patronal de la República Mexicana (COPARMEX) • Lic. Ramón Alberto Garza García, Director Editorial del Periódico EL NORTE • Ing. Jorge A. Lizárraga R., Coordinador del Centro de Calidad Ambiental del ITESM, Campus Guadalajara • Ing. Fernando S. Mohamed, Presidente del Comité de Ecología de CANACO-Monterrey • Ing. Rubén Darío Rodríguez, Gerente de Comercialización ATLADEC, S.A. (CYDSA, División Mejoramiento Ambiental) • Dr. Enrique Vogel Martínez, Coordinador de Estudios Ambientales en Centros Urbanos del Centro de Calidad Ambiental del ITESM, Campus Monterrey.

CONSEJO EDITORIAL

Editor Administrativo

Ing. Leonardo Cárdenas Costas

Coordinadora Editorial

Lic. Ivonne A. Navas Corona

Editores Asociados Especialistas:

• **Administración Ambiental:** Dr. Enrique Vogel •

Ecología: Dr. Mohammed Badli • **Educación:**

Dr. Francisco Medina • **Salud Ambiental:**

Dr. Gerardo Morales • **Tecnología:** Dr. Francisco Lozano

Colaboradores

Ing. Daniela Ramos • Lic. Ivonne González
• Lic. Yadira Pozos

Apoyo Logístico

Adriana Martínez H., Erika Mora A.

Publicidad

Lic. César Camacho M. / Lic. Zoraida Berrones R.

Diseño y Fotografía

Lic. Gabriel López Garza



Impresión

LITOVISION, S.A. de C.V.

Anastasio Bustamante 715

Col. Bella Vista, Monterrey, N.L., 64410



PRINTED WITH
SOYINK

CALIDAD AMBIENTAL es una publicación mensual.
• **Certificado de Licitud de Título y Contenido** en trámite. Registro de Título otorgado por la Dirección General de Derechos de Autor en trámite. Porte Pagado Publicaciones Periódicas. Registro Provisional 236-93 Autorizado por SEPOMEX.

Los artículos firmados son responsabilidad de sus autores y no necesariamente reflejan la opinión de la revista o del ITESM.

Editada y publicada por:

Centro de Calidad Ambiental

Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM) Av. Eugenio Garza Sada 2501 Sur. Sucursal de Correos "J". C.P. 64849 Centro para el Desarrollo Sostenible (4to. Piso) Tels. (918) 328.4146 al 49. Conmutador 358.2000 exts. 5216 a 5219. Fax. (918) 328.4144 y 359.6280. Monterrey, Nuevo León, México.

CONTENIDO

2 AGENDA AMBIENTAL

3 ARTICLES AT A GLANCE

4 OPINION

Estudios de Impacto Ambiental:
Un Instrumento del Desarrollo

7 TECNOLOGIA

Consumo de Petróleo
y Contaminación Ambiental

13 ADMINISTRACION AMBIENTAL

Situación de los residuos sólidos en México

El Sistema Administrativo
Ambiental de EUA:

¿Qué tan adecuado es para México ?

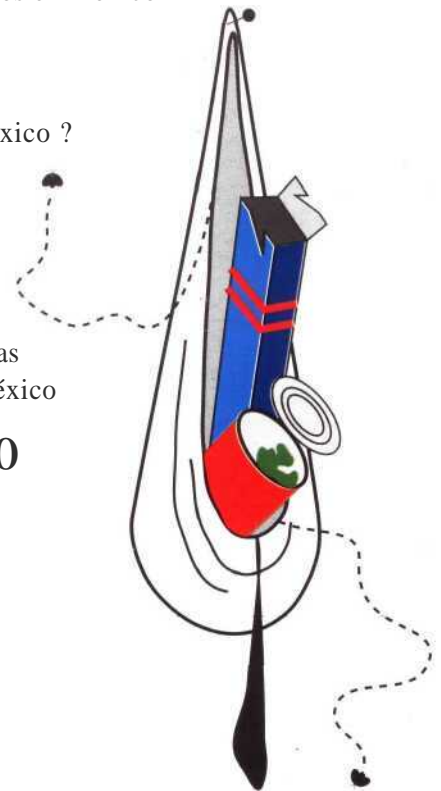
Conciencia Ecológica
en la Administración Hotelera

23 ECOLOGIA

Diversidad Vegetativa de Zonas
Semi-áridas del Noreste de México

26 RESUMEN NOTICIOSO

28 PUBLICACIONES AMBIENTALES





CALIDAD AMBIENTAL

CONSEJO ADMINISTRATIVO

Dr. Alberto Bustani Adem, Director del Centro de Calidad Ambiental del ITESM, Campus Monterrey • Ing. Joel Cantú Villarreal, Presidente de la Comisión de Ecología de la Confederación Patronal de la República Mexicana (COPARMEX) • Lic. Ramón Alberto Garza García, Director Editorial del Periódico EL NORTE • Ing. Jorge A. Lizárraga R., Coordinador del Centro de Calidad Ambiental del ITESM, Campus Guadalajara • Ing. Fernando S. Mohamed, Presidente del Comité de Ecología de CANACO-Monterrey • Ing. Rubén Darío Rodríguez, Gerente de Comercialización ATLADEC, S.A. (CYDSA, División Mejoramiento Ambiental) • Dr. Enrique Vogel Martínez, Coordinador de Estudios Ambientales en Centros Urbanos del Centro de Calidad Ambiental del ITESM, Campus Monterrey.

CONSEJO EDITORIAL

Editor Administrativo

Ing. Leonardo Cárdenas Costas

Coordinadora Editorial

Lic. Ivonne A. Navas Corona

Editores Asociados Especialistas:

• **Administración Ambiental:** Dr. Enrique Vogel • **Ecología:** Dr. Mohammed Badli • **Educación:** Dr. Francisco Medina • **Salud Ambiental:** Dr. Gerardo Morales • **Tecnología:** Dr. Francisco Lozano

Colaboradores

Ing. Daniela Ramos • Lic. Ivonne González • Lic. Yadira Pozos

Apoyo Logístico

Adriana Martínez H., Erika Mora A.

Publicidad

Lic. César Camacho M. / Lic. Zoraida Berrones R.

Diseño y Fotografía

Lic. Gabriel López Garza



Impresión

LITOVISION, S.A. de C.V.
Anastasio Bustamante 715
Col. Bella Vista, Monterrey, N.L., 64410



PRINTED WITH SOYINK

CALIDAD AMBIENTAL es una publicación mensual. • **Certificado de Licitud de Título y Contenido** en trámite. Registro de Título otorgado por la Dirección General de Derechos de Autor en trámite. Porte Pagado Publicaciones Periódicas. Registro Provisional 236-93 Autorizado por SEPOMEX.

Los artículos firmados son responsabilidad de sus autores y no necesariamente reflejan la opinión de la revista o del ITESM.

Editada y publicada por:

Centro de Calidad Ambiental

Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM) Av. Eugenio Garza Sada 2501 Sur. Sucursal de Correos "J". C.P. 64849 Centro para el Desarrollo Sostenible (4to. Piso) Tels. (918) 328.4146 al 49. Conmutador 358.2000 exts. 5216 a 5219. Fax. (918) 328.4144 y 359.6280. Monterrey, Nuevo León, México.

CONTENIDO

2 AGENDA AMBIENTAL

3 ARTICLES AT A GLANCE

4 OPINION

Estudios de Impacto Ambiental:
Un Instrumento del Desarrollo

7 TECNOLOGIA

Consumo de Petróleo
y Contaminación Ambiental

13 ADMINISTRACION AMBIENTAL

Situación de los residuos sólidos en México

El Sistema Administrativo
Ambiental de EUA:

¿Qué tan adecuado es para México ?

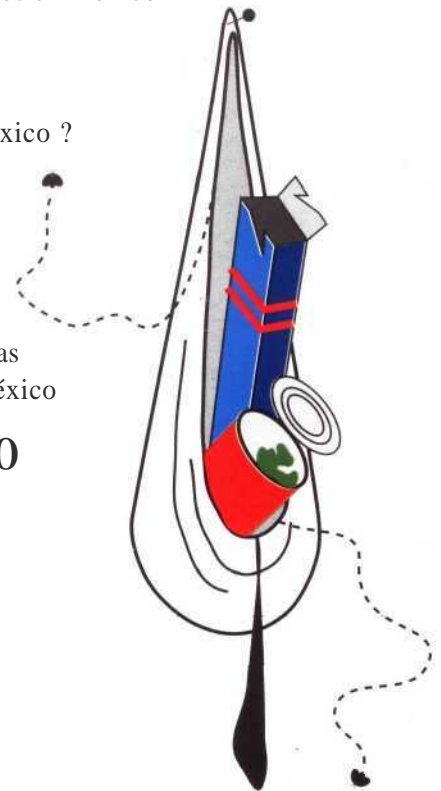
Conciencia Ecológica
en la Administración Hotelera

23 ECOLOGIA

Diversidad Vegetativa de Zonas
Semi-áridas del Noreste de México

26 RESUMEN NOTICIOSO

28 PUBLICACIONES AMBIENTALES



EDITORIAL

Tecnología computacional y Medio Ambiente

Durante el siglo XXI en frentaremos un gran reto a nivel mundial: reconciliar la promesa de prosperidad para cientos de millones de seres humanos y la necesidad de un medio ambiente saludable. Si consideramos la velocidad del deterioro del medio y el volumen de datos que estamos generando sobre éste, tendremos que echar mano de herramientas que nos permitan acelerar nuestro entendimiento de los ecosistemas, estas herramientas son las computadoras.

Un papel importante de esta tecnología está en los programas de inventarios biológicos y monitoreo de las condiciones del medio. Esta aplicación va desde el monitoreo de fuentes fijas de contaminación como el programa de "Toxics Release Inventory" de la EPA, hasta la recopilación y ordenación de la riqueza biológica de un país como el Instituto Nacional de Biodiversidad de Costa Rica. Otro aspecto fundamental de esta tecnología son los programas de modelación, tal y como se ha aplicado en el estudio de la contaminación atmosférica del Valle de México. Las computadoras y las telecomunicaciones permiten vincular especialistas, ciudadanos y gobernantes, obviando fronteras y acelerando el intercambio de información e ideas.

Debemos de tener siempre en mente, que las computadoras no resolverán los problemas que enfrentaremos en el futuro, -son a fin de cuentas herramientas muy precisas y rápidas, pero no muy inteligentes-. Sin embargo, nos permiten hacer algo que en el pasado era prácticamente imposible: percibir al planeta como un sistema global, en donde las fronteras se desvanecen y las consecuencias de nuestras acciones trascienden mas allá de nuestro tiempo.

Fabián Lozano
Laboratorio de Información Georeferenciada de Información Geográfica, Centro de Calidad Ambiental/ITESM Campus Monterrey

Agenda Ambiental

JUNIO

Seminario de Control de contaminación de Agua

Columbus, Oh
Organizador: Robert J. Mergel
Box 69
Reynoldsburg, Oh. 43068
Informes: Tel. (614) 863 3134,
Fax. (614) 861 6942

5 DIA MUNDIAL DEL MEDIO AMBIENTE

10 y 11

Curso sobre Legislación Ambiental

Matamoros, Tamps.
Informes: Centro de Calidad Ambiental/ITESM
(8) 328 4146 al 49, 328 4152
Fax. (8) 328 414, 359 6280

13 y 14

Curso sobre Minimización de Residuos Industriales

Puebla, Puebla
Informes: Centro de Calidad Ambiental/ITESM
(8) 328 4146 al 49, 328 4152
Fax. (8) 328 414, 359 6280

20 y 21

Seminario sobre Oportunidades de Medio Ambiente en México y la frontera

Washington, D.C.
P.O. Box 3608
3420 Kashiwa Street
Torrance, CA 905103608

JULIO

8 y 9

Curso sobre Manejo de Residuos Hospitalarios

Monterrey, N.L.
Informes: Centro de Calidad Ambiental/ITESM
(8) 328 4146 al 49, 328 4152
Fax. (8) 328 414, 359 6280

28 y 29

Curso sobre Impacto Ambiental

Puebla, Puebla
Informes: Centro de Calidad Ambiental/ITESM
(8) 328 4146 al 49, 328 4152
Fax. (8) 328 414, 359 6280

AGOSTO

2 y 3

Seminario de Legislación Ambiental en México

Montes Urales # 635-301
Col. Lomas de Chapultepec
México, D.F.
Informes: 540 0197 / 540 0178

8 y 9

Seminario de Prevención de la Contaminación en México

Montes Urales # 635-301
Col. Lomas de Chapultepec
México, D.F.
Informes: 540 0197 / 540 0178

11 y 12

Curso sobre Manejo de Residuos Hospitalarios

Puebla, Puebla
Informes: Centro de Calidad Ambiental/ITESM
(8) 328 4146 al 49, 328 4152
Fax. (8) 328 414, 359 6280

13 al 17

Control de contaminación y agua

Georgia Savannah, Ga
Organizador: Jack Dozier, director ejecutivo
P.O. Box 796
Acworth, Georgia 30101
Informes: Tel. (404) 429 0187,
Fax. (404) 428 8213

18 al 20

Curso sobre Remoción y Medición de Sólidos en Aguas Residuales

Informes: Centro de Calidad Ambiental/ITESM
(8) 328 4146 al 49, 328 4152
Fax. (8) 328 414, 359 6280

Envíenos sus
eventos con
tiempo para ser
incluidos en esta
Agenda sin ningún
costo Vía fax al
(918) 328 4144 ó
359 6280

EDITORIAL

Tecnología computacional y Medio Ambiente

Durante el siglo XXI en frentaremos un gran reto a nivel mundial: reconciliar la promesa de prosperidad para cientos de millones de seres humanos y la necesidad de un medio ambiente saludable. Si consideramos la velocidad del deterioro del medio y el volumen de datos que estamos generando sobre éste, tendremos que echar mano de herramientas que nos permitan acelerar nuestro entendimiento de los ecosistemas, estas herramientas son las computadoras.

Un papel importante de esta tecnología está en los programas de inventarios biológicos y monitoreo de las condiciones del medio. Esta aplicación va desde el monitoreo de fuentes fijas de contaminación como el programa de "Toxics Release Inventory" de la EPA, hasta la recopilación y ordenación de la riqueza biológica de un país como el Instituto Nacional de Biodiversidad de Costa Rica. Otro aspecto fundamental de esta tecnología son los programas de modelación, tal y como se ha aplicado en el estudio de la contaminación atmosférica del Valle de México. Las computadoras y las telecomunicaciones permiten vincular especialistas, ciudadanos y gobernantes, obviando fronteras y acelerando el intercambio de información e ideas.

Debemos de tener siempre en mente, que las computadoras no resolverán los problemas que enfrentaremos en el futuro, -son a fin de cuentas herramientas muy precisas y rápidas, pero no muy inteligentes-. Sin embargo, nos permiten hacer algo que en el pasado era prácticamente imposible: percibir al planeta como un sistema global, en donde las fronteras se desvanecen y las consecuencias de nuestras acciones trascienden mas allá de nuestro tiempo.

Fabián Lozano
Laboratorio de Información Georeferenciada de Información Geográfica, Centro de Calidad Ambiental/ITESM Campus Monterrey

Agenda Ambiental

JUNIO

Seminario de Control de contaminación de Agua

Columbus, Oh
Organizador: Robert J. Mergel
Box 69
Reynoldsburg, Oh. 43068
Informes: Tel. (614) 863 3134,
Fax. (614) 861 6942

5 DIA MUNDIAL DEL MEDIO AMBIENTE

10 y 11

Curso sobre Legislación Ambiental

Matamoros, Tamps.
Informes: Centro de Calidad Ambiental/ITESM
(8) 328 4146 al 49, 328 4152
Fax. (8) 328 414, 359 6280

13 y 14

Curso sobre Minimización de Residuos Industriales

Puebla, Puebla
Informes: Centro de Calidad Ambiental/ITESM
(8) 328 4146 al 49, 328 4152
Fax. (8) 328 414, 359 6280

20 y 21

Seminario sobre Oportunidades de Medio Ambiente en México y la frontera

Washington, D.C.
P.O. Box 3608
3420 Kashiwa Street
Torrance, CA 905103608

JULIO

8 y 9

Curso sobre Manejo de Residuos Hospitalarios

Monterrey, N.L.
Informes: Centro de Calidad Ambiental/ITESM
(8) 328 4146 al 49, 328 4152
Fax. (8) 328 414, 359 6280

28 y 29

Curso sobre Impacto Ambiental

Puebla, Puebla
Informes: Centro de Calidad Ambiental/ITESM
(8) 328 4146 al 49, 328 4152
Fax. (8) 328 414, 359 6280

AGOSTO

2 y 3

Seminario de Legislación Ambiental en México

Montes Urales # 635-301
Col. Lomas de Chapultepec
México, D.F.
Informes: 540 0197 / 540 0178

8 y 9

Seminario de Prevención de la Contaminación en México

Montes Urales # 635-301
Col. Lomas de Chapultepec
México, D.F.
Informes: 540 0197 / 540 0178

11 y 12

Curso sobre Manejo de Residuos Hospitalarios

Puebla, Puebla
Informes: Centro de Calidad Ambiental/ITESM
(8) 328 4146 al 49, 328 4152
Fax. (8) 328 414, 359 6280

13 al 17

Control de contaminación y agua

Georgia Savannah, Ga
Organizador: Jack Dozier, director ejecutivo
P.O. Box 796
Acworth, Georgia 30101
Informes: Tel. (404) 429 0187,
Fax. (404) 428 8213

18 al 20

Curso sobre Remoción y Medición de Sólidos en Aguas Residuales

Informes: Centro de Calidad Ambiental/ITESM
(8) 328 4146 al 49, 328 4152
Fax. (8) 328 414, 359 6280

Envíenos sus
eventos con
tiempo para ser
incluidos en esta
Agenda sin ningún
costo Vía fax al
(918) 328 4144 ó
359 6280



ARTICLES AT A GLANCE

Environmental Studies: An Instrument for Development

Author: Norma A. Rangel Sevilla
Environmental Consultant, Collaborator "Fomento
a la Cultura Ecológica" (FOMEC)

Federal and state legislation in México mandating environmental studies is limited in scope and easy to sidestep. The author says that even when environmental studies are not mandated, they are worthwhile for two reasons. First, they improve the quality of life of those using the building which also increases the value of the real estate. Second, environmental studies conducted before construction can prevent costly remodeling due to unforeseen factors such as erosion, humidity, contamination, eyesores, and noise.

OHConsumption and Pollution

Author: Dr. Héctor G. Riveros R.
Instituto de Física, UNAM University

For the purpose of offering long-term alternatives which improve the environment, the author examines the relationship between the use of petroleum and contamination. The author considers the production of petroleum in México; the relationship between consumption and production; and the impact, measurement, and sources of contamination. Essential elements of the long-term alternatives are efficiency, planning, and reduced consumption.

Solid Wastes in México

Author: Alberto Bustani Adem
Director, Environmental Quality Center,
ITESM University, Monterrey Campus

Proper disposal of solid wastes is one of the most important challenges facing México. The author first examines the amount, source, composition, and disposal of industrial and municipal solid wastes. Then, this information is used to point out business opportunities in México. Finally, estimations are made about investments necessary for México to meet its solid waste disposal needs.

U.S. System for Environmental Management: How adequate is it for Mexico? (Part two of three articles.)

Author: Terry F. Yosie
Vice President, E, Bruce Harrison Company,
Washington, D.C.

Environmental management should be considered a continuous experiment, says the author. What are the results of this experiment in the United States? Five strengths and three weaknesses are identified. The strengths are: 1) A multitude of federal, state, and local institutions; 2) Federal policies which establish minimal standards; 3) Aggressive government sanctions that increase incentives; 4) Information which influences behavior and public opinion; and, 5) Utilization of non-governmental organizations. The weaknesses are: 1) Conflicts between environmental priorities; 2) Under utilization of scientific information; and, 3) Lack of consistent criteria for decision making.



The Environment and Hotel Management

Author: Eberhardt H, Rues
Director, Tourism and Hotel Management Program,
ITESM University, Mazatlán Campus

Natural resources are an important tourist attraction. This can open new markets and provide competitive advantages to hotel managers. The author says that hotel managers should: 1) Participate in seeking practical solutions; 2) Utilize conservation measures; and, 3) Encourage conservation. Managers should focus on efficiently using energy, reducing water consumption, minimizing wastes, and improving the internal and external environment of their hotels. Through examples, the author demonstrates that environmental consciousness can both save and generate money.

Xerophytic Vegetation in Semi-arid Zones in Northwest México

Author: R. Foroughbakhch, R.; L.A. Havad; M.H. Badii;
and A. E. Flores
Biological Sciences Faculty,
Universidad Antónoma de Nuevo León

Xerophytic vegetation found in the semi-arid zones of Northwest México (and half the world's countries) is an important resource because it protects against desertification and has valuable economic uses. Thirty-six of the species can serve as wood for fences, construction, and energy but only four of them are used the majority of the time. The efficient use and replenishing of xerophytic vegetation is vital for rural population yet little research, planning, or education has been done in this respect. The authors offer recommendations as to how xerophytic vegetation can be better managed.

**To obtain an article in English, send
a check for USD \$50 with the
request coupon at the back of the
magazine using code AAGO 10.**

Estudios de Impacto Ambiental: Un Instrumento del Desarrollo

Conferencia
sobre
el Medio
Ambiente y
Desarrollo

• Brasil '92 •

Por: Norma A. Rangel Sevilla
Consultor Ambiental
Colaboradora del Programa
Fomcec (Fomento
a la Cultura Ecológica)

Calidad Ambiental 1. (7),
Pags. 4-6, 1994.

¡ La Naturaleza,
ahí está,
no necesitamos
crearla,
sólo **conservarla**
y **respetarla** !

El deterioro ambiental alcanza los mayores niveles en el planeta cuando comienzan a concentrarse las actividades económicas, trazarse las vías de comunicación, crear las áreas urbanas, aumentar la población, y la producción de bienes y servicios sin consideración del entorno; estas acciones provocaron efectos negativos en las mismas áreas urbanas, la misma población e industrias, como efecto directo e irreversible en muchos casos del "progreso". Actualmente esta actitud ha cambiado gracias a la conciencia de los habitantes del mundo, quienes nos hemos dado cuenta del daño provocado en tan poco tiempo al lugar en que vivimos, esta conciencia global se manifestó en la Conferencia de Estocolmo en 1972, la tendencia se observó en los diferentes países y México no fue la excepción, pero hasta 1988 se manifestó la nueva política en planes nacionales, leyes, reglamentos, criterios ecológicos y normas técnicas.

No obstante, es muy reciente la preocupación por la planificación del medio ambiente, ésta se ratificó y tomó impulso a raíz de la Conferencia sobre el Medio Ambiente y Desarrollo de 1992 en Brasil, acrecentando la conciencia de los dirigentes políticos al comprender éstos que el deterioro ambiental tiene una incidencia negativa sobre el cumplimiento de los objetivos de desarrollo y bienestar general de la población, donde se determinó que la protección del medio ambiente y los recursos naturales debe ser concebida en el contexto económico e integrarse en la planeación del crecimiento, es decir, se adoptó un concepto diferente de desarrollo, el desarrollo sustentable, política económica la cual plantea que el crecimiento Integral de los pueblos debe basarse, entre otras cosas, en la conservación y uso racional de sus recursos naturales, el agua, los suelos, el aire, la protección a los ecosistemas, su flora, fauna y por supuesto, la población.

La planificación del medio ambiente ofrece diversos instrumentos para lograr este desarrollo Integral sustentable, uno de ellos es el estudio del impacto ambiental que las actividades humanas van a provocar en el medio, es un criterio que se aplica a cierto tipo de proyectos y obras de

desarrollo urbano, infraestructura, servicios y asentamientos humanos, por tratarse de una disposición de la autoridad federal y estatal para los casos según lo señalan la Ley General del Equilibrio Ecológico, las leyes estatales y las Leyes de Desarrollo Urbano y de Asentamientos Humanos, la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección Ambiental define en el artículo 3 f. XVII el IMPACTO AMBIENTAL como: "Modificación del medio ambiente ocasionado por la acción del hombre o de la naturaleza" y la f. XVII a la MANIFESTACION DEL IMPACTO AMBIENTAL "el documento mediante el cual se da a conocer, con base a estudios, el impacto ambiental significativo y potencial que generaría una obra o actividad, así como la forma de evitarlo o atenuarlo en caso de que sea negativo" - no hay efectos positivos-.

Las actividades que deben cumplir con la disposición de realizar una Manifestación de Impacto Ambiental en sus diferentes modalidades que son muy claras, a saber:

La autoridad solicita y evalúa la MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL para determinar si es posible o no que se autorice la actividad y si es así determina las condiciones en las que ésta deberá llevarse a cabo, una manifestación de impacto ambiental bien elaborada contendrá los lineamientos sobre protección que incluirá el proyecto de la actividad durante sus diversas etapas, además cumplirá con aquellos que le sean dictados por la autoridad, mismos que serán vigilados en todo momento por la dependencia otorgante de la autorización y en muchos casos por grupos sociales organizados.

Como podemos observar las actividades que deben cumplir la disposición jurídica son pocas y bien definidas suficiente si sólo se quiere cumplir con el requisito

LEY GENERAL NIVEL FEDERAL

- I. Obra Pública federal;
- II. Obras hidráulicas, vías generales de comunicación, oleoductos, gaseoductos y carboductos;
- III. Industria química, petroquímica, siderúrgica, papelera, azucarera, de bebidas, del cemento, automotriz y de generación y transmisión de electricidad;
- IV. Exploración, extracción, tratamiento y refinación de sustancias minerales y no minerales, reservadas a la Federación;
- V. Desarrollos turísticos federales;
- VI. Instalaciones de tratamiento, confinamiento o eliminación de residuos radioactivos, y
- VII. Aprovechamientos forestales de bosques y selvas tropicales y de especies de difícil regeneración en los casos previstos por la Ley Federal.

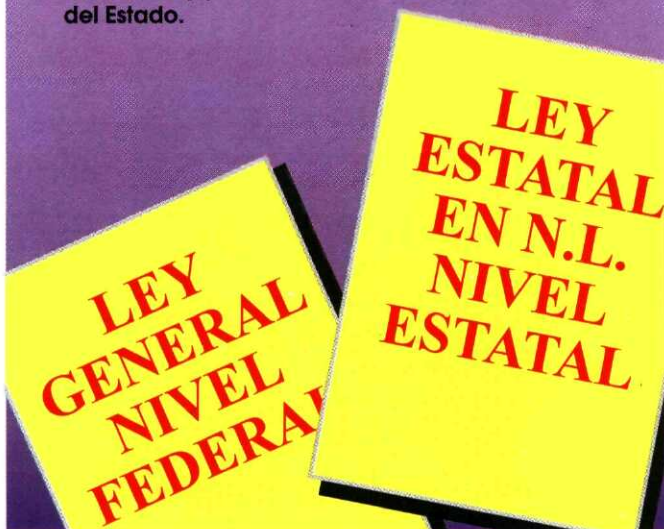
LEY ESTATAL EN N.L. NIVEL ESTATAL

- I. Obra Pública y privada (con algunas excepciones)
- II. Carreteras, puentes y caminos rurales;
- III. Industrias o actividades que no completa regular a la Federación o que sean de bajo riesgo ecológico;
- IV. Exploración, extracción y procesamiento de minerales o sustancias reservadas a la Federación, que constituyan depósitos de naturaleza semejante a los correspondientes de los terrenos, tales como rocas o productos de su descomposición que sólo puedan utilizarse como materiales para la construcción u ornamento;
- V. Instalación de tratamiento, confinamiento o eliminación de aguas residuales o residuos peligrosos;
- VI. Desarrollos turísticos estatales;
- VII. Fraccionamientos, unidades habitacionales y nuevos centros de población que le corresponda autorizar conforme a las disposiciones de urbanismo y planificación del Estado.

legal, pero si en realidad se busca cooperar con el crecimiento sustentable debe procurarse hacer estudios de impacto ambiental de calidad que apliquen hasta la mínimas actividades como por ejemplo viviendas individuales de cierta magnitud y que se ubiquen en zonas de preservación, montaña o riesgo. Los estudios de impacto ambiental debe tener como meta evitar el deterioro y armonizar los asentamientos y actividades humanas con el medio, para que ello suceda es indispensable que el estudio aplique el razonamiento, de encontrar elementos técnicos preventivos, buscar su verdadera aplicación y la aceptación del desarrollador de la obra para que logre materializar el objetivo.

Los estudios de impacto ambiental deben hacerse mediante equipos interdisciplinarios de profesionistas y técnicos calificados, capacitados, responsables y con suficiente infraestructura para realizarlo adecuadamente, ya que no es un cuestionario que hay que llenar y entregar por ser un requisito legal, sino que es un instrumento que se debe valorar en todo momento durante la elaboración y ejecución de proyectos urbanísticos y obras en general, o por lo menos en las señaladas en las leyes ambientales y los reglamentos por la materia.

En algunos países, como los Estados Unidos, estos estudios de impacto ambiental no sólo se aplican a proyectos y obras, también a políticas, programas y aún en las leyes que se emiten, por ejemplo alguna declaratoria de explotación de especies marinas, una norma sobre uso de energéticos o importación de ciertos productos, todos conocemos el proceso de discusión sobre el capítulo del medio ambiente durante la negociación del T.L.C. por parte de grupos gubernamentales y no gubernamentales. La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección Ambiental lo prevee sólo para algunos casos.





La consideración del estudio y evaluación del impacto ambiental en el diseño de los proyectos de desarrollo urbano y su construcción es obligatorio desde el momento de la planeación, cuando se selecciona el sitio, se realiza la obra, ésta opera y se termina o abandona; se debe incluir en los costos iniciales y permanentemente. Bajo esta perspectiva podría pensarse que los gastos de los proyectos se elevan, es cierto y así debe ser, no obstante, un proyecto que incluye el concepto ambiental obtiene un valor ambiental en dos sentidos.

Primero porque mejora la calidad de vida de los habitantes, no sólo los beneficiados por la edificación en particular, sino del total de la población, igualmente mejora la imagen urbana de manera significativa, conserva recursos no renovables importantes para el país, aspectos como estos diferencian a las naciones del primer mundo de las del tercer mundo.

La inversión inicial en un buen estudio, que no es barato; en el diseño ad hoc al estudio, donde la comprensión y creatividad del proyectista valen; y la aplicación de técnicas apropiadas de protección al medio que sean accesibles, que las hay; indudablemente generarán réditos al desarrollador y provecho general, mismo que se expresa eco-nómicamente en un aumento en la plusvalía, ya que el recurso natural, aún en las áreas urbanas, se considera un bien capital en el contexto del desarrollo sostenible; a nivel urbano-comercial, según la opinión de algunos expertos en bienes raíces, "las áreas verdes -algo muy simple-, no sólo son exigencia del gobierno, ahora son argumentos de venta", con más razón si el diseño es ambientalmente planeado y económico resultará más atractivo. Es posible lograr la compatibilidad entre el factor económico y el de protección al ambiente.

En el segundo sentido, una obra o actividad que no considera el impacto ambiental en el mediano, y a veces en el corto plazo, presenta "deseconomías", es decir gastos adicionales no previstos para remediación, restauración y sanciones por daños y deterioro provocados por el retiro de la cubierta vegetal y la erosión, sean estos deslaves o hundimientos, entre otros; por otra parte crean ambientes artificiales desagradables y en muchas ocasiones amenazantes; los habitantes y las edificaciones padecen de contaminación visual, cambios climáticos extremos y ruidos en el interior de sus viviendas y centros de trabajo, éstos a su vez, al estar mal diseñados y faltos de control contaminan, deteriorando aún

más la calidad del ambiente y de la vida. La exposición a un ambiente adverso por haber sido modificado radicalmente y atacado sin contemplación puede traducirse en un riesgo serio, como se ha observado en algunas edificaciones en la montaña. Los costos que esto implica no son sólo económicos sino sociales y humanos, procesos caros y dolorosos de remediación que descapitalizan a cualquiera. Es más fácil prevenir que corregir o restaurar.

Por tanto observamos que el costo inicial de considerar el factor ambiental es despreciable comparado con los efectos negativos que pueden surgir de la falta de visión al no contemplarlo y con los beneficios reales e inmediatos que generan. Aquellos profesionistas que tienen la posibilidad de influir sobre el medio -ambiente, deben saberse responsables de un bien que no les pertenece, que es de todos y por tanto no tienen derecho a destruir, que es su obligación conservarlo y armonizar con él, mejorando así la calidad de vida de la gente. Personas que no viven cómodamente, independientemente de su condición social, no son personas productivas y los países, para desarrollarse necesitan de personas productivas, descansadas, y en esto la Naturaleza puede ayudar muchísimo, y ahí está, no necesitamos traerla ni crearla, sólo conservarla y respetarla, considerarla lo que es, un bien, un bien capital que como tal puede reeditar en ganancia, pero sobre todo un bien común aún de aquellos que todavía existen.

Aprovechemos los instrumentos para el desarrollo sostenible y sustentable, dejemos un país y planeta mejores.

Referencias:

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección Ambiental. SEDUE-Gob. Federal, 1988.
 Análisis de las Tendencias Ambientales en América Latina PNUMA-ONU, 1990
 Sección Bienes Raíces, periódico El Norte, domingo 27 de marzo de 1994. ●

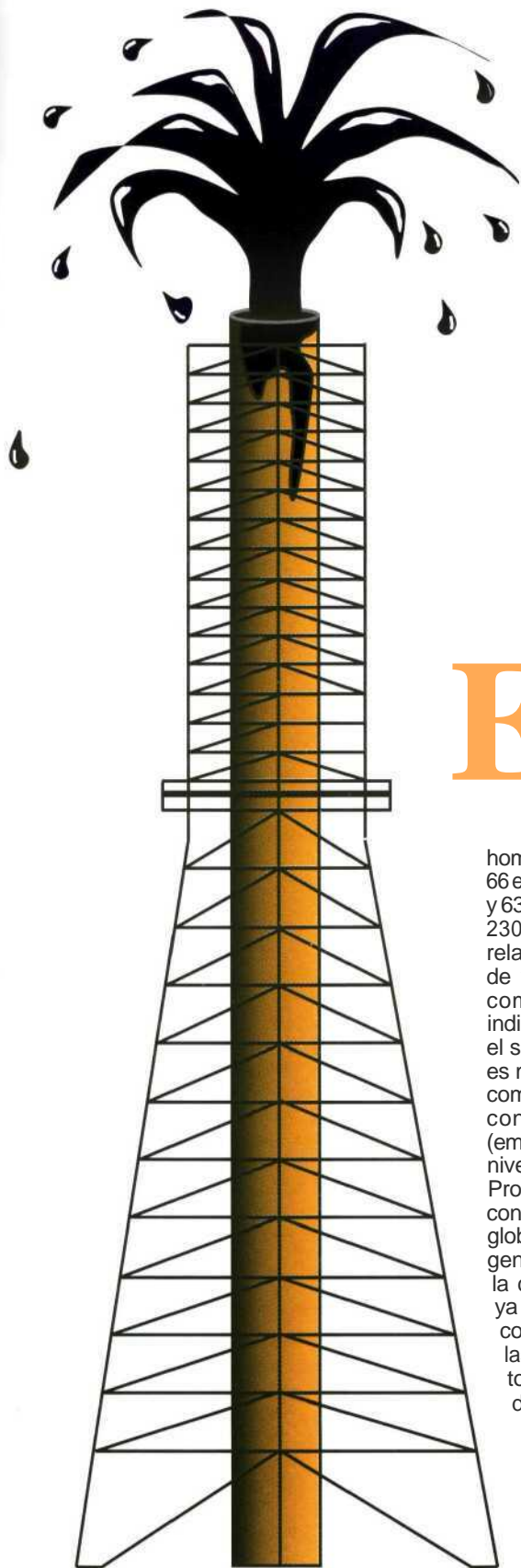




Consumo de Petróleo y Contaminación Ambiental

Por: Héctor G. Riveros R.
Investigador del Instituto de Física
Universidad Nacional Autónoma de México.

Calidad Ambiental 1. (7), pags. 7-12, 1994



El consumo de combustibles en las actividades humanas, que podemos medir como energía (kilocalorías Kc) per cap/Yo, produce contaminantes, que se disipan en el medio ambiente. El hombre primitivo recolector de frutos consumía 2 Kc/día, el hombre moderno usa 10 en alimentación, 66 en servicios, 91 en industria y agricultura y 63 en transportes; gastando un total de 230 Kc/día ¹. Estos insumos están relacionados con lo que llamamos el nivel de vida del hombre moderno, con las comodidades que consideramos indispensables como el agua corriente y el servicio eléctrico. Si la población total es muy grande, en una región pequeña, como pasa en las grandes ciudades, la concentración de contaminantes (emitidos al consumir energía) se eleva a niveles peligrosos para la salud humana. Proponer soluciones al problema de la contaminación, implica tener una visión global de las actividades humanas que generan contaminación; así como incluir la contaminación de fuentes naturales ya que también puede cambiarse si se conocen las causas; como es el caso de las partículas sólidas arrastradas por las tolvaneras provenientes del lecho seco del lago de Texcoco,

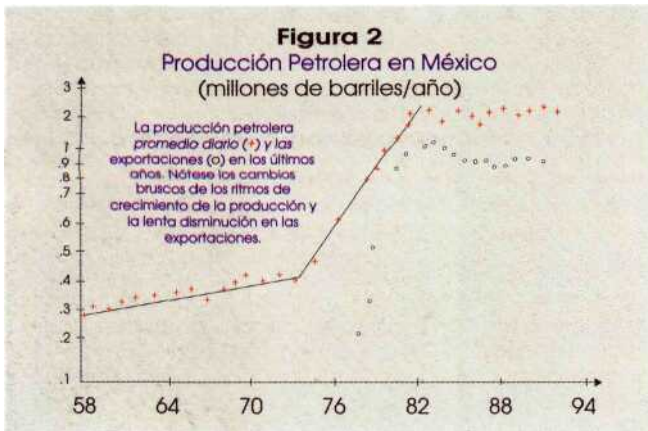
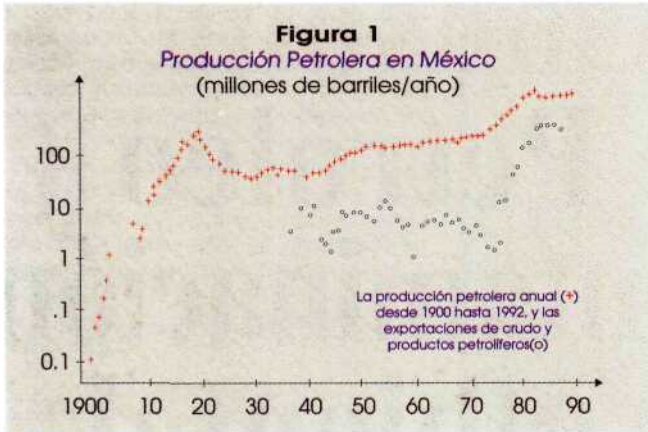
1. LA PRODUCCION PETROLERA EN MEXICO

Tomando en cuenta que el petróleo es un recurso no renovable, es conveniente recordar cómo ha sido la producción petrolera

mexicana a lo largo de los años. La figura 1 muestra la producción petrolera medida en millones de barriles anuales desde el año 1900 hasta nuestros días. México ha sido un importante productor mundial en dos épocas de su historia. A principios de este siglo, en que las compañías extranjeras incrementaron fuertemente su producción, durante la primera guerra mundial (a pesar de estar en plena revolución mexicana); y en el periodo 1973-82 (figura 2) en que se incrementó el 21% anual. ^{2y3} Lo malo de este último incremento es que se hizo una muy fuerte inversión en exploración y en explotación para incrementar la producción, logrando esto justo cuando se desplomaron los precios mundiales del petróleo. En 1982, hubo un cambio en la política de explotación manteniéndose más o menos estable la producción.

Los cambios bruscos observados en la producción petrolera en los años 1973 y 1983, corresponden a decisiones tomadas en los altos niveles del gobierno mexicano. Pero la posibilidad de cambios bruscos en la política petrolera dificulta la labor de predicción de la producción, ya que no basta con extrapolar un cierto período para poder predecir el comportamiento futuro. Difícilmente pudieron haberse predicho los cambios observados en las figuras 1 y 2.

En la figura 1 se observan las exportaciones de crudo y productos petrolíferos, y en la figura 2 se observa la exportación neta de crudo y productos petrolíferos. En los años de 1971 a 1974 fuimos importadores de petróleo. En años



anteriores a 1971 las exportaciones son inferiores al valor mínimo de la escala. Otro punto interesante en la figura 1 es la observación de que la producción petrolera en 1938 se mantuvo constante; aunque la mayoría de los técnicos extranjeros abandonaron el país a causa de la expropiación petrolera. Los técnicos mexicanos tuvieron la capacidad para mantener la producción.

Por otra parte, dado que el petróleo es un recurso no renovable debe llegar un momento en que llegue a escasear. La producción global para el consumo de petróleo mundial es que este pasará por un máximo en los años 2000 a 2015, debido al agotamiento mundial del recurso. Esto hará que los precios se incrementen; permitiendo la explotación de pozos que no eran rentables. El petróleo no se acabará porque siempre quedará en los pozos petróleo residual el

cual es muy caro de extraer. Otro dato interesante acerca del incremento en el consumo mundial es que México produjo en 1984 lo mismo que la producción mundial de 1960. Esto recalca el crecimiento exponencial del consumo de petróleo, asociado al crecimiento exponencial de la población mundial.

A lo largo de su historia la humanidad ya ha experimentado dos cambios en su principal generador de energía: la madera fue desplazada por un combustible más conveniente cuando todavía existen amplias reservas de carbón. El petróleo dejará de ser el máximo generador de energía por agotamiento del recurso, sin que se haya desarrollado un nuevo tipo de energético para sustituirlo. El uso intensivo del carbón, o de la energía nuclear, presenta problemas de contaminación diferentes, con puntos de vista controvertidos.

Dado que el petróleo es un recurso no renovable, si México pudiera reducir su producción actual, significaría la posibilidad de conseguir un mejor precio en unos años y /o el convertir en productos petroquímicos vendiendo productos elaborados en lugar de materia prima. Tradicionalmente la venta de materia prima ha sido el papel de los países colonizados o dependientes. Pero es difícil evitar la venta del petróleo, si se están usando los recursos obtenidos para comprar alimentos básicos y pagar los intereses de la onerosa deuda externa. Mientras no seamos autosuficientes en los alimentos, tendremos que pagarlos a los precios que nos impongan.

2. RELACION ENTRE EL CONSUMO INTERNO Y LA PRODUCCION

México es de los pocos países que obtienen más del 90 % de sus necesidades energéticas consumiendo hidrocarburos y gas, lo que hace que su economía dependa fuertemente del petróleo, además de los ingresos de divisas por venta del producto.

Para darnos una idea de las necesidades energéticas del país, conviene considerarlas por sectores, mencionando el consumo energético de cada sector como porcentaje del total:

Sector	%
Energético	16.6
Agropecuario	2.3
Industrial	37.1
Transporte	26.4
Comercial	2.0
Público y serv.	0.3
Residencial	15.3
Total	100.0

período 1971-1974, México fue un importador neto de petróleo. El incremento espectacular de la producción a 21 % anual nos convirtió en exportadores, pero esto no será por un tiempo demasiado largo. Es de esperarse, que el consumo creciente de una población en número como en nivel de vida; ocasionará que el consumo interno alcance la producción nacional reduciendo a 0 las exportaciones. En la figura 2 puede observarse que, aunque la producción ha permanecido prácticamente estacionaria desde 1982, las exportaciones se están reduciendo lentamente. Haciendo suposiciones razonables sobre el crecimiento del país, Quintanilla, Bauer y Rosas han estimado las fechas en que esto sucederá como 2016, 2003 o 1998 según tres escenarios distintos.

Estas fechas son sumamente cercanas, y si se quieren evitar los disturbios sociales que ocasionará la escasez de combustibles es necesario reducir los consumos sin bajar los niveles de vida de la población lo que indica cambiar los procesos de producción y/o cambiar los hábitos de consumo energético de la población,

Durante los años sesenta el consumo interno de petróleo creció a un ritmo del 7 %, cuando la producción crecía al 3%. Durante los años del



3. CONTAMINACION AMBIENTAL

Otro problema característico del mundo moderno, es la saturación de la capacidad del medio ambiente para absorber o diluir los desechos asociados a las actividades humanas. En particular, alrededor de las grandes concentraciones humanas o industriales, el problema de la contaminación del medio ambiente afecta la salud de los habitantes. Podemos decir que la contaminación presenta dos aspectos. Uno es el control de las emisiones contaminantes de una cierta sustancia en un cierto proceso industrial el cual debe realizarse en la planta correspondiente, y otro son las emisiones asociadas a la quema de combustibles en miles de chimeneas, calentadores, vehículos, etc., distribuidos por todo el país. Hasta épocas recientes, estas emisiones se habían considerado como una molestia necesaria para mejorar el nivel de vida. Pero cuando estas emisiones se producen en gran número, los efectos llegan a ser letales. La catástrofe de Bhopal, en la India, es un ejemplo de un escape masivo de un compuesto químico letal, y los episodios de "smog" de Londres son un ejemplo del segundo caso.

El control de las sustancias peligrosas para la salud es diferente para cada una de ellas, de acuerdo con sus propiedades físicas y químicas, por lo que existen diversos procedimientos de fabricación, almacenamiento y distribución. El problema de los desechos peligrosos fue trágicamente establecido, con las enfermedades sufridas por los habitantes de la zona llamada canal "Love" USA.; cuyas casas estaban construidas sobre un viejo basurero de desechos químicos.

4. INDICES DE CONTAMINACION

Existen estudios en los que se relacionan la concentración en el aire de una sustancia contaminante y los efectos sobre la salud de las personas que respiran ese aire contaminado. En Estados Unidos se utiliza el Pollutant Standart Index PSI, el cual establece una escala de 0 a 500 para los efectos sobre la salud de las personas:

Valor 0

Corresponde a cero concentración de contaminantes, con efecto nulo sobre la salud.

Valor 200

Entre 100 y 199 se considera insalubre. Se agravan moderadamente los síntomas en personas sensibles, con síntomas de irritación en la población sana, Personas con padecimientos del corazón o respiratorios deben reducir el ejercicio físico y sus actividades al aire libre.

Valor 300

Entre 200 y 299 se considera muy insalubre. Se agravan significativamente los síntomas de personas con males respiratorios o cardiovasculares, Personas de edad avanzada o con enfermedades respiratorias o cardiovasculares deben permanecer en casa y reducir sus actividades físicas.

Valor 400

Arriba de 300 se considera peligroso. Aparición prematura de ciertas enfermedades, además de agravarse significativamente los síntomas de la población sana. Personas de edad avanzada o con enfermedades respiratorias o cardiovasculares deben permanecer en casa y evitar las actividades físicas. La población en general debe evitar la actividad.

Valor 500

Muerte prematura de personas enfermas y de edad avanzada. La población sana experimenta síntomas que afectan sus actividades normales. Todas las personas deben permanecer en casa, con puertas y ventanas cerradas; minimizando sus actividades físicas y evitando el tráfico.

Para cada contaminante se determinaron las concentraciones que producen los efectos en la salud correspondiente a los valores 100, 200, 300, 400, y 500 del PSI; lo que permite comparar los efectos de diferentes contaminantes. Por ejemplo, el nivel 200 correspondiente a las siguientes concentraciones:

Polvo PST 375 g/m promedio en 24 horas.
SO 800 g/m promedio en 24 horas.
CO 17.0 g/m promedio en 8 horas.
O 400 g/m promedio en 1 hora.
NO 1130 g/m promedio en 1 hora.

En la Ciudad de México se utiliza el índice Metropolitano de Calidad del Aire (IMECA), el cual es una adaptación del PSI, con pequeños cambios en los valores utilizados. Su uso nos permite utilizar los estudios sobre salud realizados en otro país, pero habría que revalidarlos con la población local. Recientemente se ha modificado el IMECA, quitándole algunos de sus defectos. Ahora se comunica los valores de todos los contaminantes medidos, no sólo el mayor de ellos como se hacía anteriormente.

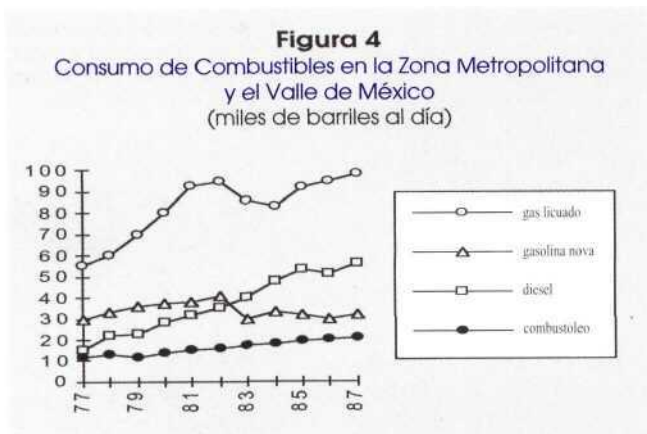
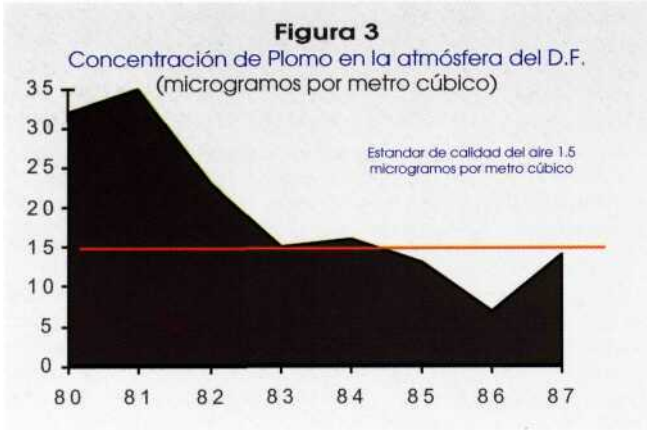
5. MEDICION DE LA CONTAMINACION

El control de las sustancias emitidas por la combustión del petróleo comienza por el monitoreo atmosférico de los mismos. En el DF se miden en las 25 (próximamente 32) estaciones de la Red Automática de Monitoreo Atmosférico de DDF, las concentraciones cada minuto de los siguientes contaminantes: monóxido de carbono (CO), dióxido de azufre (SO), óxidos de nitrógeno (NOx) y ozono (O). Se están instalando los medidores automáticos de partículas suspendidas y de hidrocarburos (excepto metano). Además de los parámetros meteorológicos asociados a la dispersión y dilución de los contaminantes, tales como la magnitud y dirección del viento, la temperatura y la humedad relativa. También se mide la altura de la capa de inversión. Una medición independiente de los métodos de medida y del equipo utilizado en la determinación de las partículas sólidas totales y ozono encontró una incertidumbre inferior al 10 %, lo que considera suficiente.

La Red Manual mide las partículas sólidas totales y la llamada fracción respirable (partículas menores a 10 micras de tamaño), usando filtros de alto volumen captando las partículas en períodos de 24 horas. En los filtros se analizan metales pesados como el plomo, cadmio, etc. Habiendo establecido la presencia de niveles altos de estos contaminantes, conocer su procedencia permite tomar medidas de control. El uso de gasolina con menos plomo redujo su presencia en la ciudad en los años 82-83. La figura 3 muestra las concentraciones de plomo medidas en la estación Museo. La figura 4 muestra que la reducción en el plomo se ve afectada también por la reducción en el consumo de gasolina nova y diesel de los años 83-84. Estos combustibles representan básicamente el consumo de motores usados en el transporte. En cambio el consumo de gas licuado y combustóleo, típicos de la industria presenta un crecimiento continuo. Es de esperarse que el crecimiento en el uso de gasolina sin plomo MagnaSin, reduzca gradualmente este problema.

6. FUENTES DE CONTAMINACION

Podemos clasificar a las fuentes emisoras de contaminantes en fijas o móviles. El SO es emitido más del 90 % por fuentes fijas. Una parte muy importante proviene del azufre contenido en el combustóleo quemado por la industria. En cambio el CO es emitido en más del 90% por fuentes móviles, por lo que podemos considerarlo característico de la contaminación por vehículos. El contaminante que con más frecuencia sobrepasa la norma de tolerancia de la población es el ozono (seguido por el SO). El ozono se forma por la reacción entre los hidrocarburos y los NOx



presentes en la atmósfera, en presencia de la luz solar. Los NOx son emitidos en un 60% por fuentes móviles. Las partículas sólidas son emitidas por la industria y los motores diesel, o bien provienen de fuentes naturales como el lago de Texcoco.

Conociendo las fuentes de las emisiones, el problema de reducirlas se concentra en los aspectos económicos del procedimiento más factible tomando en cuenta la relación costo beneficio. Aunque esto último conviene hacerlo incluyendo los costos sociales y humanos de las medidas correspondientes. Aunque una medida pueda ser buena usando argumentos técnicos, el rechazo de la población puede reducir o cancelar los efectos si este rechazo es masivo.

Las emisiones de azufre se pueden controlar desulfurizando el combustóleo con un costo adicional, o controlando las emisiones de las chimeneas. Hay tentativas en ambos sentidos, pero todavía no se reduce lo suficiente esta fuente de contaminación. La introducción del Diesel Sin (0.05% S máximo) en octubre del '93 es un gran paso en esta dirección, ya que antes contenía hasta diez veces más azufre. El control de las partículas se lleva a cabo en las chimeneas, y en el control de las emisiones de los motores diesel, aunque todavía se ven demasiados camiones de carga y pasaje que nos bañan en humo al circular. El control de las emisiones de los vehículos se ha intentado con dos programas complementados. El llamado "Un día sin auto" el cual saca el 20% de los vehículos particulares en circulación cada día hábil. Dado que se estima que estos vehículos emiten el 60% de la contaminación vehicular, aunque constituyen el 80% de los vehículos, la reducción esperada sería del 12% si todas las personas se quedan sin usar transporte. De transportarse en otros vehículos, la reducción será menor. Los

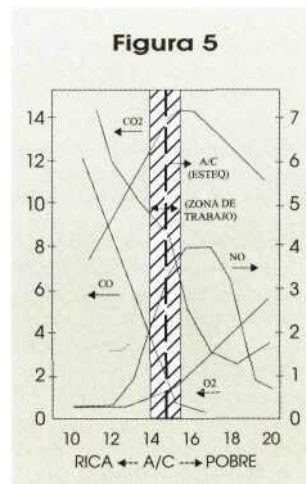
datos medidos no permiten una observación clara de esta disminución ya que la variación debida al viento es mayor. No se observan efectos significativos en CO, En óxidos de nitrógeno el efecto sería mejor, 7.2 %, ya que sería el 60 % de emisiones, el 60 % de vehículos particulares y el 20% de estos.

La verificación obligatoria de vehículos tiende a tener bajo control las emisiones de CO e hidrocarburos que son los que se miden, sacando de circulación vehículos que no cumplen la norma, el problema de esta manera de medir es que para pasar la norma lo más sencillo es incrementar la relación de aire/combustible reduciendo dichas emisiones como se ve en la figura 5. Pero simultáneamente se incrementan las emisiones de NOx, las cuales no se miden. Lo que se sabe es que al incrementarse NOx, se incrementa el ozono que es el contaminante que con mayor frecuencia sobrepasa la norma. Dado lo pequeño de la muestra obtenida hasta ahora, no se observan efectos estadísticamente significativos a favor o en contra de la medida.

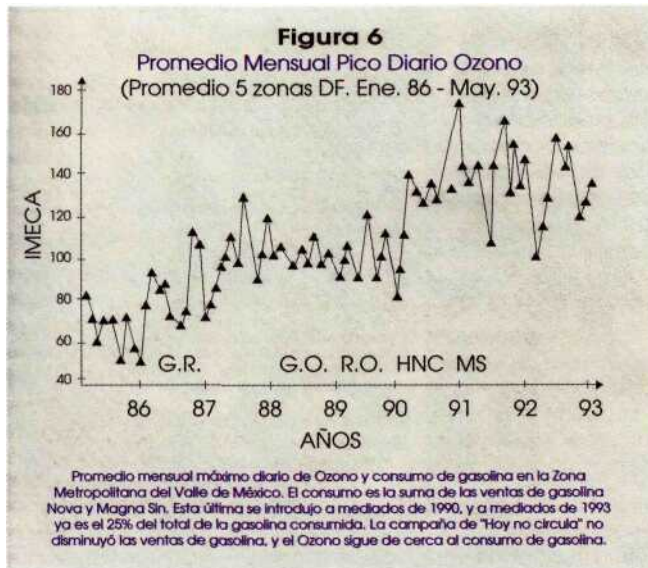
ya sea por estar en reparación para poder pasar la revisión o guardarlos mientras se junta el dinero necesario. No hay un circuito exterior que permita a los viajeros de provincia evitar el DF en sus viajes por la república, y se les aplica la prohibición de circular un día. Olvidarse que cierto día no se circula, sale muy caro; ya sea que se pague la multa o se llegue al "arreglo" correspondiente. Estos son detalles, pero irritan al ciudadano cuando los sufre en carne propia.

La figura 6 muestra el promedio mensual del máximo diario de ozono, desde 1986 a fines de 1993. Las variaciones de corto plazo observadas corresponden a cambios en los vientos que diluyen la contaminación. La tendencia al crecimiento se detiene en 1991 en donde se observa una pequeña tendencia a reducirse. Sin embargo, no se observan efectos relacionados con la introducción de gasolina reformulada GR, gasolina oxigenada GO, la revisión obligatoria RO, y la campaña de "Hoy no circula". (HNC). La introducción de la gasolina Magna Sin inicialmente no tiene efectos, ya que su consumo es muy bajo. El consumo actual es mayor al esperado según el número de autos con convertidor catalítico, lo que indica que también se usan en autos con carburador. En este caso no se esperan reducciones en las emisiones de hidrocarburos, óxidos de nitrógeno (precursores del ozono) y monóxido de carbono. El que debe haberse reducido es el plomo en el aire.

Es de esperar, que cuando se incremente el número de vehículos con convertidor catalítico disminuya aún más la contaminación por ozono. Si logramos disminuir el consumo de gasolina, manejando para máximo rendimiento evitando aceleraciones bruscas y / o reduciendo el uso del coche y planificando nuestras actividades, estamos reduciendo la contaminación.



Lo que sí puede decirse es que en ambas medidas faltan consideraciones a los problemas humanos, tales como: multar a vehículos que no pasaron a tiempo la revisión aunque no hayan circulado,



Es importante notar que cuando el viento es inferior a 4m/s los niveles de contaminación se elevan. Si el índice de contaminación IMECA sube a 200 ó 300, bajar a niveles seguros significa disminuir las emisiones al 50 ó 30%, lo que implica al transporte partícula y parte de la industria, para lo cual se requiere la cooperación de todos. El pronóstico de los vientos permite prever este tipo de eventos, lo que puede reducir los efectos nocivos si la población coopera reduciendo las emisiones,

7 . ALTERNATIVAS A LARGO PLAZO

Mejorar la eficiencia en el uso de combustibles extiende la duración de las reservas y disminuye la contaminación. El desarrollo de tecnologías intermedias, adaptadas a nuestras materias primas y capitales, con productos iguales o mejores a los producidos en el mundo, es una necesidad en un mundo con comercio global. Incluir en el diseño de procesos de producción las consideraciones ecológicas y de eficiencia energética, requiere de ingenieros, químicos, biólogos, etc., con vastos conocimientos básicos o científicos que sepan de ingeniería y/o que los puedan aplicar. Elevar el nivel cultural de la población ayuda a proporcionar la formación de cuadros y la preocupación por reducir las fuentes de contaminación.

Si el 16.6% de la energía total consumida es responsabilidad del sector energético, es de esperarse que medidas mejorando la eficiencia actual sean las más reducibles inicialmente. El desarrollo de nuevos procedimientos adaptados a los recursos humanos y materiales, se encuentra encargado al Instituto Mexicano del Petróleo y al Instituto de Investigaciones Eléctricas, independientemente de la colaboración de los centros de investigación asociados al sistema educativo. La instalación de dispositivos anticontaminantes, que impidan la evaporación de los tanques de almacenamiento o que no se tire gasolina cuando se transporta o distribuye son medidas que reducen la contaminación. Se debe evaluar la relación entre el costo humano, el económico y las reducciones esperadas en contaminación.

El sector agropecuario consume sólo 2.3% de la energía, pero presenta los más graves problemas humanos. El país que dio origen a la "revolución verde" no produce los granos básicos necesarios para su consumo. Las semillas mejoradas producidas, adecuadas para producir el máximo con el riego y fertilización adecuados, no han producido los resultados

esperados por no contar con los insumos necesarios para su aplicación efectiva. Los centros de investigación agrícola continúan produciendo variedades cada vez mejor adaptadas a nuestras condiciones, variedades resistentes a las plagas y/o a las inclemencias del tiempo, incluyendo el escaso riego. Pero es necesario llevar los resultados al productor, reduciendo los tiempos entre el desarrollo de nuevas variedades y su aplicación práctica. Otro desarrollo interesante lo constituye la cría de ganado vacuno de talla pequeña, el cual tiene una eficiencia de 3 a 4 veces mayor que la del ganado normal, como productor de carne y leche. Esta parece una tecnología apropiada para satisfacer el autoconsumo y generar pequeños excedentes para compartir, estimulando la autosuficiencia regional y disminuyendo las necesidades de transporte de mercancías. El término tecnología apropiada puede entenderse como tecnología desarrollada utilizando todas las armas de la ciencia moderna, pero apropiada a las necesidades de capital y conocimientos de usuarios; de modo que los procesos de producción obtengan la máxima eficiencia con los recursos disponibles. El desarrollo sustentable hace énfasis en la necesidad de hacer compatible el desarrollo con el medio ambiente.

Que la planificación central en la distribución de semillas y agua permita al agricultor sentir que toma las decisiones importantes de qué, cómo y cuándo sembrar sus tierras. Que ser agricultor no sea sinónimo de pobreza sino timbre de orgullo de quien produce alimentos para todos. Tener agua potable y energía eléctrica, en el campo, podría ser posible utilizando energías alternativas como molinos de viento para bombear agua o generar electricidad. Los sistemas fotovoltaicos pueden suministrar energía para las comunicaciones. También son factibles plantas termo-

eléctricas usando el calor solar, para potencias intermedias. El uso de energías alternativas puede mejorar el nivel de vida, sin incrementar el consumo de petróleo, diversificando las fuentes energéticas. El cultivo de la biomasa también presenta desarrollos interesantes. Desde la producción de alcohol como combustible hasta el aprovechamiento integral de los derechos agrícolas como el bagazo de caña, la cascara de arroz, etc. La madera como recurso renovable tiene un valor comercial muy alto, independientemente de las múltiples aplicaciones de los desechos, incluyendo la leña como combustible.

El párrafo anterior, y la mayoría de la información en este artículo, fue publicado en 1990, mucho antes de los trágicos sucesos de enero de 1994 en Chiapas. Es lamentable el uso de la fuerza, cualesquiera que sean las circunstancias.

El sector industrial consume 37.1% de la energía que lo hace el más prometedor para el aprovechamiento y generación de nuevas tecnologías. Tenemos capacidad para hacerlo como lo demuestra el proceso fierro esponja desarrollado en una empresa mexicana. La crisis económica ha hecho que sea más difícil pagar la tecnología desarrollada en el extranjero, lo que da oportunidad al desarrollo local de demostrar sus capacidades. El análisis energético de los procesos de producción permitirá mejorar su eficiencia y/o el desarrollo de nuevos procesos. Obtener calor entre 40 y 80 grados es relativamente sencillo usando estanques y colectores solares. Temperaturas mayores pueden obtenerse usando algún medio para concentrar la energía solar, la cual presenta una densidad baja cercana a un Kwatt por metro cuadrado.

Las diferentes industrias presentan problemas diversos, lo que hace que haya muchos laboratorios industriales



pequeños, la mayoría dedicados al control de calidad. Los centros de investigación del sistema educativo cooperan dentro de sus medios en la Investigación de problemas específicos. El programa "Riesgo Compartido" del CONACYT ayuda en el fomento de la Investigación aplicada en la industria nacional.

El sector transporte consume el 26.4% de la energía, siendo notable que el transporte por carretera es mayoritario. Aunque el transporte ferroviario y marítimo presenta mejores eficiencias, no representa el porcentaje que podría por problemas propios del sistema correspondiente. No hay a la vista un motor nuevo que permita mejorar notablemente la eficiencia y/o el nivel de contaminantes emitidos. El uso eventual del motor eléctrico en las grandes ciudades traslada el problema de la emisión de contaminantes de la ciudad al lugar en donde se genera la electricidad. La eficiencia global de la planta termoeléctrica y el motor de gasolina por lo que no cambia demasiado el consumo energético.

La existencia de grandes ciudades requiere del transporte de muchas mercancías desde los lejanos lugares de producción. La red de carreteras se ve llena de transportes de carga llevando los productos necesarios para alimentar la población. Es más racional la existencia de ciudades pequeñas cercanas a las zonas productoras, dejando el transporte a largas distancias al barco, o al ferrocarril. Nótese que esta solución reduce el consumo de combustibles, y el problema de la contaminación. Este último no sólo por la reducción en emisiones sino también por la menor densidad de las mismas, lo que permite una dilución más efectiva. El problema está en cómo implementar una política efectiva de descentralización en un país con un régimen presidencialista tan fuerte. Quizá elevando el nivel cultural general podremos tener una federación de estados soberanos, con actividades coordinadas por un poder central. Esto equivale a una revolución cultural pacífica preferible a los disturbios que se producirán si no se puede abastecer de alimentos a las grandes ciudades. Esta posibilidad que podría parecer fantástica parece factible a la luz de los cambios en los países del este de Europa. Por lo pronto, el mejorar las condiciones de vida en las ciudades del interior reducirá la continua emigración a las grandes urbes como el DF, Guadalajara y Monterrey.

El consumo residencial del 15.3% de la energía solamente se ve afectado por los diferentes niveles de vida de los pobladores, Las campañas de ahorro de

energía ayudan en este sentido, pero es indispensable la solidaridad ciudadana para que sean efectivas. Existen ciudades en que el pico del consumo de energía eléctrica, y está ligado al uso del aire acondicionado. Estos equipos se usan en edificaciones construidas sin considerar los consumos energéticos necesarios para el confort de sus ocupantes. El desarrollo de una nueva arquitectura consciente de los problemas energéticos y de contaminación ecológica será un fruto de los problemas actuales.

Dada la relación consumo del petróleo-contaminación las medidas que podamos tomar para reducir el consumo energético mejorará el medio ambiente. El prepararnos para una sociedad cuyos requerimientos energéticos sean satisfechos por una variedad de fuentes, requiere de mucho tiempo de adaptación. Aprovechemos el escaso tiempo disponible de la mejor manera.

(Artículo Publicado el 18 de Mayo de 1994 en el Periódico "La Jornada").

Referencias:

- A.A. Bartlett,**
Am, J. Phys. 46, (1978) 876.
- Anuario Estadístico Pemex 1987.**
- El Correo de la UNESCO, 1981.**
- El Petróleo en México y en el Mundo,**
CONACYT. pág. 324,
- F. E. Niering,**
Petroleum Economist 48, (1981) 343.
- H.G. Riveros,**
Consumo de petróleo y contaminación ambiental,
Dynamis, (febrero 1990) 11-16.
- J. Quintanilla, M. Bauer y R. Rosas,**
Modelo sectorial de previsión de la demanda de energía,
11th. An.Int. Conf. IAEE,
Caracas, 1989.
- M.K. Hubbert**
The Energy Resource of the Earth,
Sci.Am., 1971, ●



ITESM
Centro de Calidad Ambiental

El Centro de Calidad Ambiental, tratando de llegar a todos los rincones productivos de nuestra sociedad pone a su alcance una participación más activa en sus actividades y lo hace coparticipar en el logro de sus objetivos para beneficio mutuo mediante la creación del **SISTEMA DE GESTION AMBIENTAL INTEGRADA**. Toda aquella persona, agrupación o institución interesado en aspectos de calidad ambiental puede ahora, mediante una membresía anual generar contactos para investigación, desarrollo y nuevos negocios, actualizarse en la tecnología de punta, actualizarse en políticas gubernamentales sobre el medio ambiente, además de obtener una gama extensa de servicios que ofrece el CCA.

¡Infórmese de todos los beneficios que podría usted obtener siendo miembro del Sistema de Gestión Ambiental Integrada!

ITESM, Centro de Calidad Ambiental en CINTERMEX
Tel. (8) 3 69 64 48. Fax. (8) 3 69 64 46. CCA/ITESM.
Tels. Directos: (8) 3 28 41 52, 3 28 41 46 al 49. Tels. Com. (8) 3 58 20 00 Exts. 5216 a la 5219. Fax. (8) 3 28 41 44 y 3 59 82 80; o bien solicite información por correo marcando el código SGA1-030 en el cupón de pedidos (al final de esta publicación).

SISTEMA DE GESTION AMBIENTAL INTEGRADA

Directorio Ambiental



- Prestadores de servicios • Laboratorios • Consultores
- Instituciones educativas • Centros de Investigación • Recicladores • Asociaciones civiles

Este Directorio Ambiental es un esfuerzo más por contribuir en la solución de los problemas ambientales con mayor calidad y eficiencia procurando mantener un enlace permanente con los involucrados en el tema en el Estado de Nuevo León, todo esto mediante una herramienta electrónica que permita manipular la información de acuerdo a sus necesidades.

Para su ejecución, la base de datos ambiental necesita una computadora IBM o compatible operando bajo el sistema MS-DOS v. 5.0 o superior, así como una unidad de disco para diskettes de 3.5 pulgadas y un espacio en disco duro de 600 Kbytes de disco disponible.

Base de Datos en disco de 3.5"
Desarrollado por la UNINET/CCA
Incluye 3 actualizaciones por un año
N\$ 350.00 / USD \$110.00 (*)

Solicítelo a través del cupón de pedido con el código DAM-016

Situación de los residuos sólidos en México

Por: **Alberto Bustani Adem**
Director del Centro de Calidad Ambiental
ITESM, Campus Monterrey

Calidad Ambiental 1. (7) pags. 13-16, 1994.

1. Introducción

Uno de los retos más importantes que enfrenta actualmente México es la disposición adecuada de los residuos sólidos municipales e industriales.

Es importante disponer adecuadamente de los residuos sólidos principalmente por las siguientes cinco razones: Primera, los residuos sólidos manejados incorrectamente provocan la proliferación de enfermedades y la contaminación del agua y del aire. Segunda, el TLC y los acuerdos ambientales han atraído la atención hacia las necesidades ambientales de México. Tercera, la cantidad de residuos sólidos en México continúa creciendo. Cuarta, actualmente existen muy pocas instalaciones de rellenos sanitarios que pueden recibir, tratar y eliminar adecuadamente los residuos sólidos. Y quinta, ha habido muy poca inversión en los residuos sólidos comparado con las necesidades de México.

La mayor parte de los \$2.5 mil millones de dólares de inversión pública para el medio ambiente en México ha sido para infraestructura en general, construcción de plantas de tratamiento de aguas residuales, mejoramiento de sistemas de manejo, equipo para control de la contaminación, conservación, y manejo de la tierra. Existen además muchas oportunidades para la

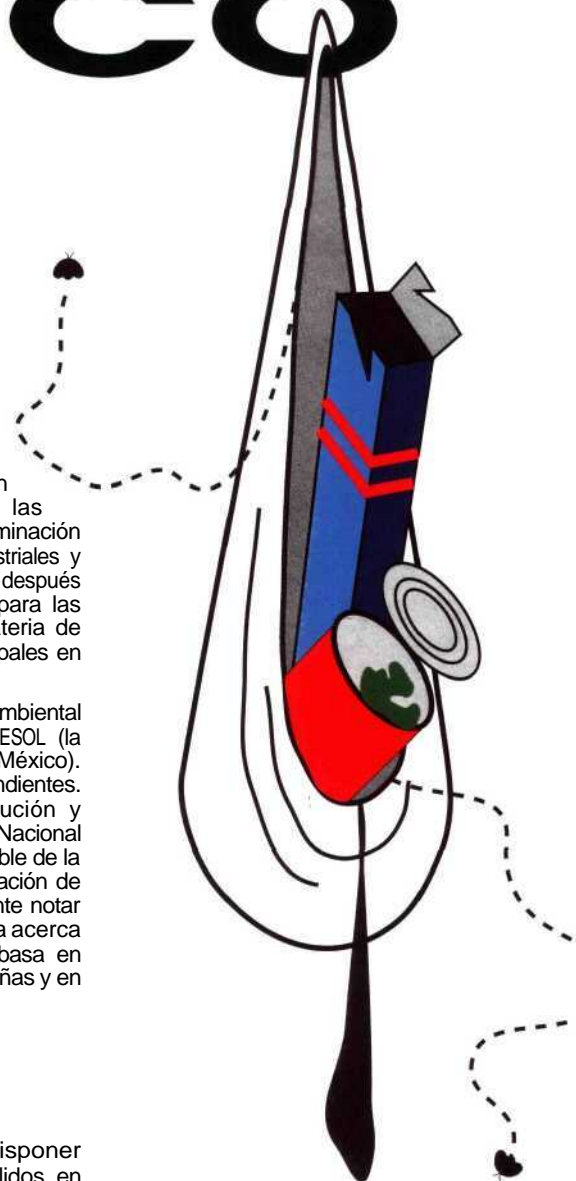
inversión privada en la eliminación de los residuos sólidos.

Este documento describe las oportunidades de negocio existentes actualmente con los residuos sólidos en México. Examinaremos primero las cantidades, fuentes, composición y eliminación actuales de los residuos sólidos industriales y municipales. Esta información se usará después para estimar la inversión requerida para las necesidades no satisfechas en materia de residuos sólidos industriales y municipales en México.

La mayor parte de la información ambiental de México es generada por la SEDESOL (la agencia de protección ambiental de México). La SEDESOL tiene dos divisiones independientes. La primera es la división de ejecución y cumplimiento. La segunda es el Instituto Nacional de Ecología (INE), el cual es responsable de la investigación, desarrollo e implementación de las políticas ambientales. Es importante notar que mucha de la información generada acerca del medio ambiente en México se basa en información limitada, muestras pequeñas y en las mejores estimaciones.

2. Residuos sólidos industriales

La mayor necesidad para disponer adecuadamente de los residuos sólidos en



México proviene del sector industrial. De las 425,685 toneladas de residuos sólidos estimadas generadas por día en todo el país, más del 89% ó 464,500 toneladas son de la industria. Las fuentes más importantes de residuos son las compañías manufactureras, mineras y petroleras. De las 149,232 unidades industriales identificadas en el censo de 1990¹, el 95% ó 141,446 son de manufactura y el 2%, ó 2,442, de petróleo y minería. Las compañías manufactureras incluyen: 51,151 de productores de comida, bebida y tabaco; 16,853 de productores textiles, 16,141 de industrias procesadores de madera; 7,952 de productores de papel, y 5,472 de productores de químicos.

La mayoría de las instalaciones manufactureras se ubican en las regiones Fronteriza, Norte y Centro. La mayor parte de la minería (minerales) se realiza en el Centro de México, mientras la mayor parte de la minería de carbón se realiza en el Norte. La mayor parte de las compañías petroquímicas se ubican en las regiones del Sur y del Golfo.²

TABLA 1 - Residuos Peligrosos Generados en México, 1992

Región	Población	Gr/cápita/día	Toneladas diarias	%
Frontera con EUA	7,859,763	21	164	1.13
Norte	14,250,347	220	3,133	21.61
Centro	40,886,107	51	2,100	14.48
Cd. de México (D.F.)	18,500,000	298	5,515	38.04
Sur	13,607,719	264	3,588	24.74
Total del País	84,723,047	171	14,500	100.00

¹ Esta cifra incluye toda la Zona Metropolitana de la Ciudad de México.

2.1 Residuos sólidos industriales peligrosos

Se estima que se generan alrededor de 14,500 toneladas diarias de residuos peligrosos en México (Figura 1). La legislación Mexicana cataloga al desecho como peligroso si es corrosivo, reactivo, explosivo, tóxico, inflamable, y/o biopatógeno, de acuerdo con la convención de Basilea.

De este total de 14,500 toneladas de residuos sólidos peligrosos generados en México, el 38% ó 5,515 toneladas provienen de la Ciudad de México (Tabla 1). Las siguientes fuentes en tamaño son la Región Sur con el 25% ó 3,588 toneladas diarias y la Región Norte con el 22% ó 3,133 toneladas por día. Las maquiladoras en la Zona Fronteriza, generan alrededor de 164 toneladas de residuos peligrosos diariamente.

Los solventes equivalen al 36% en peso de todos los residuos peligrosos en México. (Tabla 2)³. Los aceites y grasas son el segundo componente con el 13%. De hecho, esta es una oportunidad de negocio porque la mayoría de dichos solventes pueden reciclarse con rentabilidad.

De todos los residuos peligrosos, el 85% ó 12,325 toneladas diarias no son eliminadas adecuadamente. O se tiran al aire libre o se almacenan dentro de las plantas. Solamente el 15% de los residuos sólidos peligrosos generados son manejados adecuadamente. El otro 85% ó 12,325 toneladas diarias tienen un destino desconocido. Se asume que estos residuos peligrosos se mezclan con residuos no peligrosos y se dejan en basureros abiertos.

De las 28 instalaciones para residuos sólidos industriales (Tabla 3), 27 son para materiales peligrosos y solamente una para residuos industriales no peligrosos. De las 27 instalaciones para residuos sólidos industriales peligrosos, 7 son rellenos sanitarios, 3 son incineradores, y 17 son plantas de tratamiento (7 para solventes, 6 para reciclar metales, y 4 para recuperación de aceites).

De los 7 rellenos sanitarios de residuos peligrosos del sector privado en México, tres están abiertos al público en general y 4 son propiedad privada y son utilizados por una sola compañía. Los rellenos abiertos al público se ubican en los estados de Nuevo León, San Luis Potosí y Sonora. Las compañías privadas que tienen sus propios rellenos sanitarios son: Ciba-Geigy en Jalisco, Kimberly Clark en el Estado de México, Procesadora Mexicali en Baja California, e Industrias Químicas en Jalisco.⁴

Las maquiladoras ubicadas cerca de la frontera México-EUA, regresan la mayoría de sus residuos peligrosos, alrededor de 90 toneladas diarias, a los Estados Unidos. Solamente alrededor de 30 toneladas diarias de residuos peligrosos de aproximadamente el 5% de las maquiladoras son manejadas adecuadamente en México. Se estima que 44 toneladas diarias de los residuos peligrosos de las maquiladoras tienen un destino desconocido.

Las prácticas de eliminación de las maquiladoras están cambiando, especialmente desde que la Administración del Presidente Clinton está apoyando la Convención Basilea, que procura el control del transporte internacional de los residuos peligrosos. Esta Administración propuso recientemente prohibir la exportación, excepto a México y Canadá, de residuos de los EUA.⁵ Aún bajo la Convención de Basilea, el transporte de los

TABLA 2- Principales Residuos Peligrosos Generados en México

Tipo	%
Solventes	36.20
Aceites y Grasas	12.89
Pinturas y Lacas	7.71
Soldadura (Pb-Sn)	5.63
Resinas	4.45
Ácidos y Residuos Alcalinos	2.72
Productos Petroleros	2.46
Metales Pesados	2.01
Adhesivos	1.69
Freón	1.15
Lodos	1.15
Tintas	0.35
Plásticos	0.26
Otros	20.79
Total	100.00

Fuente: SEDESOL, 1993

residuos de EU a México y Canadá sería permitida porque, la Administración Clinton establece que, en algunos casos, sería la alternativa ambiental más viable.

Esto es debatible porque cuando un país exporta residuos, en particular peligrosos, significa que no es capaz de manejar tal tarea por sí mismo. En este caso, la oportunidad de negocio está en ayudar al otro país a manejar sus propios residuos.

2.2 Residuos sólidos industriales no peligrosos

Existen tres fuentes principales de residuos sólidos industriales no peligrosos (Figura 1): subproductos de minería/fundición, de industrias químicas, y de agricultura. Los subproductos de minería y fundición constituyen el porcentaje más grande de la generación diaria con 337,500 toneladas por día, enseguida las industrias químicas con 81,000 toneladas diarias, y finalmente la agricultura con 12,325 toneladas por día.

Según reporta la SEDESOL, solamente existe un relleno sanitario para residuos industriales no peligrosos en México, ubicado en el estado fronterizo de Tamaulipas. Por tanto, en la mayor parte del país no existen sitios para un manejo adecuado. Puede asumirse que estos residuos no peligrosos se quedan en las fuentes donde están los productores, en rellenos municipales y/o en basureros abiertos. Esto representa una importante oportunidad de negocio.

3. Residuos sólidos municipales

Del total de los residuos sólidos genera-

¹ "Informe Anual", SEDESOL, 1991-1992, p.193.

² Estimaciones del Autor.

³ "Residuos Peligrosos en el Mundo y en México", SEDESOL, 1993. p. 119

⁴ Ibidem, p.121.

⁵ Comunicado de Prensa de la Casa Blanca, Feb. 28, 1994, pág. 2.

TABLA 3 - Instalaciones para el manejo de Residuos Sólidos Industriales en México, 1993¹

Estado	Número de Instalaciones	Tipo de Instalación
Baja California	3	1 Relleno para Residuos Peligrosos 1 Planta para Tratamiento de Solventes 1 Planta para Reciclaje de Metales
Coahuila	2	1 Incinerador 1 Planta para Tratamiento de Solventes
Chihuahua	2	1 Planta para Tratamiento de Solventes 1 Planta para Reciclaje de Metales
Jalisco	3	2 Rellenos para Residuos Peligrosos 1 Incinerador
Estado de México	8	1 Relleno para Residuos Peligrosos 1 Incinerador 3 Plantas para Tratamiento de Solventes 1 Planta para Reciclaje de Metales 2 Plantas para Recuperación de Aceite
Nuevo León	4	1 Relleno para Residuos Peligrosos 2 Plantas para Reciclaje de Metales 1 Planta para Recuperación de Aceite
Querétaro	1	1 Planta para Recuperación de Aceite
San Luis Potosí	1	1 Relleno para Residuos Peligrosos
Sonora	2	1 Relleno para Residuos Peligrosos 1 Planta para Tratamiento de Solventes
Tamaulipas	2	1 Relleno para Residuos No Peligrosos 1 Planta para Reciclaje de Metales
Total en el País	28	7 Rellenos para Residuos Peligrosos 1 Relleno para Residuos No Peligrosos 3 Incineradores 6 Plantas para Reciclaje de Metales 7 Plantas para Tratamiento de Solventes 4 Plantas para Recuperación de Aceite

¹ FUENTE: SEDESOL, 1993.

TABLA 4 - Residuos Sólidos Municipales Generados en México, 1992

Región	Población	Gr/cápita/día	Toneladas diarias	%
Frontera con EUA	7,859,763	0.749	5,887	9.8
Norte	14,250,247	0.726	10,346	17.2
Centro	40,886,107	0.642	26,249	43.6
Cd. de México ¹ (D.F.)	18,500,000	1.019	8,273	13.7
Sur	13,607,719	0.693	9,430	15.7
Total del País	84,723,047	0.710	60,185	100.00

¹ Esta cifra no incluye el total del Area Metropolitana de la Ciudad de México, solamente el D.F.

Fuente: Instituto Nacional de Ecología, SEDESOL, México Reporte Anual 1991-1992

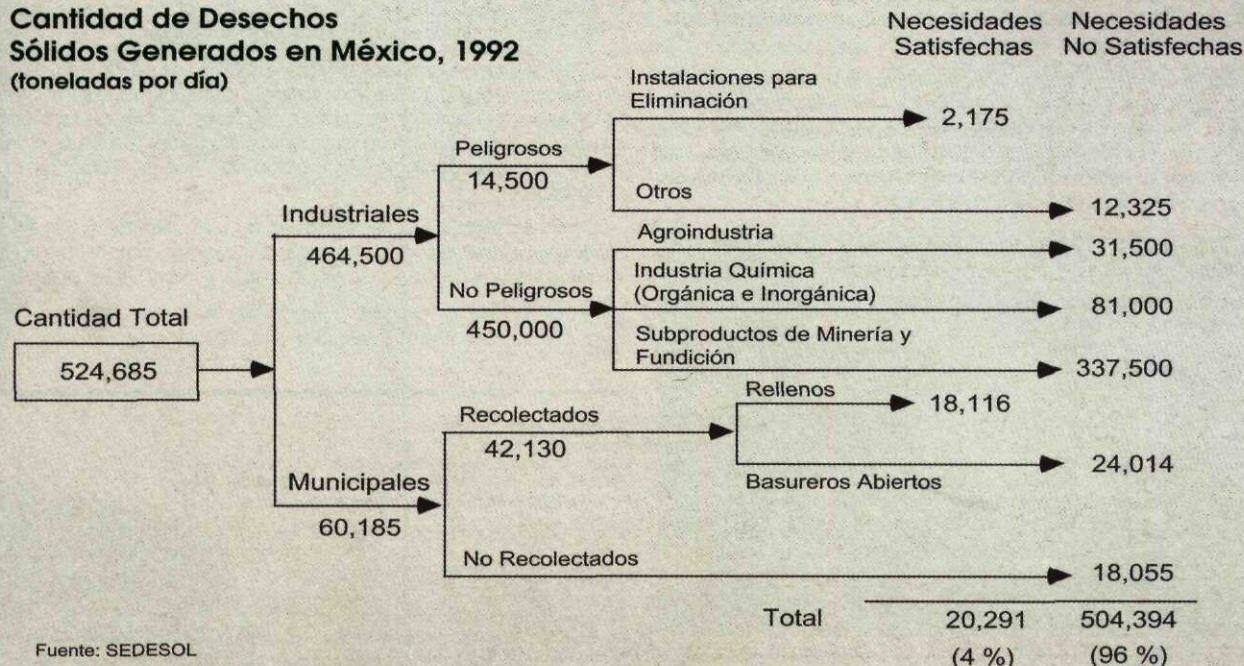
TABLA 5 - Composición de los Residuos Sólidos Municipales en México, 1993

Tipo	Frontera con USA	Norte	Centro	Sur	Cd. de México
Residuos de comida	25.72	37.56	38.20	41.06	40.74 a 42.01
Papel	11.36	9.17	8.80	6.90	11.02 a 14.91
Residuos de jardín	15.35	7.48	6.95	7.88	5.16 a 7.70
Cartón	3.01	4.28	4.16	4.51	3.00 a 4.01
Servilletas desechables	4.96	2.59	2.79	4.01	1.99 a 5.32
Vidrio (Transparente)	4.22	4.27	4.15	4.28	3.41 a 4.79
Vidrio (De color)	3.98	3.36	2.86	3.95	2.14 a 2.90
Hojas de Plástico	2.68	3.79	3.32	3.96	2.80 a 3.77
Plástico (Rígido)	2.80	2.38	1.96	2.38	2.15 a 2.55
Residuos de ropa	2.52	1.94	2.00	1.25	1.56 a 1.66
Residuos de hueso	0.52	0.59	0.94	0.61	0.66 a 1.41
Hule	0.71	0.78	0.90	0.31	0.34 a 1.40
Latas (Acero)	3.13	2.46	2.10	2.80	1.26 a 1.59
Materiales Ferrosos	0.51	0.46	0.86	1.37	0.64 a 0.59
Materiales No Ferrosos	0.22	0.57	0.45	1.00	0.05 a 0.58
Otros	18.31	18.32	19.56	13.73	4.42 a 4.80
Total	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

Fuente: Instituto Nacional de Ecología, SEDESOL, Reporte Anual 1991-1992.

FIGURA 1

Cantidad de Desechos Sólidos Generados en México, 1992 (toneladas por día)



Fuente: SEDESOL

Tabla: Centro de Calidad Ambiental, ITESM.



TABLA 6 - Rellenos Sanitarios para Residuos Sólidos Municipales en México¹

Estado	Cantidad de Rellenos	Población Beneficiaria ²	Total de Población ³	% de Población Atendida
Aguascalientes	1	506384	719659	70.4
Baja California	3	1397022	1660855	84.1
Baja California	6	361486	317764	100.0 ⁴
Campeche	1	172208	535185	32.2
Coahuila	1	459809	1972340	23.3
Colima	2	208323	428510	48.6
Chiapas	1	295615	3210496	9.2
Chihuahua	2	530847	2441873	21.7
Distrito Federal	3 ⁵	8235744	8235774 ⁶	100.0
Durango	2	646565	1349378	47.9
Guanajuato	4	196080	3982593	40.0
Guerrero	6	328733	2620637	12.5
Hidalgo	4	1979411	1888366	100.0
Jalisco	1	188165	5320689	3.5
Estado de México	2	487630	9815795	5.0
Michoacán	7	191633	3548199	5.4
Morelos	N.D.	N.D.	1195069	N.D.
Nayarit	1	238101	824643	28.9
Nuevo León	1	3500000	3098736	100.0
Oaxaca	1	66147	3019560	2.2
Puebla	2	1210095	4126101	29.3
Querétaro	N.D.	N.D.	1051235	N.D.
Quintana Roo	2	670961	493277	100.0
San Luis Potosí	1	850000	2003187	42.4
Sinaloa	2	916363	2204054	41.5
Sonora	18	1540050	1823606	84.4
Tabasco	N.D.	N.D.	1501744	N.D.
Tamaulipas	1	116267	2249581	5.2
Tlaxcala	8	179388	761277	23.6
Veracruz	2	401847	6228239	6.5
Yucatán	6	834208	1362940	61.2
Zacatecas	9	926278	1276323	72.5
Total	100	29,034,360	81,267,645	35.7

1 De acuerdo con lo SEDESOL, solamente 11 de éstos satisfacen los requerimientos técnicos necesarios para operar un Relleno Sanitario.
 2 Fuente: SEDESOL, 1993.
 3 Fuente: INEGI, Censo de 1990.
 4 En este caso, se consideró el 100% aunque los datos de población reportados por la SEDESOL en 1993 es mayor que la población total del estado reportada por el INEGI en 1990.
 5 Estos se ubican en el Estado de México.
 6 No incluye toda el Área Metropolitana de la Ciudad de México, solamente al D.F.

dos, los residuos municipales representan solamente el 11 % ó 60,185 toneladas diarias del total de 524,685. Lo que hace de estos residuos una oportunidad importante de negocio es que solamente el 30% se elimina adecuadamente.

Considerando las fuentes de los residuos sólidos municipales por área geográfica (Tabla 4), el 44% de todos estos residuos provienen del Centro de México. En la Ciudad de México, es interesante notar que la generación de residuos sólidos municipales per cápita es mayor de 1 kg., lo que es sustancialmente mayor que el promedio de 0.7 kg generado en las demás regiones,⁶

TABLA 7 - Inversiones Requeridas para las Necesidades No Satisfechas en Materia de Residuos Sólidos en México, 1993¹

Necesidades No Satisfechas	(tons./día)	Operaciones (Mill,	Inversión de US\$)
A. Industriales			
A. 1 Peligrosos	12,325	Solidificación y Relleno	1,500
B. 2 No Peligrosos	450,000	Relleno	2,600
B. Municipales	24,014	Clasificación, Incineración, Mezcla y Relleno	2,000
B. 1 Recolectado pero en basureros abiertos			
B. 2 No Recolectado	18,055	Recolección, Incineración, Mezcla y Relleno	1,500
Inversión Total Requerida:			7,600

1 Estimados del Autor.

Más del 50% de los residuos sólidos municipales se componen de una combinación de residuos de comida, papel, cartón y residuos de plantas naturales (Tabla 5).⁷

Comparando las regiones, puede observarse que el Norte de México, en particular la Zona Fronteriza, tiene un menor porcentaje de contenido orgánico y un porcentaje más alto de empaques desechables en sus residuos.

Es obvio que no existen las suficientes instalaciones en México para manejar adecuadamente los residuos sólidos municipales. Solamente hay 100 rellenos sanitarios en México y de acuerdo a un estudio de la SEDESOL (Tabla 6)⁸ solamente 11 de estos cumplen los requerimientos técnicos necesarios para manejar adecuadamente los residuos. En años recientes, la SEDESOL ha clausurado 7 basureros abiertos cerca de la Ciudad de México y espera cerrar al menos 13 más.⁹ Eventualmente, el gobierno espera tener áreas verdes en los basureros clausurados.

De las 60,185 toneladas de los residuos sólidos municipales diarios, el 70% ó 42,130 toneladas son recolectadas, pero de esta cantidad recolectada, el 57% termina en basureros abiertos.

Sólo aproximadamente el 35.7% de la población de México recibe servicio por algún tipo de infraestructura de relleno sanitario (Tabla 6). En la Ciudad de México, y en los Estados de Jalisco, Nuevo León, Oaxaca y Yucatán se ubican las cinco plantas de tratamiento para residuos sólidos municipales de México.¹⁰ Aún con tales plantas, los estados de Jalisco y Oaxaca todavía tienen una infraestructura inadecuada.

En general, solamente 7 de los 32 estados de México tienen instalaciones razonablemente adecuadas para eliminar los residuos sólidos municipales. Estos estados son: Aguascalientes, Baja California, Baja California Sur, Hidalgo, Nuevo León, Quintana Roo y Zacatecas.

4. Inversiones necesarias para las necesidades no satisfechas en materia de residuos sólidos en México.

Conociendo las cantidades, fuente, composición y manejo actual de los residuos industriales y municipales, es posible estimar la inversión requerida durante esta década para las necesidades no satisfechas de los residuos sólidos en México.

Se estima que la inversión total requerida es de 7.6 mil millones de dólares (Tabla 7.) De esta cantidad, aproximadamente 1.5 mil millones de dólares serían requeridos para manejar adecuadamente los residuos industriales peligrosos. Aproximadamente 2.6 mil millones serían requeridos para la eliminación de residuos industriales no peligrosos.

Para satisfacer las necesidades municipales de los residuos sólidos, se necesitarían 3.5 mil millones de dólares para la recolección, clasificación, incineración, mezcla y disposición final en el relleno.

Además de esta gran inversión, se va a requerir una gran cantidad de productos y servicios ambientales asociados.

Referencias

Cerón, Francisco. Asesor de la Embajada de EDA en México. "El mercado de la industrial ambiental en México: oportunidades de negocios." Speech, febrero de 1994.
 Centro de Calidad Ambiental, ITESM, Monterrey, N. L., México.
 Comunicado de Prensa de la Cdsa Blanca, EUA, Feb. 28, 1994, p. 2.
 "Informe de la situación general en materia de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente 1991-1992," SEDESOL, Instituto Nacional de Ecología, México 1993.
 "Residuos Peligrosos en el Mundo y en México," SEDESOL, Serie Monográfica No. 3, Instituto Nacional de Ecología, México 1993.

6 "Informe Anual", SEDESOL, 1991-1992, p.185.
 7 Ibidem, p. 183.
 8 "Informe Anual", SEDESOL, 1991-1992, P.185-186
 9 Ibidem, p. 183
 10 Ibidem, p.p. 187-188

El Sistema Administrativo Ambiental de EUA; ¿Qué tan adecuado es para México?

Por: Terry F. Yosie
Vice Presidente E. Bruce Harrison Company
Washington, D.C.

Calidad Ambiental 1. (7) pags. 17-20. 1994

Segundo de tres

Fuerzas y Debilidades de los Esfuerzos de Protección Ambiental en EU.

Estas cinco características establecen el antecedente para un análisis de las fuerzas y debilidades de los esfuerzos de protección ambiental en EU. Como se mencionó anteriormente, la experiencia ambiental de EU es un experimento continuo. Al evaluar este experimento, se hacen aparentes por lo menos cinco fuerzas y una cantidad igual de debilidades.

Fuerzas

- *El sistema administrativo ambiental de EU ha creado una multitud de instituciones bien establecidas a niveles federal, estatal y local.* La prioridad que se le da a la formación de instituciones es una razón importante del éxito de varias políticas para abatir la contaminación del aire, agua y suelo. Mientras estas agencias ambientales continúan compitiendo la una con la otra por la influencia y los recursos, su vitalidad continua se refleja en el hecho de que la Agencia de Protección Ambiental (EPA) ha aumentado la delegación de la imposición y otras facultades para establecer organismos desde su creación en 1970.

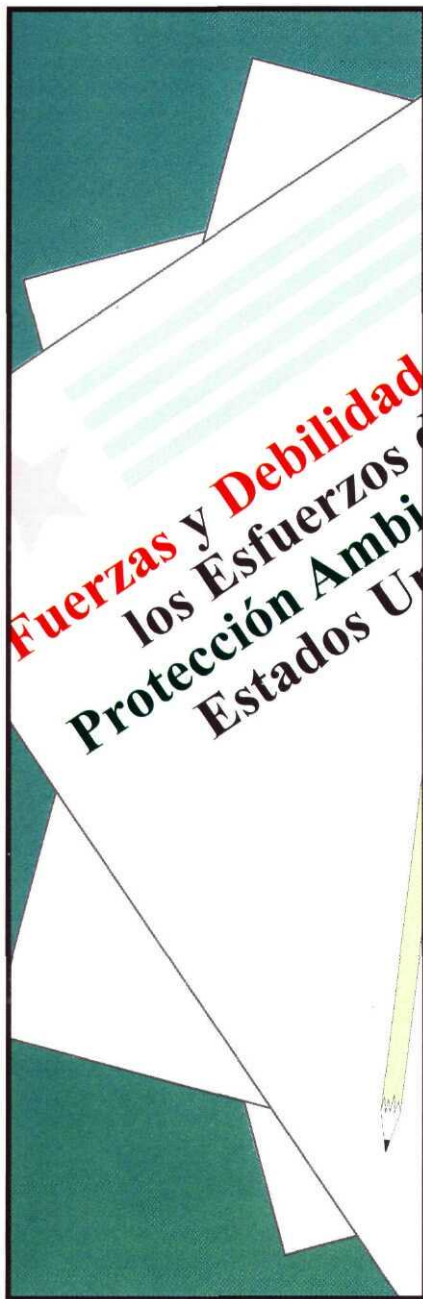
En ocasiones, la orientación federal ha cumplido con las expectativas de nuestros Fundadores que declaran que los estados deben servir como laboratorios de políticas de innovación. California ha desempeñado este papel por décadas en lo que se refiere a normas para las emisiones automotrices y, más recientemente, para combustibles más limpios y para notificación pública de químicos potencialmente tóxicos. El estado de Massachusetts ha sido un líder en las políticas de reciclaje, y New Jersey

ha adoptado programas agresivos para el manejo de residuos peligrosos. Y la ciudad de Columbus, Ohio, y otras ocho ciudades en ese estado han investigado recientemente el impacto financiero acumulativo de los programas ambientales federales que se les exigen sobre el presupuesto de la ciudad y cómo estas exigencias afectan la capacidad de financiar otros servicios esenciales para la ciudad (6).

Han estimado que el acatamiento ambiental les costará más de US\$ 3 mil millones para el año 2000. Este análisis ofrece un catalizador útil para un examen nacional de las prioridades ambientales y los beneficios de los programas actuales.

Finalmente, imagine el proceso de toma de decisiones en la ausencia de tales instituciones bien establecidas estatales y locales. Si un camión que transporta químicos peligrosos choca y derrama su carga en un área metropolitana importante, ¿Tendrían que esperar los ciudadanos y autoridades locales una decisión de Washington, o inclusive de la capital del estado, para enviar un equipo de respuesta ante emergencias? En el contexto del sistema Norteamericano, el federalismo ha ayudado a hacer llegar los servicios ambientales esenciales a donde la gente los necesita. El pueblo Norteamericano apoya consistentemente los intensos programas ambientales federales, estatales y locales, inclusive en una época de gran escepticismo público hacia la capacidad del gobierno para resolver problemas importantes económicos y sociales.

- *Las decisiones de las políticas federales han establecido niveles mínimos de desempeño ambiental más allá de los límites de los municipios,* asegurando por tanto una distribución más justa de las mejoras ambientales y minimizando los incentivos para las empresas que se reubican a estados con normas ambientales más endebles. Al requerir



que diversos sectores industriales (como el automotriz, químico, refinería de petróleo, pulpa y papel, acero y servicios) cumplan con normas tecnológicas uniformes cualquiera que sea su ubicación, los ciudadanos que viven en diversas regiones han recibido niveles más equitativos de protección ante los contaminantes del medio ambiente.

Una pregunta importante que enfrentan en el futuro los que hacen las políticas es si deben continuar con la estrategia de normar cada vez más la tecnología para obtener logros cada vez más pequeños a costos cada vez más grandes. El Consejo Consultivo de Ciencia de la EPA, un grupo de eminentes científicos e ingenieros establecido por el Congreso para dar asesoría al Administrador de la EPA en aspectos científicos y tecnológicos de las políticas ambientales, cree que no. En un reporte ampliamente respetado de 1990, el Consejo concluyó que los Estados Unidos "ya habían tomado las acciones más obvias para dirigirse a los problemas ambientales más obvios." La nación necesita tomar "ventaja de las mejores oportunidades para reducir los riesgos remanentes más serios" (7). Es poco probable que una estrategia basada principalmente en normar la tecnología pueda lograr este objetivo.

• *Las acciones agresivas para ejecución han mejorado el desempeño ambiental y han creado incentivos cada vez más grandes para cumplir con las regulaciones ambientales.* En 1972, había un total de 860 acciones de ejecución federales tomadas bajo los estatutos ambientales más importantes en existencia en aquel tiempo; para 1992, el total alcanzaba las 3,607 acciones de ese tipo (8).

Las autoridades ejecutorias y los recursos disponibles para dar caza a las violaciones ambientales continúa en expansión. En 1990, por ejemplo, la Ley de Prosecución por Contaminación autorizó el incremento de Investigadores civiles y criminales para la EPA. Este año, un comité consultivo para la Comisión de Sentencias de la EPA presentó recomendaciones para ayudar a los funcionarios ejecutores a establecer sanciones criminales que surgieran de las violaciones ambientales. El año pasado, el Congreso aumentó la capacidad de los ejecutores para investigar y perseguir violaciones ambientales en las instalaciones de gobierno, como plantas de armamento nuclear y bases del ejército.

Estas y otras acciones culminaron en un gran aumento en procesos federales por crímenes contra el medio ambiente, al igual que produjeron ingresos

adicionales para la tesorería por medio de multas (9).

Las fuertes acciones de ejecución también le han permitido a EU mantener un rol de liderazgo y credibilidad en la mayoría de las deliberaciones ambientales internacionales. Las políticas agresivas de ejecución envían el mensaje de que EU, a diferencia de muchos otros países desarrollados en la Organization for Economic Cooperation and Development (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico - OECD), no hace grandes desplantes retóricos de un desempeño ambiental mejorado y luego incumple por no practicarlos,

FUERZAS DEL ENFOQUE NORTEAMERICANO

- Diseño federalista - instituciones bien establecidas a niveles federal, estatal y local
- Normas mínimas tecnológicas más allá de los límites de los municipios
- Acciones agresivas para ejecución y cumplimiento
- Uso de la información para cambiar el comportamiento ambiental
- Rol crítico de las organizaciones no gubernamentales

• *Reconocimiento del papel de la información en el cambiante comportamiento ambiental.* En 1986, dos años después del desastroso accidente químico en Bhopal, India, el Congreso Norteamericano aprobó la Ley de Planeación ante Emergencias y del Derecho a Saber de la Comunidad (EPCRA), una ley que continúa revolucionando la conciencia y el comportamiento ambiental en Estados Unidos.

Entre sus diversas disposiciones, la ley requiere un reporte anual de ciertas instalaciones en ciertas categorías industriales de sus emisiones hacia el aire, suelo y agua de varios cientos de químicos. Estos reportes, que reciben tremenda atención nacional y local, los perciben los medios y el público como una boleta anual de calificaciones del medio ambiente. Cada año, los gerentes y ejecutivos industriales enfrentan un intenso escrutinio para ver si es suficiente su avance para reducir las emisiones reportadas.

En los primeros años de la implementación de la ley, muchos ejecutivos estaban impactados ante los estimados tan altos de las emisiones de sus instalaciones. En 1987, el primer año del programa, se reportaron más de 5 mil millones de libras emitidas al aire, aguas superficiales, unidades de desecho en el suelo y sitios de inyección subterránea. Para 1990, las emisiones estimadas se redujeron a menos de 4 mil millones de libras (10).

La importancia de tal información para guiar la opinión pública e influenciar la toma de decisiones se manifiesta al menos de tres formas. Primera, les dio buenas armas a los defensores de controles más fuertes de tóxicos en el aire en el debate para modificar la Ley del Aire Limpio. Estos defensores tuvieron éxito en 1990, cuando el Congreso aprobó una nueva ley incorporando controles basados en tecnología para muchos de los químicos reportados bajo el programa del derecho a saber de la comunidad. Segundo, reforzó un movimiento importante hacia la Administración de Calidad Total entre los líderes corporativos. La reducción de las emisiones de los químicos reportados se ha convertido en un indicador importante del compromiso de una empresa hacia los procedimientos y metas de la administración de la calidad. Tercero, tal información altamente visible ha estimulado cooperación adicional entre el gobierno y la industria para desarrollar programas para la reducción voluntaria de algunos de los químicos más tóxicos o para aquellos emitidos en grandes cantidades. Con frecuencia, tales programas voluntarios pueden lograr un progreso ambiental más rápido que el proceso regulatorio tradicional.

El éxito del programa del derecho a saber de la comunidad le da inercia a otras iniciativas - como los requerimientos de etiquetación, la educación ambiental y los cambios en el diseño de los productos - que se pretende que pongan más información ante los consumidores. Un subproducto importante de tales iniciativas puede ser que el consumidor se haga un participante más directo en la toma de decisiones ambientales por medio de decisiones de compra en el mercado, y para permitir que los clientes se enteren más acerca de los problemas ambientales y de las estrategias que son más eficientes para resolverlos.

• *El rol crítico de las organizaciones no gubernamentales (NGOs) al establecer e implementar el programa ambiental.* Una de las características distintivas de los programas ambientales americanos es el grado al que las organizaciones no gubernamentales, tanto activistas ambientales como grupos industriales les han dado forma. Desde los 1970s, ha habido un crecimiento explosivo en el número de tales organizaciones.



Sus funciones varían desde pura investigación y educación hasta administrar recursos naturales, análisis de políticas, movilizar a los ciudadanos para cambiar las políticas gubernamentales y dirigir el cabildeo de los funcionarios públicos. Los representantes de las NGO también sirven como fuentes de información autorizadas para los medios.

Las NGOs han desempeñado al menos tres roles importantes en la toma de decisiones ambientales de EU. Primero, han sido consistentes en llamar la atención pública hacia los abusos y las violaciones del medio ambiente por medio de sus actividades de búsqueda e investigación. Segundo, han demostrado un conocimiento visionario y pragmático de los procesos legislativo y regulatorio. Al formar coaliciones y hacer uso de los medios con mucha habilidad, han establecido continuamente el programa ambiental de EU y han persuadido al Congreso, la rama ejecutiva y las cortes para que aprueben y refuerzan las nuevas leyes. Y tercero, han promovido la responsabilidad tanto del gobierno como de la industria por medio de sus actividades de vigilancia y su estímulo continuo para un mejor desempeño ambiental.

La sofisticación y el creciente involucramiento de las NGOs con base en EU en debates ambientales internacionales conducirá a un rol más amplio para ellas en la implementación del Programa 21, el extenso programa de acciones ambientales adoptado en el Earth Summit (Cumbre de la Tierra) del año pasado en Río de Janeiro. Muchos países en desarrollo buscarán a las NGOs Norteamericanas (tanto ambientales como industriales) para asistencia técnica, y dirección de políticas y estrategias para lograr un desarrollo sostenible.

Debilidades

Las políticas e instituciones ambientales también presentan algunas debilidades importantes. Estas incluyen:

- *La falta de concordancia sobre las prioridades ambientales.* Cuando se estableció la EPA en 1970, la tarea de identificar prioridades ambientales era menos difícil que hoy en día. En aquel tiempo, muchos de los problemas ambientales más severos de EU eran notorias a simple vista en la forma de lagos con una eutrofia avanzada, sin peces y con agua no potable; ciudades ahogadas por hollín y smog; basura, y muchos otros problemas.

Aunque los asuntos ambientales se hicieron parte más medular del programa político, y la capacidad de detectar la

contaminación se volvió más sofisticada, el método de definir las prioridades todavía se parece al sistema utilizado al inicio de los 1970s. Ese sistema funciona como sigue: Ocurre una crisis, o se percibe; una NGO o un comité del Congreso resalta el peligro actual o potencial a través de los medios, y se hace un llamado a la acción. Cuando se da la acción, usualmente es a través del establecimiento de un nuevo programa y un presupuesto para implementarlo, aunque a menudo el presupuesto no es adecuado para la necesidad. El programa adquiere por tanto forma legal con el gobierno, grupos de interés y consultores quienes, año tras año, cabildean para mantener o aumentar las asignaciones del programa.

Cada programa de las agencias ambientales Norteamericanas tiene tal forma legal, y cada una compite agresivamente por una posición privilegiada. Lo que faltaba en este proceso en los 1970s, y lo que falta ahora, es la capacidad de: anticipar problemas ambientales antes de que lleguen a una etapa de crisis; evaluar la efectividad de los programas ya establecidos y si necesitan continuar; y determinar de una manera sistemática cómo y cuándo han cambiado las prioridades y si se necesita reasignar los recursos.

En 1986 y 1987, alrededor de 25 gerentes con carrera en la EPA examinaron los riesgos relativos planteados por 31 problemas ambientales y encontraron que los riesgos más grandes no eran necesariamente las cuestiones que la EPA y el Congreso habían identificado para una acción agresiva o para darsuficientes fondos (11). En 1990, el Consejo Consultivo de Ciencia autónomo de la EPA, revisó estos hallazgos y en esencia estuvo de acuerdo con ellos. El Consejo comentó después que "la nación como un todo... no podía continuar 'trabajando como siempre' ante los riesgos ambientales de los 1990s y posteriores" (12).

Se recomendó que la EPA desarrollara un método analítico más riguroso para establecer prioridades, basado en el riesgo. También aconsejó que los asuntos ecológicos recibieran una prioridad igual que los problemas de salud pública, y que la prevención de la contaminación fuera el medio preferido para reducir el riesgo (13). Revisiones como éstas han expuesto deficiencias importantes en nuestro proceso actual de toma de decisiones, y han precipitado un debate nacional acerca de las prioridades ambientales y la mejor forma de abordarlas.

La nueva Administradora de la EPA, Carol Browner, ha establecido claramente

La nueva Administradora de la EPA, Carol Browner, ha establecido claramente que ella también cree que el sistema para definir las prioridades está seriamente dañado. Ha iniciado una revisión importante del presupuesto básico de la EPA para evaluar el valor de cada programa (14).

Estos desarrollos proporcionan una base para un cauteloso optimismo de que EU tomará algunas medidas para adoptar una base más racional para establecer las prioridades ambientales.

- *Subutilización de la ciencia.* El desarrollo y el uso de información científica para tomar decisiones ambientales siempre ha sido controversial en EU. En parte, esto surge por el hecho de que la EPA es una agencia tanto de investigación como regulatoria, en la cual la necesidad de desarrollar información creíble a veces entra en conflicto con justificar y defender decisiones específicas de políticas. Con el tiempo, la rama ejecutiva de nuestro gobierno, el Congreso y la comunidad científica han evaluado la relevancia y la calidad de programas específicos de investigación, procedimientos semejantes de revisión, presupuestos y necesidades de investigación.

A pesar de una cantidad de mejoras en los procedimientos y una conciencia fortalecida de la necesidad de mejor ciencia, las agencias como la EPA todavía reciben revisiones mezcladas de sus capacidades científicas y de su rendimiento. Por ejemplo, el año pasado, un panel de expertos citados por la Administradora de la EPA encontró que la agencia todavía carece de un programa científico coherente, que no ha transmitido claramente al pueblo Norteamericano su compromiso hacia la ciencia de alta calidad, y que carece de una masa crítica de científicos como líderes por la comunidad científica (15).

Dada la magnitud del impacto de las decisiones regulatorias ante el gasto del sector privado, la sub-inversión en investigaciones sobre salud y medio ambiente, es un escándalo continuo. El apoyo a la investigación no ha mantenido el paso con la inflación durante los últimos 10 años con el resultado de que las decisiones en algunas de las cuestiones ambientales más importantes combustibles alternativos, contaminantes tóxicos del aire, exposición a contaminantes bajo techo diferentes del radón, subproductos de las tecnologías para desinfectar el agua potable - son inadecuados. En una economía Norteamericana que no puede permitirse los derroches, las posibilidades de tomar una decisión incorrecta en estas y en otras cuestiones son incómodamente

altas debido a la baja inversión en investigación.

• **Falta de criterios consistentes para la toma de decisiones.** La legislación que establece los requerimientos para las políticas ambientales de EU impone criterios bastante diferentes, a veces contradictorios, sobre cómo debe desarrollarse una política. Por ejemplo, al establecer las Normas Nacionales para la Calidad del Aire Ambiental (NAAQS) bajo la Ley del Aire Limpio, se permite que la EPA considere solamente información sobre la salud y no sobre los costos de implementar una decisión. Sin embargo, la ley de pesticidas de EU, permite un balance de los beneficios para la salud y los factores de costo. Las leyes alimenticias de EU también muestran una contradicción. Prohíben el uso de un aditivo en la comida procesada que ha demostrado que provoca tumores en animales de laboratorio; no se aplica tal restricción a la aplicación de pesticidas en alimentos crudos como frutas y verduras. La Ley de Control de Sustancias Tóxicas de EU requiere un balance entre los riesgos encontrados a partir de la introducción de químicos nuevos en el comercio y las barreras para la innovación química en el mercado. Pero la Ley para Agua Potable Segura no permite más consideración que la salud para establecer objetivos para el agua potable tan bajos como cero para algunos compuestos encontrados en ella (16).

Esta falta de un enfoque consistente ha producido grados de variación muy amplios en la protección de la salud pública y los ecosistemas, o entre individuos y grupos de población. Ha conducido a que muchos ciudadanos concluyan que han recibido una proporción injusta de los riesgos ambientales y que las políticas gubernamentales los han discriminado.

Referencias

1. Para una evaluación reciente del camino de Río, vea "Environment and Development: The Next Step," de Robert W. Fri. *Resources* (Invierno, 1993), pp- 16-18.
2. Consejo Norteamericano para la Calidad Ambiental, *Environmental Quality*. 1992 (Washington: Government Printing Office, 1993), p. 50.
3. Paul R. Portney, "EPA and the Evolution of Federal Regulation," ed. Portney, *Public Policies for Environmental Protection* (Washington: Resources for the Future, 1990), pp. 20-22.
4. Lester B. Lave, *The Strategy of Social Regulation* (Washington: The Brookings Institution, 1981), pp. 8-28.
5. Terry F. Yosie, "Back to the Future: 1970-1990, The Environmental Decades," *Chemical Week*, (Agosto 2, 1989), p. 75. Vea también, Anthony Downs, "Up and Down With Ecology: The Issue Attention Cycle," *The Public Interest* (Verano, 1972), pp. 38-50.
6. Report of the Environmental Law Review Committee to the Mayor and City Council of the City of Columbus, *Environmental Legislation: The Increasing Costs of Regulatory Compliance to the City of Columbus*. (Mayo 13, 1991).
7. U.S. Environmental Protection Agency, Science Advisory Board, *Reducing Risk: Setting Priorities and Strategies for Environmental Protection*, (Septiembre, 1990), p. 6,
8. *Environmental Quality*, 1992, p. 85.
9. *Ibid.*, p. 83.
10. *Ibidem*, p. 410.
11. U.S. Environmental Protection Agency, Office of Policy, Planning and Evaluation, *Unfinished Business: A Comparative Assessment of Environmental Problems*, (February 1987).
12. Science Advisory Board, *Reducing Risk*, p. 4.
13. *Ibid.*, p. 6.
14. "Browner to Conduct Massive Review of 'Base' EPA Budget, First in 10 Years," *Inside EPA Weekly Report* (March 12, 1993).
15. U. S. Environmental Protection Agency, The Report of the Expert Panel on the Role of Science at EPA, "Safeguarding the Future: Credible Science, Credible Decisions" (Reporte de la EPA 600/9-91/050), (Marzo 1992), pp. 4-9.
16. Paul R. Portney, "Toxic Substance Policy and the Protection of Human Health," ed. Portney, *Current Issues in U. S. Environmental Policy* (Washington: Resources for the Future, 1978), pp. 119.

Evaluación del Riesgo Ecológico



Editor y Autor
Principal

GLENN W. SUTER II

Laboratorio
Nacional de Oak

Ridge, Tennessee

Recientemente, se les ha requerido a los científicos ambientales que realicen un nuevo tipo de evaluación: la evaluación del riesgo ecológico. Este es el primer libro que explica cómo llevar a cabo evaluaciones

del riesgo ecológico y les da acceso a los evaluadores a todo el rango de datos útiles, modelos y enfoques conceptuales que necesitan para realizar una evaluación precisa. También muestra cómo organizar y llevar a cabo una evaluación del riesgo ecológico, incluyendo la definición de la fuente, selección de puntos finales, descripción de las características relevantes de los ambientes receptores, estimación de la exposición, estimación de los efectos, caracterización de los riesgos, y su interacción con el administrador de riesgos. Los temas técnicos específicos incluyen: encontrar y seleccionar los datos de toxicidad, modelos estadísticos y matemáticos de los efectos sobre los organismos, poblaciones y ecosistemas, estimación de parámetros del destino final químico, modelo de transporte químico y su destino final, estimación de la asimilación química de los organismos, y estimación, propagación y presentación de la incertidumbre.

Chelsea Michigan, USA
LEWIS PUBLISHERS
NS\$308.00 / USD\$93.00

Solicítelo a través del cupón de pedido con el código ERA-025



¡Atención Monterrey Zona Sur!

El Comité de Reciclaje del ITESM Campus Monterrey pone a tu disposición el Centro de Acopio Tecnológico, en el que podrás acudir a vender:

- Papel
- Aluminio
- Cartón, etc.

Visítanos de martes a domingo de 7:00 a 14:00 hrs en:

Químicos 116, Col.
Tecnológico
Monterrey, N.L.
Tel. 3 58 20 00, Ext. 3596

¡Reducir, reciclar,
reusar!



Conciencia Ecológica en la Administración Hotelera

Basado en el título original publicado por Bayer de México "Ecohotel Management"
Conciencia Ecológica en la Administración Hotelera.
Guía práctica del principio de las 3e's: Reducir, Reusar y Reciclar.

Por: Eberhardt H. Rues
Director del Programa de Hotelería y Turismo
ITESM, Campus Mazatlán

Calidad Ambiental 1. (7), pags. 21 y 22, 1994


Los recursos naturales son el primer atractivo turístico de muchos países, y el segmento del turismo que actualmente experimenta el más acelerado crecimiento es el turismo basado en la naturaleza que incluye el ECOTURISMO.

Los expertos y profesionales en Ecología, medio ambiente, turismo y hotelería, están conscientes de que el desarrollo del turismo en la década de los años 90's y en el siglo XXI debe tener cambios sustanciales, si es que el turismo quiere sobrevivir; la destrucción de hoteles y controles turísticos en áreas naturales; el exceso de desechos; el desperdicio de agua y otros daños típicos del turismo, requieren una implementación de los requerimientos y leyes existentes y de la aplicación de las medidas como el principio de las tres R's (reducción, reciclaje y reuso) lo antes posible; y esto no significa un límite de crecimiento, sino una necesidad y un requerimiento para el mercado económico en todo el mundo. Por eso, el Hotel o Empresa que se orienta ecológicamente, puede fácilmente adquirir un nuevo mercado y tener una ventaja competitiva ante aquellos que sólo piensan económica y cuantitativamente.

Los ecólogos, las instituciones internacionales (pro conservación), algunos gobiernos y cadenas hoteleras internacionales, están desarrollando nuevos programas y reglamentos para la conservación y protección del medio ambiente, Una de las más recientes aportaciones es la Guía Eco-Hotel Management de Eberhardt H. Rues, en la que se describe de una forma analítica los diferentes sistemas de Eco-Hotel management que se basa en el principio de las 3 R's, con énfasis a las 4 prioridades de conservación en la hotelería:

- **Eficiencia de energía**
- **Reducción de consumo de agua,**
- **Reducción de desechos; y**
- **Calidad del medio ambiente interno y externo**

En esta Guía se dan medidas de ahorro, mantenimiento, consumo, etc..., y se destacan los recursos vitales para el buen funcionamiento de un hotel o restaurante; así mismo, se hace un análisis en cuanto a protección del edificio en su ambiente exterior e interior, tomando como base medidas de control específicas.



Reducción
Reciclaje
Reuso

La conciencia ecológica en la Administración Hotelera persigue 3 objetivos principales:

- 1.- Participación en la búsqueda de soluciones prácticas.
- 2.- Aplicación y desarrollo de medidas preventivas de conservación.
- 3.- Conscientización para la conservación.

Una conscientización y educación eficientes, requieren de diseñar y aplicar sistemas de educación y capacitación por medio de manuales, reglamentos, cursos, etc..., en lo cual puede ayudar la creación de comités para cada prioridad, formados por personal de los tres niveles (directores, supervisores y empleados) que fijarán metas y objetivos a corto, largo y mediano plazo, así como una evaluación de los resultados alcanzados.

El ahorro en el consumo de energía se puede realizar mediante una inspección por área y departamento para definir el uso adecuado y el requerimiento real de las diferentes iluminaciones; y hay diversos tipos de oportunidades para mejorar la eficiencia del sistema calor, ventilación, aire acondicionado al instalar nuevos equipos o componentes, cuando se decide hacer un cambio pequeño en el sistema o cuando se decide reemplazar el sistema o hacer una modificación grande. Las posibilidades para un mejor aprovechamiento del agua son enormes e infinitas, para la escasez de agua se puede hacer un aprovisionamiento de agua en área propia o terreno, se puede tratar el agua usada o sacar un mejor aprovechamiento de las áreas de jardín y del área verde.

Son muchas las áreas en las que se pueden implementar medidas y se ha visto que las cadenas hoteleras internacionales han mostrado gran interés por iniciar las primeras campañas y programas en pro de la conservación en todas las áreas. Existen ya investigaciones de los diversos sistemas del principio de las tres R's y las primeras medidas han alcanzado ya resultados positivos.

Por ejemplo, el Hotel Ínter-Continental

New Orleans, mostró durante 1991 un ahorro de U.S. \$79,000.00 en reciclaje. (*The New York Time*, 8/8/92). A continuación se dan otros excelentes ejemplos o medidas a implementarse en pro de la conservación.

- El International Network for Environmental Management (INEM) ha iniciado una iniciativa con el fin de recabar todas las ideas escritas existentes para hoteles ambientalmente amigables y ecoturísticos, con el fin de divulgar estas ideas a las industrias de la hotelería y turismo restantes. (*Business & The Environment*, 1/93).

- The Prince of Wales Business Leaders Forum ha iniciado una iniciativa internacional de hoteles ambientales, incluyendo a directivos y ejecutivos de grupos hoteleros importantes. En respuesta, los hoteleros asiáticos se han unido para formar su propio foro regional. (*South China Morning Post*, 11/10/92).

- El Professional Travel Corporation, con base en Denver, usa tres palabras: "reducir, reusar y reciclar" como líneas guía para su gestión ambiental. (*Travel Weekly*, 7/23/92).

- El grupo hotelero Saunders ha dado a conocer un programa de conservación de energía que le podría ahorrar \$ 150,000 en costos energéticos. Los huéspedes usan shampoo y jabón de grandes dispensarios esterilizados y los vasos de plástico usados por los empleados han sido reemplazados por vasos de cerámica. La comida sobrante es donada a instituciones de beneficencia. (*New York Times*, 3/14/93).

- Inter-Continental Hotels entregó un libro de 200 páginas que contiene ideas o conceptos a seguir a todos sus afiliados; los gerentes y ejecutivos que no apliquen estas ideas sufren de un recorte en su gratificación anual. La cadena también publica un periódico llamado "The Daily Planet", en el cual publican historias de éxito entre los empleados. (*Hotel & Motel Management*, 11/2/92).

- Los programas "verdes" de los hoteles comúnmente incluyen: uso de bulbos o focos 50% más eficientes vs. los que se usaban antes, instalación de mecanismos que reducen el desperdicio de agua en los lavamanos, regaderas e inodoros; también han comenzado a calentar el agua de los cuartos con el vapor que escapa del aire acondicionado.

- Las iniciativas hoteleras de reciclaje podrían incluir el dejar de usar en definitivo las bolsas de plástico en donde se entrega la ropa de lavandería y los periódicos a los huéspedes y usar papel reciclable para empacar el jabón. Algunos hoteles hacen abono mezclando las trizas de papel con pasto. (*New York Times*, 8/8/92).

- Australian Airlines recicló 7 toneladas de envases (*Polymers & Rubber Asia*, 2/93).

- El Ínter-Continental Nueva Orleans ahorró \$ 79,000 en 1991, gracias al reciclaje. (*New York Times*, 8/8/92).

- Los esfuerzos para reducir los desperdicios en Radison Hotel South en Bloomington, Minn. han capitalizado en la reducción de \$ 75,000 en los costos de desecho. Esfuerzos similares le ahorraron \$ 250,000 al Royal York Hotel en Toronto. (*Hotel & Motel Management*, 11/2/92).

- El San Francisco Hilton ganó el primer premio de conservación de agua de la ciudad de San Francisco, por un programa recientemente implantado. (*Hotel & Motel Management*, 6/92).

- La International Hotel Association inició un proyecto ambicioso de reforestación en 1991 en Mazatlán, México. (*Hotel & Motel Management*, 1/13/92).

Esto nos demuestra que el hotel o empresa que se orienta y participa en pro del medio ambiente, no se limita, al contrario, abre nuevas oportunidades en el mercado y crea innovaciones, que motivan positivamente a empleados y clientes.

Una administración hotelera orientada hacia la ecología, persigue que toda la operación del hotel o establecimiento, conjuntamente con los empleados de todos los niveles, motive y oriente a un pensamiento de conciencia ecológica en las acciones y el comportamiento de todas las comunidades del mundo. Es debido a esto que la meta principal de la Guía Eco-Hotel Management de Eberhardt H. Rues, es la de crear conscientización para la conservación, tanto en los hoteleros, como en los profesionistas y estudiantes de la industria hotelera y del turismo.

"La sobrevivencia de nuestro medio ambiente y de la hotelería y el turismo, depende de la conservación de ambos." ●





Diversidad Vegetativa de Zonas Semi-áridas del Noreste de México

Por: R. Foroughbakhch, L.A. Havad, M.H. Badii y A.E. Flores
Facultad de Ciencias Biológicas de la
Universidad Autónoma de Nuevo León.

Calidad Ambiental 1. (7), pags. 23-25, 1994

INTRODUCCION

Las principales zonas áridas y semi-áridas del mundo, se distribuyen a lo largo de 2 cinturones que pasan por los trópicos de Cáncer y Capricornio, respectivamente (William, 1980). Comprenden una superficie del orden de 28 millones de Km² equivalente al 19% de la superficie total del planeta (Tabla 1).

México ocupa aproximadamente una superficie de 2 millones de Km² presentándose condiciones de aridez y 23 millones de semi-aridez en 800,000 Km² (56 millones de has. de zonas áridas y 23 millones de semi-áridas) que representan el 40% del territorio Nacional y donde viven más de 10 millones de personas que representan un 16 % de la población de la República. Ambas zonas están cubiertas por una serie de tipos de vegetación leñosa caracterizados por su aspecto sobresaliente, denominada la vegetación "xerófila" (Rzedwiski, 1978). Este tipo de vegetación se extiende aproximadamente en más de la mitad de los países del planeta, abarcando un tercio de la superficie terrestre. Todos ellos, presentan problemas comunes como son la fragilidad de sus ecosistemas y el gran peligro de la desertificación.

En México, la vegetación xerófila es característica asimismo de muy amplias áreas de la Altiplanicie, desde Chihuahua y Coahuila hasta Jalisco, Guanajuato, Hidalgo y Estado de México prolongándose aún más al sur en forma de faja estrecha a través de Puebla hasta Oaxaca. Además, constituyen la vegetación de una parte de la planicie Costera Nor-oriental desde el estado de Coahuila hasta el centro de Tamaulipas penetrando hacia la Sierra Madre Oriental (Villarreal 1980; Foroughbakhch *et al.*, 1987).

Las condiciones climáticas y edáficas de estas zonas son tan variadas que la vegetación xerófila se presenta en forma extremadamente diversa respecto a su estructura, composición por especie, su densidad, altura y por supuesto la forma de uso y aprovechamiento de manera que no se puede hablar de una sola asociación vegetal, sin embargo, el término "xerófilo" abarca una gran gama de apariencias (Rojas Mendoza, 1965; González Medrano, 1972; Foroughbakhch 1992).



TABLA 1

Distribución ecológica de zonas áridas y semi-áridas del mundo

Continente	Superficie (Km2)	% de Superficie
África	12 x 106	43
Asia	9 x 106	32
Australia	4 x 106	14
América del Sur	1.4 x 10 6	5
América del Norte	1.3 x 10 6	4.7

POTENCIAL ACTUAL DE LOS XEROFILOS DEL NORESTE DE MEXICO

Desde el punto de vista de productividad, la mayoría de los matorrales del noreste de México presentan un rendimiento muy bajo en su aprovechamiento actual: tanto en producción de forraje para el ganado, como usos maderables u otros fines. Referente a su potencialidad, el matorral es la fuente de casi toda la madera para cercas y construcciones rurales, energía (leña) y por ende tiene un impacto ambiental y socio-económico muy importante.

En un estudio sobre el uso de especies maderables del matorral para postes y construcción rural, se identificaron una composición de 36 especies maderables, de las cuales 4 especies: *Helietta parvifolia* (barreta), *Prosopis leavigata* (mezquite), *Condalia hookeri* (brasil) y *Acacia Francesiana* (huizache) constituyen el 69% del total de los postes. La barreta en particular contribuyó en promedio de 40 % de postes (Reud et al., 1987),

El rendimiento económico de los matorrales con especies maderables valiosas es relevante. Los barretales del noreste de México, cuya edad no excede de 50 años, presentan un alto potencial en producción de madera (2400 fustes/ha.) y de postes para construcción, corresponde a un ingreso promedio de US\$ 1,750 por hectárea sólo por concepto de venta de la madera. Si se agrega a esto el ingreso por venta de leña y otros productos, se llega a un orden de magnitud aproximado del ingreso neto anual por hectáreas de US\$2,500 al considerarse sólo las extracciones naturales de barreta (Foroughbakhch 1993).

Tanto la evaluación del incremento como el rendimiento económico generan muchos problemas metodológicos. Según nuestro conocimiento no hay estudios a largo plazo sobre el matorral que determinen el potencial productor de ellos. Tal desconocimiento y mal manejo de los recursos vegetales por el hombre, es la causa de la degradación, destrucción y transformación de grandes áreas de matorral, lo que provoca una inquietud con respecto a los daños ecológicos, socio-económicos y ambientales.

INFLUENCIA DEL HOMBRE COMO EL PRINCIPAL PELIGRO EN EL EQUILIBRIO ECOLÓGICO DE ECOSISTEMAS

Dentro de los problemas ecológicos de las áreas rurales y urbanas, muchos de ellos pueden considerarse estrictamente influenciados por factores no controlados y circunstanciales

tales como: CAMBIOS CLIMÁTICOS Y ACCIDENTES CATASTRÓFICOS; pero la actividad humana ha provocado cambio drástico de paisaje, agentes contaminantes y deforestación acelerada por falta de conocimiento ecológico.

A través de los siglos, se ha desarrollado una variada gama de prácticas y sistemas de uso múltiple de la tierra a fin de utilizar los recursos naturales renovables de la región. Sin embargo, el aprovechamiento de ellos no siempre ha sido racional y muchos ecosistemas ya se encuentran en un estado degradado y sobreexplotado. La desaparición de los bosques y su conversión a matorrales a través de la extracción de madera y pastoreo excesivo, la extrema explotación de matorrales de especies valiosas por su madera, leña y fibras vegetales, el declinar de los pastos y arbustos forrajeros nativos y la dominancia de los pastizales por plantas tóxicas, espinosas o poco preferidas por el ganado, la pérdida de tierra y agua a través del escurrimiento acelerado, la explotación y cacería de la fauna silvestre hasta el punto de extensión, son algunos de los problemas característicos de la desertificación, no solamente del norte de México sino también de muchas partes del mundo, y son síntomas de un mal manejo de los recursos naturales renovables por el hombre.

La protección contra la actividad del hombre mediante desmontes mal planificados por la urbanización, la industrialización, la sobre explotación de productos forestales así como el sobrepastoreo, son signos de la desertificación en las zonas semidesérticas de México.

Todos estos hechos nos llevan a la reflexión de que no debemos ignorar las causas silenciosas pero persistentes del avance del proceso de desertificación, y por otra parte no debemos desconocer los procedimientos para controlar e impedir la continuidad del

fenómeno. El silencioso pero destructivo y dramático proceso que la desertificación cobra en el territorio mexicano: la nefasta cantidad de 100,000 a 200,000 has. por año (.....).

Frente a tal situación, tenemos que tomar en nuestras manos la responsabilidad de rehabilitar la gran cantidad de superficies denudadas existentes sobre piedmont, taludes y cimas de mesetas y de grandes elevaciones existentes en las regiones del país, dominadas por climas de escasa precipitación pluvial, las cuales alguna vez estuvieron cubiertas por la vegetación que el medio ecológico les permitía desarrollar.

MANEJO DE ECOSISTEMAS CON VEGETACION XEROFILA

Recientemente se ha empezado a apreciar el valor y eficiencia de los sistemas de uso múltiple del suelo, como una solución a los problemas asociados al descuido y manejo irracional de los ecosistemas productivos. Su éxito está ligado con la complementariedad de los diferentes componentes y productos del sistema, aportando de esta manera una estabilidad ecológica y continuidad socio-económica que es imposible de lograr con sistemas que se concentran en un solo producto o propósito.

La vegetación xerófila se encuentra en ecosistemas muy frágiles, por lo que es de suma importancia el manejo que se le aplique. Cuando se realizan desmontes se está destruyendo en sólo unas cuantas horas lo que la naturaleza ha tardado cientos o miles de años en formar. Por ello es de gran relevancia realizar desmontes sólo en aquellas áreas donde sea factible desde el punto de vista socio-económico y ecológico.

La investigación y planeación del uso y manejo racional de los terrenos remanentes con árboles y



arbustos es cada vez más importante para el bienestar sostenido de la población rural que depende de sus muy variados recursos. Sin embargo, existe poca investigación y planeación sobre el uso y manejo racional de estos recursos que cuantifiquen la productividad y que se relacionen en la dinámica poblacional de regeneración y técnicas de uso y manejo.



Las opciones de manejo susceptible de una investigación son:

I. El ajuste de tipo de uso de la tierra a los modos de crecimiento y potencial de los matorrales existentes, así como su transformación bajo la aplicación de sistemas de manejo integral silvo-agrícola.

1. Realizar estudios ecológicos y socio-económicos antes de aplicar un desmonte.

2. Los desmontes deberán realizarse únicamente si han cumplido con los requisitos marcados por la ley.

3. Llevar a cabo un control en el manejo de la vegetación mediante el registro de datos de producción y manejo para la realización de una mejor planeación.

4. Para cada área específica aplicar el más apropiado manejo silvícola correspondiente (no hay recetas específicas para toda una región).

5. La eliminación selectiva de las especies menos deseables para favorecer así la producción de especies promisorias y el enriquecimiento del matorral degradado con árboles y arbustos de uso múltiple (reforestación).

6. Sistemas de cultivos combinados en franjas y prácticas agroforestales en el terreno agrícola o en parcelas desmontadas dentro del matorral.

7. Creación de ranchos cinegéticos y crianza de animales silvestres en los matorrales protegidos.

II. Conservación del forraje, ajuste de la carga animal a la capacidad de carga comprobada y ajuste de estación de pastoreo y la intensidad de uso.

III. Extensión en el uso y prácticas de conservación de los suelos.

CONCLUSION

La vegetación xerófila se encuentra en ecosistemas muy frágiles, por lo que es de suma importancia el manejo que se le aplique. Cuando se realizan desmontes se está destruyendo en sólo unas cuantas horas lo que la naturaleza ha tardado cientos o miles de años en formar. Por ello es de gran relevancia realizar desmontes sólo en aquellas áreas donde sea factible desde el punto de vista socio-ecológico.

Desafortunadamente, la vegetación leñosa actualmente está siendo sometida a diversas presiones degradativas de origen antrópico y pecuario, disminuyéndose con estas acciones su extensión en favor de terrenos agrícolas y praderas resembradas.

La investigación y planeación del uso y manejo racional de los terrenos remanentes con árboles y arbustos es cada vez más importante para el bienestar sostenido de la población rural que depende de sus muy variados recursos. Sin embargo, existe poca investigación y planeación sobre el uso y manejo racional de estos recursos que cuantifiquen la productividad y que se relacionen con la dinámica poblacional de regeneración y técnicas de uso y manejo.

Referencias

Foroughbakhch, R.; R. Peñaloza & H. Stienen, 1987.
 "Increasing productivity in de matorral of Northeastern México": Domestication of ten native multipurpose tree species. General Technical Report RM-150:90-99 Tucson, Arizona, USA.

Foroughbakhch, R. 1992.
 Establishment and growth potential of fuelwood species in Northeastern México. Agroforestry Systems 19:95-108.

Foroughbakhch, R. y L.A. Hauad, 1994: Publ. Biol. (en prensa).
 Potencial productor de la barreta (*Helietta parvifolia* (Gray) Benth.) en el norte de México.

González-Medrano, F. 1972.
 Vegetación del noroeste de Tamaulipas, An. Inst. Biol. Méx. Ser. Bot. 43:11-50.

Reid, N.; M. Staffoerd Smith, P. Bayer-Munzell & J. Marroquín, 1987.
 A research strategy for ecological survey: Floristics and land use in the tamaulipan thornscrob, northeastern Mexico. General Technical Report RM-150:32-38 Tucson Arizona, USA.

Rojas Mendoza P. 1965.
 Generalidades sobre la vegetación del estado de Nuevo León y datos acerca de su flora. Tesis Doctoral, fac. de Ciencias, Depto. Biol., UNAM, Méx. D.F. 436 p.

Rzedowski, J. 1987.
 Vegetación de México. Ed. Limusa, México, D.F. 436 p.

Villareal R. 1980.
 Arid land inventory Challenges-anoverview Arid land resource inventory developing cost efficient methods. International workshop, Nov. 1980, La Paz, B.C., México.

William, G. 1980.
 Hot desert of the world: what and where arid land resources. Ed. Goodin & Northington Texas Tech. Univ. Lubbock, Texas, USA. ●



RESUMEN

EXIGIRA EL TRATADO MAYOR CONTROL AMBIENTAL A CIUDADES FRONTERIZAS

El Paso, Texas. La frontera de El Paso-Ciudad Juárez requerirá de una mayor infraestructura para afrontar los retos del Tratado de Libre Comercio de Norteamérica, especialmente después de que se contará con una sede ambiental que demandará una gran cooperación binacional, además de una mayor Investigación, afirmó la presidenta de la Universidad de Texas en El Paso, Diana Natalicio.

Entrevistada por El Financiero, la funcionaria universitaria aseguró que El Paso está listo para asumir sus compromisos sobre materia ambiental y destacó que la Universidad de Texas realiza ya una serie de proyectos que prevén la participación de universidades mexicanas, así como la de organismos municipales, estatales y federales de México.

Subrayó que la Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos (EPA) contará con un centro de apoyo técnico para la protección del ambiente, previsto para normar las actividades propias del TLC, lo que implica que habrá una mayor vigilancia fronteriza para mantener una frontera más saludable y

con mayores expectativas para el futuro.

Diana Natalicio indicó que esto significa un cambio fundamental en la vida de los dos países vecinos, especialmente porque se prevé un desarrollo mejor planificado, que tome en cuenta por primera vez los aspectos muy particulares de la frontera. Esto sin tener que recurrir a los centros de poder de Washington para tomar soluciones que pueden ser tomadas por los expertos de cada materia.

Explica Diana Natalicio que la Universidad de Texas ampliará sus proyectos de cooperación, por lo que se espera una gran actividad en materia de investigación sobre la contaminación del agua, desechos sólidos y líquidos, aire y ruido, pero que lo más importante será poner en práctica programas educativos en ambas fronteras para desarrollar una cultura de bienestar ambiental.

Por su parte, el congresista demócrata texano Ron Coleman, expresó su satisfacción por haber logrado que la Agencia de

Protección Ambiental de EU haya aceptado instalar una oficina regional para el ambiente al igual que en la ciudad de San Diego, ya que esto le dará un mayor dinamismo al desarrollo del convenio comercial en esta frontera.

Aseseró que la Comisión Binacional de Cooperación Ambiental del Banco de Desarrollo para América del Norte, que se planea asentar en Ciudad Juárez, y la apertura de la oficina ambiental de la EPA en El Paso, coadyuvarán a combatir la contaminación ambiental y hacer del Tratado de Libre Comercio un instrumento de apoyo al desarrollo como nunca lo había tenido la frontera.

Auguró el congresista que el comercio y la industria de ambas fronteras quedarán ampliamente satisfechos por la labor que los dos países tratan de hacer en bien del ambiente. **(Publicado en El Financiero).** ●

PUBLICAN LAS NORMAS PARA TRANSPORTISTAS DE DESECHOS TOXICOS

La Secretaría de Comunicaciones y Transportes dio a conocer ayer la lista de sustancias y materiales peligrosos que transportan usualmente por vía terrestre y la norma a la que deberán sujetarse los expendedores, transportistas y destinatarios de las mismas, que transiten por carretera o

ferrocarril.

La Norma Oficial mexicana NOM-SCT2 1994, será de observancia obligatoria para los relacionados con el manejo de tales sustancias, explicó el presidente del Comité Consultativo Nacional de Normalización de Transporte

Terrestre, subsecretario de la dependencia, Gustavo Patiño Guerrero.

La disposición fue publicada en el Diario Oficial y los interesados tienen 90 días, a partir de hoy, para presentar sus observaciones al comité. **(Publicado en El Excelsior).** ●

DE LAS 499 ESPECIES DE MAMIFEROS DE MEXICO, 41 EN PELIGRO DE EXTINCION

Sombrio panorama para el jaguar, la vaquita del Golfo de California y el coyote gris.

Guadalajara, Jal. Al menos 41 especies de mamíferos se encuentran en peligro de extinción, de las 449 que existen en el país, informó el Instituto de Manantlan de Ecología y Conservación de la Biodiversidad de la UdeG.

El investigador de este Instituto, Ignacio Iñiguez Davalos señaló que entre los ejemplares en peligro de extinción están el jaguar, la vaquita

del Golfo de California, el berrendo, el conejo de los volcanes y el lobo gris mexicano, del cual sólo quedan 50.

En rueda de prensa indicó que de las 41 especies en peligro de extinción, 33 son amenazadas y 46 frágiles.

Asimismo, señaló que entre los factores de extinción de algunos mamíferos, destacan la sobreexplotación, cacería furtiva, tráfico de especies, contaminación ambiental.

deforestación y desertificación.

"Existe un gran desconocimiento acerca de los mamíferos, de su taxonomía, tamaño poblacional, y requerimientos de hábitat por lo que se hace necesario promover un foro académico que facilite la información a especialistas en el tema". **(Publicado en Novedades de México).** ●



NOTICIOSO

SUPERO VATICINIOS LA DESTRUCCION DE LA CAPA DE OZONO: GREENPEACE

El agujero en la región antártica llegó a más de 22 millones de km², afirma la agrupación ecologista.

El grupo ecologista Greenpeace aseguró que la destrucción de la capa de ozono ha superado todas las predicciones. Informó que el agujero que existe sobre la región antártica, alcanzó en 1993 más de 22 millones de kilómetros cuadrados y en algunas zonas, la pérdida de ozono fue superior al 70%.

Señaló que por 1% de pérdida de la capa de ozono, en el planeta se registra un incremento de 2% de los rayos ultravioleta, lo que proporciona una incidencia de 4% en los casos de cáncer en la piel.

El coordinador de la campaña de Atmósfera y Energía de Greenpeace, Alejandro

Calvillo informó que en 1993 se descubrió también un agujero en esta capa protectora sobre el hemisferio norte, en áreas densamente pobladas, por lo que se teme se registre un notable incremento en las enfermedades de la piel y se inicie un sobrecalentamiento del planeta.

El ecologista informó que a nivel global, la pérdida de la capa de ozono, rebasa ya el 10%.

Alejandro Calvillo aseguró que actualmente el gobierno, la industria y la población cuentan con la disyuntiva de optar por una industria limpia, que no destruya al medio ambiente. Mencionó la importancia de realizar acciones que impidan que continúe la distribución de la capa de ozono y señaló que aún estamos a tiempo para evitar dañar más el

ecosistema.

En este sentido Greenpeace presentó en México el "refrigerador verde", primero en el mundo que funciona con gases que no afectan la capa de ozono, ni contribuyen al calentamiento global del planeta.

El grupo ecologista aseguró que durante años, la industria de los refrigeradores utilizó gases, que son los principales causantes de la destrucción de la capa de ozono y señaló que con base en los acuerdos firmados bajo el producto de Montreal, estos gases dejarán de producirse en los próximos años. **(Publicado en El Universal).** ●

EMITIRA SEDESOL, 91 NORMAS ECOLOGICAS ESTE AÑO

Monterrey, N.L. La Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL) emitirá 91 normas ecológicas este año, con objeto de que los empresarios mexicanos cumplan con los lineamientos internacionales, reportó la dependencia.

La presidenta del Instituto Nacional de Ecología, Julia Carabias, informó que antes de concluir la actual administración, quedarán concretadas las 180 normas ecológicas ambientales propuestas al inicio del sexenio.

Las normas se emiten debido a que México vive en una apertura comercial y una globalización, en donde las empresas están obligadas a seguir los estándares internacionales para poder competir, expresó.

Las nuevas normas son urgentes, ya que en algunas áreas productivas no hay regulación alguna, en contraste con los exigentes requisitos aplicados a otras naciones.

Mientras se presente un adecuado marco normativo, explicó la funcionaria, esto ayudará a frenar los altos gastos en cuestiones ecológicas para las empresas, con los consecuentes problemas financieros y reajustes de personal.

Las nuevas normas serán "radicales", subrayó, puesto que la atención a la salud de la población es prioritaria frente a un acelerado deterioro del medio ambiente **(Notimex).** **(Publicado en El Economista).** ●

OPERARA EN FRONTERA AGENCIA AMBIENTAL

Buscan mejorar el entorno ecológico en la línea divisoria entre México y EU.

El Paso.- Ciudad Juárez, Obtuvo la sede de la Comisión Binacional de Cooperación Ambiental Fronteriza que se encargará de vigilar el medio ambiente de la frontera entre Estados Unidos y México, informó Ronaldo Coleman.

El congresista texano de la Cámara de Representantes dijo además que en El Paso se instalará una oficina de la Agencia de Protección al Ambiente y un laboratorio de toxicología para el Centro de Control de Enfermedades.

"Todas esas dependencias trabajarán estrechamente con la Comisión Internacional de Límites y Aguas para mejorar la calidad del entorno ecológico de la frontera", aseguró.

Agregó que la oficina de la comisión, por instalarse en Ciudad Juárez, será la más importante en materia ecológica y que está destinada a México de acuerdo a las negociaciones del TLC.

"Canadá obtuvo en las negociaciones la Oficina de Comercio; Estados Unidos, la Oficina Laboral; y México, en esta frontera, la Oficina Ambiental", dijo Coleman.

Manifestó que la comisión manejará recursos por 8 billones de dólares del presupuesto para levantar una infraestructura de mejoramiento ambiental en toda la frontera, y tendrá la responsabilidad de decidir qué cantidad de recursos se destinará a cada población fronteriza para su mejoramiento ambiental. **(Publicado en El Norte).** ●

Manejo Básico de los Desechos Peligrosos



WILLIAM C. BLACKMAN, JR.
Universidad del Estado de Arizona, Tempe

Manejo Básico de los Desechos Peligrosos ofrece a los lectores un panorama más amplio de la evolución y la práctica actual del manejo de desechos peligrosos, manejo de desechos radioactivos,

manejo de tanques de almacenamiento subterráneos, y manejo de desechos biomédicos/infecciosos. Se presentan cuestiones fundamentales, incluyendo la tecnología de remediación para sitios de desechos peligrosos, y la aplicación de estatutos, regulaciones, programas y políticas federales para la limpieza de los sitios, recorridos, y destinos finales de los desechos peligrosos, y los impactos ambientales de las emisiones de materiales peligrosos; así como papel de la ciencia y la tecnología en los procesos para el establecimiento de normas. El libro repasa la aplicación de la ley administrativa, sanciones legales civiles y penales, el papel de las cortes, y el impacto de los juicios ciudadanos en el contexto regulatorio histórico y actual. También relata claramente "De principio a fin" el sistema para el manejo de desechos peligrosos de la Ley de Conservación y Recuperación de Recursos (RCRA) para la práctica del manejo de los desechos peligrosos.

CRC, Press. Boca Ratón, Florida. USA
LEWIS PUBLISHERS
NS30800/USD\$93.00

Código BHW-021

Compendio Noticioso



¿Podría usted monitorear lo que más de 40 fuentes de información publican sobre el tema de su interés? InfoSel lo hace por usted. • **Compendio Noticioso** es un servicio mensual de recopilación y selección de notas de los principales diarios y revistas a nivel Nacional e Internacional. • El **Compendio Noticioso de Ecología** incluye más de 250 notas mensuales de lo más relevante sobre aspectos de normatividad ambiental, control de basura, reciclaje, política ambiental, desechos tóxicos, etc.. No se pierda de los acontecimientos que impactan en la Ecología. Sea el mejor informado suscribiéndose a **Compendio Noticioso**. • Pregunte por los distintos temas disponibles.

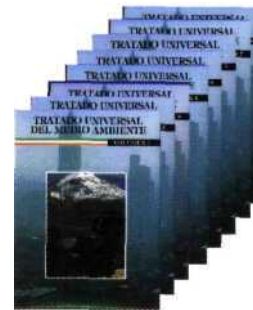
Este servicio es proporcionado por:
Información Selectiva, S.A. de C.V.
Tels. En Monterrey (8) 318-8900,
En México (5) 726-0070

25% de descuento

Suscripciones
Trimestrales NS \$75 / USD \$179 (*)
Semestrales NS \$1,045 / USD \$325 C)
Anuales NS \$1,750 / USD \$549 (*)

Código CNO-013

Tratado Universal del Medio Ambiente



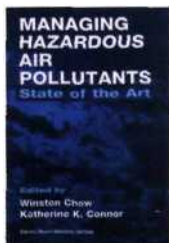
Medio Ambiente, La Asignatura Pendiente de la humanidad 8 volúmenes profusamente ilustrados con fotografías a todo color que dan imagen a los contenidos que nos enseñan los conocimientos definitivos sobre el medio ambiente,

Introducción • El medio natural, relieve, clima, vegetación y cubierta edáfica • Los recursos naturales y su explotación: impactos ambientales; el suelo: erosión, desertificación, sanización... alternativas; las aguas (continentales, subterráneas, marinas); contaminación superficial y de acuíferos, eutrofización, etc. Control de Calidad.; la masa vegetal: deforestación, incendios, rotaciones. Políticas de recuperación y reforestación.; la fauna; mantenimiento y conservación de las especies autóctonas. • Desarrollo y medio ambiente en los medios antropizados: el medio rural: contaminación agraria puntual y difusa, Las prácticas contaminantes del laboreo.; el medio urbano; factores contaminantes y su tipología. Contaminación atmosférica, térmica y acústica.; el medio industrial: contaminación atmosférica, de aguas y residuos industriales. • La protección del medio ambiente; el marco legal: Espacios naturales protegidos y cuadro legislativo. • Repercusiones ambientales del proceso de integración USA-CAÑADA-MÉXICO • Bibliografía • Ocho volúmenes con más de 1.200 páginas. • Más de 400 fotografías a todo color. Numerosos cuadros, tablas, mapas, dibujos, vocabulario técnico, cartas y resoluciones de Organismos Internacionales, legislación sobre el medio ambiente y extensa bibliografía.

NS \$1,648.00 (**)(Colección Completa con 8 tomos)
USD \$504.00 (**)
Incluye Gastos de envío

Código TUM-020

Manejando Contaminantes Religiosos del Aire



Lo Más Moderno

Editado por
WINSTON CHOW
Instituto de Investigación de la Energía Eléctrica. Palo Alto, California

KATHERINE K. CONNOR
Decision Focus Incorporated, Los Altos, California

Manejando Contaminantes Peligrosos del Aire presenta un examen detallado de lo más moderno para el manejo de contaminantes del aire ("tóxicos del aire") Este importante volumen se enfoca sobre lo último en investigación, perspectivas regulatorias, modelado, evaluaciones de riesgos ambientales y humanos, nuevas estrategias de control, programas de monitoreo, comunicación de riesgos, y administración de riesgos. Los capítulos clave del libro se dedican a los siguientes temas: • Enfoques nacionales e internacionales sobre la regulación de los tóxicos del aire. • Actividades de investigación sobre los tóxicos del aire con patrocinio público y del gobierno. • Esfuerzos de investigación diseñados para desarrollar métodos de muestreo y de análisis y para caracterizar las emisiones de las plantas. • Destino final de las emisiones tóxicas a la atmósfera. • Programas de monitoreo de las chimeneas y de la atmósfera y sus resultados. • Metodología y resultados de las evaluaciones de riesgo de los tóxicos del aire.

CRC, Press. Boca Ratón, Florida. USA
LEWIS PUBLISHERS
NS463.00 / USD\$140.00

Código MHA-22

Manejo Integrado del Agua de Lluvia



Editado por
RICHARD FIELD
Programa de Investigación de Colectores de Agua de Lluvia y Combinados
Agencia de Protección Ambiental de EU, Edison, New Jersey
• MARIE L. O'SHEA
Departamento de Protección Ambiental de Nueva York
Agencia del Agua

Limpia, Sección de Ciencias Marinas
Wards Island, New York • **KEE KEAN CHIN,**
Universidad Nacional de Singapur, Republica del Singapur

La disminución y prevención de los caudales generados por la lluvia es una de las áreas más intrigantes en el campo de la ingeniería ambiental de hoy en día. **Manejo Integrado del Agua de Lluvia** abarca aspectos importantes del tema, incluyendo: evaluación de la contaminación, métodos de solución, transporte y control, control de escurrimientos y de inundaciones, modelado y recuperación y monitoreo. El libro también comenta el tema de la detección de entradas de agua que no sea de lluvia hacia sistemas de drenaje separados de los de la lluvia. Todos los capítulos incluidos en este volumen tienen como autores a un prominente grupo de renombrados expertos internacionales en el manejo del agua de lluvia.

CRC Press, Boca Ratón, Florida. USA
LEWIS PUBLISHERS
NS \$412.00 / USD\$124.00

Código ISM-023

Otras Publicaciones en Existencia

- ECL-001 **El Clima**
NS\$69.00 / USD \$18.00
- ECO-002 **Ecología**
NS\$69.00 / USD \$18.00
- EUM-004 **Echale una mano a tu mundo**
NS\$30.00 / USD \$10.00
- GPN-005 **Guía para los niños que quieren salvar el planeta**
NS\$26.00 / USD \$9.00
- UIA-006 **Understanding Indoor Air Quality**
NS\$285.00 / USD \$86.00 • LCV-008 **Los Capitalistas Verdes**
NS\$31.00 / USD \$11.00
- EPN-011 **El fin de la Naturaleza**
NS\$31.00 / USD \$11.00
- CAM-014 **Contaminación Ambiental**
NS\$21.00 / USD \$8.00
- CON-015 **Conservación**
NS\$42.00 / USD \$15.00
- EPN-018 **Ecología para niños**
NS\$28.00 / USD \$10.00
- ASB-019 **Aprenda a ser un buen...**
NS\$104.00 / USD \$32.00
- NME-017 **Nuestro Mundo en Peligro**
NS\$98.00 / USD \$30.00

● Solicítelas en el cupón de pedido señalando su código

(*) Más gastos de envío. (**) Incluye costos de envío.

Todos los pedidos deberán acompañarse con su forma de pago correspondiente (Anexa en el cupón de suscripción).

Las publicaciones que aparecen en esta sección no necesariamente son recomendadas por el ITESM. Su contenido es responsabilidad de los autores.

Más allá del TLC: Forjando Alianzas Exitosas con Socios y Clientes Mexicanos

Junio 12-15, 1994 México D.F.

Co-patrocinado

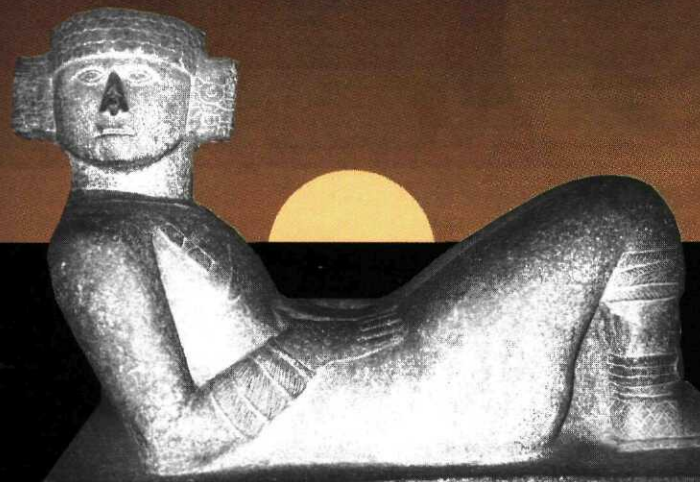
Arthur D Little



Si las oportunidades en México son importantes para Ud., esta convención promete ser el evento más valioso al que Ud. podrá asistir este año. Más allá del TLC: Forjando Alianzas Exitosas con Socios y Clientes Mexicanos está diseñada para reunir a los clientes e inversionistas y a aquellos con la tecnología y productos, para descubrir el potencial de la industria química de México.

Si Ud. tiene un interés en la industria química de México o si ya está involucrado con ella, este es un evento que no debe perderse. A través de presentaciones, paneles de discusión y talleres, obtendrá conocimiento de primera mano por parte de los más afamados expertos de la industria con respecto a lo que se requiere para tener éxito en México.

Prepárese a percibir los beneficios del TLC a medida que México, Estados Unidos y Canadá se conviertan en el bloque comercial de la industria química, más poderoso del mundo. La Convención Chemical Week's Mexico es el medio más efectivo para conocer a los más poderosos en este importante mercado.



Conferenciantes Confirmados

- Sr. Roberto Andrade**, Subdirector de Programación y Servicios PEMEX-Petroquímica
- Sr. Miguel Benedetto**, Director de Seguridad, Salud y Ambiental ANIQ
- Dr. Noel Brown**, Director de la Oficina Regional para Norteamérica. Programa Ambiental de las Naciones Unidas
- Dr. Alberto Bustani**, Director del Centro de Calidad Ambiental ITESM / **Campus Monterrey**
- Sr. José Calzada**, Jefe de la Oficina para el Tratado de La Paz Dirección de SEDESOL
- Sr. Francisco Ceron**, Investigador de la Unidad de Investigación de Mercados Servicio Comercial Externo, Embajada de Estados Unidos
- Sr. Marcelo Kós Silveira Campos**, Director de Programas Técnicos ABIQUIM
- Sr. Luis Angel Gonzales**, Director General CYDSA, División Ambiental
- Sr. Edgar Hotard**, Presidente y Director PRAXAIR
- Sr. Juan Luis San José**, Director de Planeación Petroquímica Grupo Industrial ALFA, S.A.
- Sr. René Lanckenau**, Director de Planeación PYOSA, S.A. de C.V.
- Sr. Karl D. Loos**, Vice-presidente y Director Arthur D. Little, Inc.
- Sr. Jofn Medina**, Director Ejecutivo, Grupo Pigmentos DeGussa
- Sr. Fernando Menéndez**, Secretario Técnico Comisión Metropolitana para la Prevención de la Contaminación
- Sr. Edward Muñoz**, Director General Celanese Mexicana
- Sr. K. James O'Connor, Jr.**, Director Asociado Asociación de la Industria de Manufactura Química
- Sr. Carlos Poza**, Consejero Comercial Embajada de los Estados Unidos en México
- Sr. Don Schaefer**, Director, Desarrollo de Negocios Internacionales GATX
- Sr. Edmund Vallejo**, Gerente de Mercadotecnia GE Plastics México, S.A. de C.V.
- Xavier Villareal**, Environmental Manager DuPont Mexico, S.A. de C.V.

Forma para solicitar información

Llame o envíe un fax hoy y aprenda cómo puede ser parte de este importante evento industrial. No se pierda la convención anual en México "Más allá del TLC: Forjando Alianzas Exitosas con Socios y Clientes Mexicanos" Complete esta forma de fax y envíela al (95-212) 621-4970 o llame al (95-212) 621-4938



Chemical Week Industry Conferences
Beth Appelbaum
888 Seventh Avenue, Floor 26
New York, New York 10106-2698

Favor de circular la opción correcta Sr. Sra. Ing. Lic. Dr.

Nombre _____ Apellido _____

Puesto _____

Compañía _____

Dirección _____

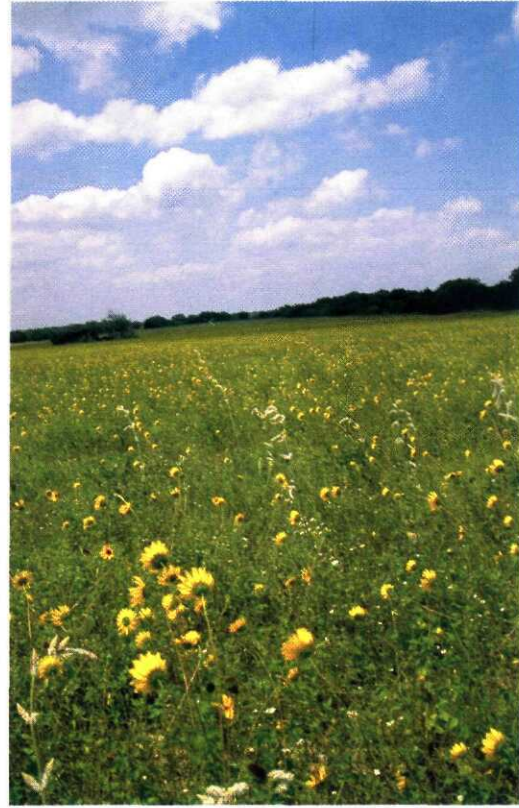
Ciudad/Estado _____ C.P. _____

Teléfono# _____ Fax# _____

circodemayo©1994



**esta es una oficina
cualquiera**



**esta es una oficina
Steelcase**

¿Quedó claro?

*somos un equipo de profesionales que diseña espacios
para oficinas productivas*

imagen contemporánea

distribuidor nacional autorizado

Steelcase

Catálogos disponibles con las líneas completas de todos nuestros productos.

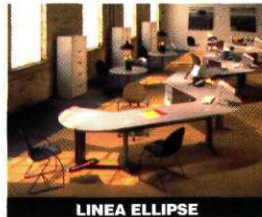
Stow Davis • Metro • Vecta • Brayton • Designtex • Details • Atelier • Milliken



VECTA



LINEA AVENIR



LINEA ELLIPSE



LINEA 9000



METRO PALO ALTO

casa matriz: moctezuma 110 sur, colonia del valle; garza garcía, nl • teléfonos (8) 335 3515, 335 3556; fax (8) 378 5069
México DF • Guadalajara • Veracruz • Tijuana • Cd Juárez • Reynosa • Querétaro