

CALIDAD AMBIENTAL

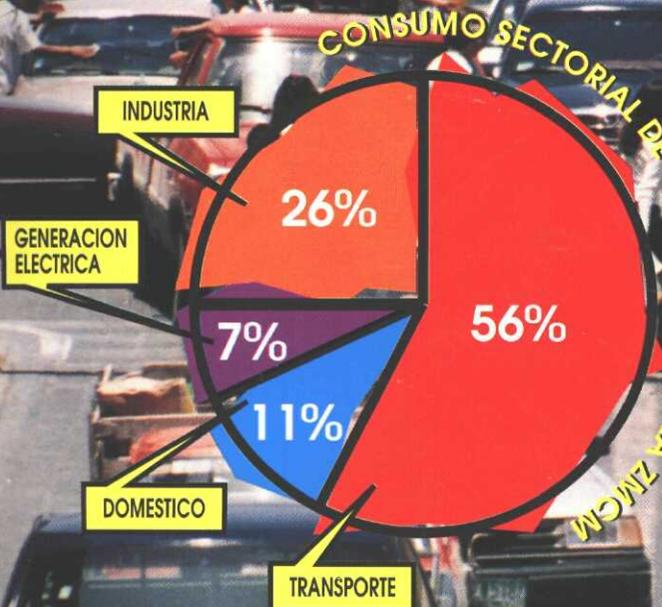
Elemento Esencial Para el Desarrollo Sostenible

Una Metodología
Sencilla para la
Evaluación del
Impacto Ambiental
(EIA)

Conservación de
Zonas Ecológicas
de METLAC

Origen de los
Hidrocarburos en la
Atmósfera de la
Ciudad de México

Desarrollo
Sostenible,
Las Energías
Alternas



Participación
del Transporte
en la Contaminación
Atmosférica de la Zona
Metropolitana de la
Ciudad 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



ITESM

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 Cd. Obregón. • Dr. Francisco Medina G., Coordinador del Centro de Calidad Ambiental del ITESM, Campus Guadalajara • Ing. Rubén Darío Rodríguez, Gerente de Comercialización ATLATEC, S.A. (CYDSA, División Mejoramiento Ambiental).

CONSEJO EDITORIAL

Editor Técnico
Dr. Mohammed Badli

Coordinadora Editorial
Lic. Ivonne A. Navas Corona

Editores Asociados Especialistas:

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

Colaboradores

Ing. Daniela Ramos • Ing. Ruth Reyna
• Lic. Yadira Pozos

Apoyo Logístico

Adriana Martínez H. • Erika Mora A.
• Jorge Martínez E.

Publicidad

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

Diseño y Fotografía

Lic. Gabriel López Garza



Impresión

LITOVISION

Anastasio Bustamante 715
Col. Bella Vista, Monterrey, N.L., 64410



PRINTED WITH
SOYINK

Impresa en papel Pioneer Gloss que contiene fibra reciclada. Donado por Paper Plus, Distribuidores.

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.

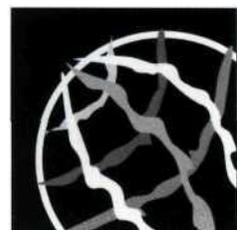
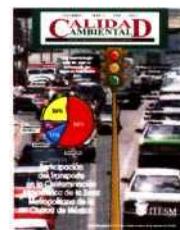
Los artículos firmados son responsabilidad de sus autores y no necesariamente reflejan la opinión de la revista o del ITESM.

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 EDITORIAL
- 3 AGENDA AMBIENTAL
- 4 ARTICLES
AT A GLANCE
- 5 COMPLETE
su COLECCION
- 6 OPINION
Desarrollo Sostenible,
las energías alternas.
- 7 ECOLOGIA
Conservación de Zonas Ecológicas
de METLAC,
Pronatura Capítulo Veracruz.
- 10 ADMINISTRACION AMBIENTAL
Participación del Transporte en la
Contaminación Atmosférica de la Zona
Metropolitana de la Ciudad de México.
- 15 TECNOLOGIA
Origen de los Hidrocarburos en la Atmósfera
de la Ciudad de México.
- 18 ADMINISTRACION AMBIENTAL
Una Metodología Sencilla para la Evaluación
del Impacto Ambiental (EIA)
- 22 RESUMEN NOTICIOSO
- 24 PUBLICACIONES
AMBIENTALES





EDITORIAL

La globalización de la economía mexicana y el desarrollo sostenible.

La inclusión de México como socio dentro de las comunidades económicas internacionales más dinámicas del mundo acarrea consecuencias poco exploradas para el país. Sin lugar a dudas, se trata de una situación que traerá un sinnúmero de oportunidades económicas para los mexicanos, sin embargo, es previsible que también acarreará una serie de presiones para las que se hace necesario estar preparados.

Es de esperarse que México, al haber sido aceptado como socio económico de los países más desarrollados del globo, va a verse sometido a la presión de comportarse como uno de ellos. Esto será aún más notorio en materia ambiental. La preocupación por el medio ambiente ocupa el lugar más importante en la agenda política de la organización ciudadana de los países más desarrollados. De hecho es palpable que en la agenda del Acuerdo General sobre Aranceles y Comercio (GATT, por sus siglas en inglés) y de la, por nacer. Organización Mundial de Comercio (OMC), la preocupación por el respeto a mecanismos reguladores de la calidad ambiental aparecen como los principales posibles obstáculos al libre comercio. Es de esperarse que en el futuro cercano se dé un nuevo tipo de proteccionismo comercial legitimado mediante el uso de conceptos y valores ecológicos.

Se espera, por tanto, que México como país miembro de la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE) y del Tratado Trilateral de Libre Comercio (TTL), principalmente, se enfrente a una comunidad internacional que supervisará muy de cerca sus estándares ambientales y la implementación de los mismos dentro del territorio nacional. Se prevee que los productos mexicanos al alcanzar algunos mercados nuevos y que otros ya viejos, tendrán que satisfacer las demandas de organizaciones de consumidores que, si bien pueden no tienen el poder legal para impedir el flujo de productos a sus mercados, si lo tienen para seleccionar (de acuerdo a su conciencia ecológica) los productos que consideren ser "pc" (politically correct) para su consumo.

Dado el contexto internacional en el cual se enmarca el momento histórico que atraviesa la economía mexicana, además de las exigencias propias del proceso de desarrollo nacional, se hace indispensable el diseño de un proyecto de desarrollo fundamentado en los principios de la sustentabilidad. Es decir, un modelo que promueva el crecimiento económico sin sacrificar el patrimonio futuro de las nuevas generaciones. Habrá que aceptar que la lucha más efectiva contra el deterioro del medio ambiente es la lucha contra la pobreza ya que la mayor amenaza para un medio ambiente sano es la miseria y la ignorancia. De aquí que un modelo de desarrollo que sea sustentable deberá proveer crecimiento económico, a la vez que desarrollo social y apertura política.

Por: Sylvia Adriana Piñal Calvillo
Centro de Economía Política para el Desarrollo Sostenible

CALIDAD AMBIENTAL

Elemento Esencial para el Desarrollo Sostenible

Publica artículos en una amplia gama relacionados con la calidad ambiental, con el propósito de intercambiar y difundir conocimientos.

Contiene:

- Artículos estándares-reportando investigaciones originales.
- Revisiones de ensayo- revisiones sobre tópicos de interés general.
- Artículos de opinión - papeles cortos presentando nuevas ideas, opiniones o respuestas a los artículos publicados, para motivar debates interesantes y constructivos en el área de interés,
- Artículos sobre nuevas tecnologías.

Las áreas conceptuales de esta revista son las siguientes: Ecología, Administración Ambiental, Salud Ambiental, Tecnología Ambiental, Educación Ambiental y Desarrollo Sostenible.

Si pertenece usted a nuestro grupo de lectores y está relacionado con alguna de estas áreas, le invitamos a expresar sus colaboraciones, comentarios, opiniones, sugerencias, etc., (ver normas editoriales), favor de dirigirlos a:

Revista Calidad Ambiental
ITESM, Centro de Calidad Ambiental
Sucursal de Correos "J" CP. 64849
Monterrey, N.L., México



NORMAS EDITORIALES

Para publicación en la Revista Calidad Ambiental

1. Extensión máxima del artículo deberá ser de 6 cuartillas a renglón seguido (incluyendo gráficas y figuras).
2. Incluir un resumen al inicio del artículo en español y en inglés de 15 líneas máximo (No más de 400 palabras).
3. Título del trabajo resaltado, seguido después de dos espacios para el nombre (s) (iniciales) y apellido (s) de los autores, su afiliación(es), desempeño actual, breve curriculum (5 líneas).
4. Después del título siguen las siguientes secciones con dos espacios entre cada dos secciones consecutivas: Introducción, materiales y métodos: resultados y discusión: conclusiones y, finalmente, el agradecimiento.
5. La sección de referencias: a) debe citar las referencias del texto por apellido(s) del autor (es) seguidos por la fecha de publicación, b) la lista de las referencias debe aparecer en el orden alfabético y lleva el siguiente orden: apellido(s), inicial de los nombres, fecha, el título del trabajo, nombre de la fuente (revista, libro, etcétera) usando las abreviaciones estándares, y finalmente, las páginas. En caso de los libros debe mencionar la editorial.
6. El título de cada sección debe estar con letra mayúscula y en resaltado.
7. Tablas e ilustraciones: de tipo estándar, cada una con un título (tablas) o leyenda (figuras) y enumeradas consecutivamente. Además, se debe referir a cada tabla o ilustración en el texto.





EDITORIAL

La globalización de la economía mexicana y el desarrollo sostenible.

La inclusión de México como socio dentro de las comunidades económicas internacionales más dinámicas del mundo acarrea consecuencias poco exploradas para el país. Sin lugar a dudas, se trata de una situación que traerá un sinnúmero de oportunidades económicas para los mexicanos, sin embargo, es previsible que también acarreará una serie de presiones para las que se hace necesario estar preparados.

Es de esperarse que México, al haber sido aceptado como socio económico de los países más desarrollados del globo, va a verse sometido a la presión de comportarse como uno de ellos. Esto será aún más notorio en materia ambiental. La preocupación por el medio ambiente ocupa el lugar más importante en la agenda política de la organización ciudadana de los países más desarrollados. De hecho es palpable que en la agenda del Acuerdo General sobre Aranceles y Comercio (GATT, por sus siglas en inglés) y de la, por nacer. Organización Mundial de Comercio (OMC), la preocupación por el respeto a mecanismos reguladores de la calidad ambiental aparecen como los principales posibles obstáculos al libre comercio. Es de esperarse que en el futuro cercano se dé un nuevo tipo de proteccionismo comercial legitimado mediante el uso de conceptos y valores ecológicos.

Se espera, por tanto, que México como país miembro de la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE) y del Tratado Trilateral de Libre Comercio (TTL), principalmente, se enfrente a una comunidad internacional que supervisará muy de cerca sus estándares ambientales y la implementación de los mismos dentro del territorio nacional. Se prevee que los productos mexicanos al alcanzar algunos mercados nuevos y que otros ya viejos, tendrán que satisfacer las demandas de organizaciones de consumidores que, si bien pueden no tienen el poder legal para impedir el flujo de productos a sus mercados, si lo tienen para seleccionar (de acuerdo a su conciencia ecológica) los productos que consideren ser "pc" (politically correct) para su consumo.

Dado el contexto internacional en el cual se enmarca el momento histórico que atraviesa la economía mexicana, además de las exigencias propias del proceso de desarrollo nacional, se hace indispensable el diseño de un proyecto de desarrollo fundamentado en los principios de la sustentabilidad. Es decir, un modelo que promueva el crecimiento económico sin sacrificar el patrimonio futuro de las nuevas generaciones. Habrá que aceptar que la lucha más efectiva contra el deterioro del medio ambiente es la lucha contra la pobreza ya que la mayor amenaza para un medio ambiente sano es la miseria y la ignorancia. De aquí que un modelo de desarrollo que sea sustentable deberá proveer crecimiento económico, a la vez que desarrollo social y apertura política.

Por: Sylvia Adriana Piñal Calvillo
Centro de Economía Política para el Desarrollo Sostenible

CALIDAD AMBIENTAL

Elemento Esencial para el Desarrollo Sostenible

Publica artículos en una amplia gama relacionados con la calidad ambiental, con el propósito de intercambiar y difundir conocimientos.

Contiene:

- Artículos estándares-reportando investigaciones originales.
- Revisiones de ensayo- revisiones sobre tópicos de interés general.
- Artículos de opinión - papeles cortos presentando nuevas ideas, opiniones o respuestas a los artículos publicados, para motivar debates interesantes y constructivos en el área de interés,
- Artículos sobre nuevas tecnologías.

Las áreas conceptuales de esta revista son las siguientes: Ecología, Administración Ambiental, Salud Ambiental, Tecnología Ambiental, Educación Ambiental y Desarrollo Sostenible.

Si pertenece usted a nuestro grupo de lectores y está relacionado con alguna de estas áreas, le invitamos a expresar sus colaboraciones, comentarios, opiniones, sugerencias, etc., (ver normas editoriales), favor de dirigirlos a:

Revista Calidad Ambiental
ITESM, Centro de Calidad Ambiental
Sucursal de Correos "J" CP. 64849
Monterrey, N.L., México



NORMAS EDITORIALES

Para publicación en la Revista Calidad Ambiental

1. Extensión máxima del artículo deberá ser de 6 cuartillas a renglón seguido (incluyendo gráficas y figuras).
2. Incluir un resumen al inicio del artículo en español y en inglés de 15 líneas máximo (No más de 400 palabras).
3. Título del trabajo resaltado, seguido después de dos espacios para el nombre (s) (iniciales) y apellido (s) de los autores, su afiliación(es), desempeño actual, breve curriculum (5 líneas).
4. Después del título siguen las siguientes secciones con dos espacios entre cada dos secciones consecutivas: Introducción, materiales y métodos: resultados y discusión: conclusiones y, finalmente, el agradecimiento.
5. La sección de referencias: a) debe citar las referencias del texto por apellido(s) del autor (es) seguidos por la fecha de publicación, b) la lista de las referencias debe aparecer en el orden alfabético y lleva el siguiente orden: apellido(s), inicial de los nombres, fecha, el título del trabajo, nombre de la fuente (revista, libro, etcétera) usando las abreviaciones estándares, y finalmente, las páginas. En caso de los libros debe mencionar la editorial.
6. El título de cada sección debe estar con letra mayúscula y en resaltado.
7. Tablas e ilustraciones: de tipo estándar, cada una con un título (tablas) o leyenda (figuras) y enumeradas consecutivamente. Además, se debe referir a cada tabla o ilustración en el texto.





EDITORIAL

La globalización de la economía mexicana y el desarrollo sostenible.

La inclusión de México como socio dentro de las comunidades económicas internacionales más dinámicas del mundo acarrea consecuencias poco exploradas para el país. Sin lugar a dudas, se trata de una situación que traerá un sinnúmero de oportunidades económicas para los mexicanos, sin embargo, es previsible que también acarreará una serie de presiones para las que se hace necesario estar preparados.

Es de esperarse que México, al haber sido aceptado como socio económico de los países más desarrollados del globo, va a verse sometido a la presión de comportarse como uno de ellos. Esto será aún más notorio en materia ambiental. La preocupación por el medio ambiente ocupa el lugar más importante en la agenda política de la organización ciudadana de los países más desarrollados. De hecho es palpable que en la agenda del Acuerdo General sobre Aranceles y Comercio (GATT, por sus siglas en inglés) y de la, por nacer. Organización Mundial de Comercio (OMC), la preocupación por el respeto a mecanismos reguladores de la calidad ambiental aparecen como los principales posibles obstáculos al libre comercio. Es de esperarse que en el futuro cercano se dé un nuevo tipo de proteccionismo comercial legitimado mediante el uso de conceptos y valores ecológicos.

Se espera, por tanto, que México como país miembro de la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE) y del Tratado Trilateral de Libre Comercio (TTL), principalmente, se enfrente a una comunidad internacional que supervisará muy de cerca sus estándares ambientales y la implementación de los mismos dentro del territorio nacional. Se prevee que los productos mexicanos al alcanzar algunos mercados nuevos y que otros ya viejos, tendrán que satisfacer las demandas de organizaciones de consumidores que, si bien pueden no tienen el poder legal para impedir el flujo de productos a sus mercados, si lo tienen para seleccionar (de acuerdo a su conciencia ecológica) los productos que consideren ser "pc" (politically correct) para su consumo.

Dado el contexto internacional en el cual se enmarca el momento histórico que atraviesa la economía mexicana, además de las exigencias propias del proceso de desarrollo nacional, se hace indispensable el diseño de un proyecto de desarrollo fundamentado en los principios de la sustentabilidad. Es decir, un modelo que promueva el crecimiento económico sin sacrificar el patrimonio futuro de las nuevas generaciones. Habrá que aceptar que la lucha más efectiva contra el deterioro del medio ambiente es la lucha contra la pobreza ya que la mayor amenaza para un medio ambiente sano es la miseria y la ignorancia. De aquí que un modelo de desarrollo que sea sustentable deberá proveer crecimiento económico, a la vez que desarrollo social y apertura política.

Por: Sylvia Adriana Piñal Calvillo
Centro de Economía Política para el Desarrollo Sostenible

CALIDAD AMBIENTAL

Elemento Esencial para el Desarrollo Sostenible

Publica artículos en una amplia gama relacionados con la calidad ambiental, con el propósito de intercambiar y difundir conocimientos.

Contiene:

- Artículos estándares-reportando investigaciones originales.
- Revisiones de ensayo- revisiones sobre tópicos de interés general.
- Artículos de opinión - papeles cortos presentando nuevas ideas, opiniones o respuestas a los artículos publicados, para motivar debates interesantes y constructivos en el área de interés,
- Artículos sobre nuevas tecnologías.

Las áreas conceptuales de esta revista son las siguientes: Ecología, Administración Ambiental, Salud Ambiental, Tecnología Ambiental, Educación Ambiental y Desarrollo Sostenible.

Si pertenece usted a nuestro grupo de lectores y está relacionado con alguna de estas áreas, le invitamos a expresar sus colaboraciones, comentarios, opiniones, sugerencias, etc., (ver normas editoriales), favor de dirigirlos a:

Revista Calidad Ambiental
ITESM, Centro de Calidad Ambiental
Sucursal de Correos "J" CP. 64849
Monterrey, N.L., México



NORMAS EDITORIALES

Para publicación en la Revista Calidad Ambiental

1. Extensión máxima del artículo deberá ser de 6 cuartillas a renglón seguido (incluyendo gráficas y figuras).
2. Incluir un resumen al inicio del artículo en español y en inglés de 15 líneas máximo (No más de 400 palabras).
3. Título del trabajo resaltado, seguido después de dos espacios para el nombre (s) (iniciales) y apellido (s) de los autores, su afiliación(es), desempeño actual, breve curriculum (5 líneas).
4. Después del título siguen las siguientes secciones con dos espacios entre cada dos secciones consecutivas: Introducción, materiales y métodos: resultados y discusión: conclusiones y, finalmente, el agradecimiento.
5. La sección de referencias: a) debe citar las referencias del texto por apellido(s) del autor (es) seguidos por la fecha de publicación, b) la lista de las referencias debe aparecer en el orden alfabético y lleva el siguiente orden: apellido(s), inicial de los nombres, fecha, el título del trabajo, nombre de la fuente (revista, libro, etcétera) usando las abreviaciones estándares, y finalmente, las páginas. En caso de los libros debe mencionar la editorial.
6. El título de cada sección debe estar con letra mayúscula y en resaltado.
7. Tablas e ilustraciones: de tipo estándar, cada una con un título (tablas) o leyenda (figuras) y enumeradas consecutivamente. Además, se debe referir a cada tabla o ilustración en el texto.





Agenda Ambiental

AGOSTO

2 y 3

Seminario sobre Legislación Ambiental en México

Montes Urales 635-301
Col. Lomas de Chapultepec, México, D.F.
Tel. (5) 520 1863, Fax. (5) 282 4497

4, 5 y 6

1er. Foro Nacional de Educación Ambiental

Monterrey, N.L.
Pacto Ecológico Nuevo León
Tels. (8) 374 0748, 374 0731, Fax. 374 0738

8 y 9

Seminario sobre Prevención de la Contaminación en México

Montes Urales 635-301
Col. Lomas de Chapultepec 11000,
México, D.F.
Tel. (5) 520 1863, Fax. (5) 282 4497

11 y 12

Curso sobre Manejo de Residuos Hospitalarios

Puebla, Puebla
Centro de Calidad Ambiental/ITESM
Tels. (22) 40 1474, (8) 328 4146 al 49, 328 4152
Fax. (8) 328 4144, 359 6280

13 y 27

Curso sobre Legislación Ambiental (*)

(*) Curso vía Satélite con sede en Monterrey, N.L.
Centro de Calidad Ambiental/ITESM
Tels. (8) 328 4146 al 49, 328 4152
Fax. (8) 328 4144, 359 6280

18, 19 y 20

Curso sobre Manejo y Almacenamiento de Fluidos

Monterrey, N.L.
EX-A-TEC Mty., IPA, QUIMA,
Tels. 355 3565, 355 4167, 355 3553

20

Curso sobre Administración Ambiental (*)

(*) Curso vía Satélite con sede en Monterrey, N.L.
Centro de Calidad Ambiental/ITESM
Tels. (8) 328 4146 al 49, 328 4152
Fax. (8) 328 4144, 359 6280

22 al 24

BIO CYCLE Northeast Conference '94 Composting and Recycling

Burlington, Vermont
Tel. (215) 967 4135

25 y 26

Curso sobre Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales

Puebla, Puebla
Centro de Calidad Ambiental/ITESM
Tels. (22) 40 1476, (8) 328 4146 al 49, 328 4152
Fax. (8) 328 4144, 359 6280

26 y 27

Diplomado en Tecnología y Administración

Monterrey, N.L.
Centro de Calidad Ambiental/ITESM
(8) 328 4146 al 49, 328 4152
Fax. (8) 328 4144, 359 6280

26 y 27

1er. Coloquio de Calidad Ambiental "Juntos para el Mundo"

Mazatlán, Sin.
Centros de Calidad Ambiental Zona pacífico / ITESM
Tel. (69) 80 1140, Fax. (69) 80 1195

9 y 10

Curso sobre Manejo de Residuos Hospitalarios

Monterrey, N.L.
Centro de Calidad Ambiental / ITESM
Tels. (8) 328 4146 al 49, 328 4152
Fax. (8) 3284144, 3596280

22 y 23

Curso sobre Control de Contaminación Atmosférica

Puebla, Puebla
Centro de Calidad Ambiental/ITESM
Tels. (22) 40 1476, (8) 328 4146 al 49, 328 4152
Fax. (8) 328 4144, 359 6280

22 y 23

1er. Congreso Mexicano de Acústica

UANL/Fac. de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, Instituto Mexicano de Acústica
Monterrey, N.L.
Informes: Ing. Fernando Elizondo P.O. Box 28
Sucursal "F" Cd. Universitaria
San Nicolás de los Garza, N.L. 66450 México
Tels. (8) 376 2264, 332 0870, 352 4690,
352 3012, 376 7840, ext. 117

En México, D.F., Sr. Sergio Beristáin
P.O. Box 75 805 Linda Vista 07300
México, D.F.
Fax (5) 682 2830, 586 0344

29 y 30

Curso sobre Administración Ambiental

Matamoros, Tamps.
Centro de Calidad Ambiental/ITESM
Tels. (8) 328 4146 al 49, 328 4152
Fax. (8) 328 4144, 359 6280

SEPTIEMBRE

1, 2 y 3

Curso sobre Remoción y Medición de Sólidos en Aguas Residuales

Monterrey, N.L.
Centro de Calidad Ambiental/ITESM
Tels. (8) 328 4146 al 49, 328 4152
Fax. (8) 328 4144, 359 6280

7 al 9

Enviro-pro Expo MEXICO '94 Palacio Mundial de las Ferias

México, D.F.
E. J. Krause y asociados, Inc.
7315 Winconsin Avenue Suite 450 North
Bethesda, MD 20814 U.S.A.
Tel. (301) 986 7800, Tlx. (301) 494 4944,
Fax. (301) 986 4538

29, 30 y 1 Octubre

Curso sobre Análisis de Riesgo

Monterrey, N.L.
Centro de Calidad Ambiental/ITESM
Tels. (8) 328 4146 al 49, 328 4152
Fax. (8) 328 4144, 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

Traducción: James L. Gulley



Sustainable Development, the Alternative Energies

Author: Miguel Alemán Velasco
Senator for the Republic of México

The Senator writes that we must continue the search to find ways for human beings, the environment and sustainable development to exist together in harmony. It is irrefutable that we have pushed our natural resources to the limit of extinction, as is the case with many species of plants and animals. It is up to us to look for the way to change the conduct of humanity to improve our environment and future development.

Conservation of Ecological Zones of METLAC

Author: Ernesto Ruelas Inzunza
Pronatura Capitulo Veracruz

The author uses the Metlac conservation area in Veracruz as an example of a rich microcosm of flora and fauna deserving of protection as a valuable natural habitat. He makes the point that we are completely dependent upon nature for our survival and emphasizes the need to protect the ecological processes and systems that sustain life. However, he recognizes the existence of the many competing interests and uses of the land and natural resources today, and that the decision to establish a protected natural area must be supported with strong solid objectives, scientific rational, as well as a legal foundation.

Transportation's Participation in the Contamination of the Atmosphere in the Metropolitan Area of México City

Author: Leonardo J. Cárdenas
Center for Environmental Quality / ITESM

The participation of the transportation sector in the generation of contaminating emissions in the Metropolitan area of México City is of considerable proportion for the principal contaminants. An analysis of the historical behavior of these contaminants and of the measures the government has taken to reduce the quantity of contaminants emitted by the sector in general, as well as for each one of the different transport mediums, has lead us to the conclusion that it is necessary to look for different strategies that might be more effective in the reduction of the primary producers.

Origin of the Hydrocarbons in the Atmosphere of México City

Authors: Héctor G. Riveros, Institute of Physics, UNAM
Javier Tejada, Mexican Institute of Petroleum
Luis Ortíz, LOA Service

Héctor Riveros Rosas, INE and Faculty of Medicine, UNAM

The hydrocarbons which exist both naturally as well as man-made are very diverse in structure, source and their effect upon health. Historically speaking, these hydrocarbons have been measured (parts per million) in the air through the detection and quantification at the source of the contaminant. The author proposes another more effective and precise way of measuring hydrocarbons by taking air samples from different zones throughout the city. From these samples, both Chemical concentration as well as the different sources of the contaminants can be identified in order to develop control strategies.

A simple method for the evaluation of Environmental Impact (EIA)

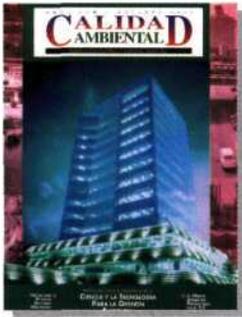
Authors: M.H. Badii, A.E. Flores, R. Foroughbakhch and L. Hauad
Biology Faculty, the Autonomous University of Nuevo Leon

The interest in the study of the evaluation of environmental impact (EIA), especially in the last 25 years has increased considerably. The principal cause for this concern, other than the continual search for knowledge, is due to the environmental crisis of the destruction to the ecological systems and the biotic communities. There exist several methods for the EIA studies. Nevertheless, many of these methods are vague or too complex for researchers in this discipline. In this article a very simple method is proposed (based on contingency tables) with adequate scientific vigor for the identification and analysis of the environmental impact. As well, a real example of global deforestation is presented and processed in order to illustrate the use of this method.

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.

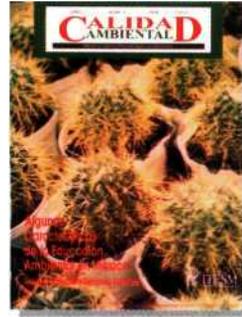
C · O · L · E · C · C · I · O · N

Entérese de todos los temas tratados por Calidad Ambiental en su primer volumen



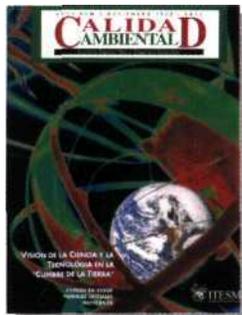
NUMERO 1

- El Medio Ambiente en el TLC.
- Reflexiones sobre la importancia de la Ciencia y la Tecnología para la Gestión Ambiental.
- Hacia una Reserva Natural Protegida.
- Entorno Ecológico de Jalisco.
- Aspectos Básicos de la Legislación Ambiental Mexicana.
- El Presente de la Información Ambiental en México.



NUMERO 5

- Administración de la Energía en Europa Oriental y la Antigua URSS.
- Oportunidades Económicas del Medio Ambiente.
- Control Ambiental del Ruido.
- Compromiso del Empresario Moderno.
- Algunas Características de la Educación Ambiental en México.
- Recursos Naturales.
- Desarrollo Sostenible.
- Diversidad Ecológica



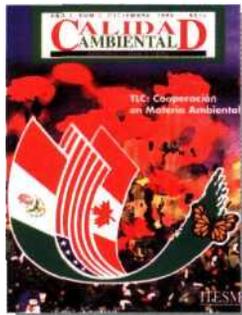
NUMERO 2

- Entran en Vigor Nuevas Normas Oficiales Mexicanas.
- La Responsabilidad del Hombre frente al Ecosistema.
- Donde el Desierto se Une al Mar.
- Reflexiones sobre la Importancia de la Ciencia y la Tecnología para la Gestión Ambiental.
- Visión de la Ciencia y la Tecnología en la Cumbre de la Tierra. Jalisco 2000 Agroecología.
- De la Reglamentación a la Estrategia.



NUMERO 6

- Satisfacción de la Necesidad más Básica, la Supervivencia.
- Medición del Impacto Económico de las Plagas.
- Diseñan Normas para Tóxicos. 20 disposiciones Ambientales Entran en Vigor en 1995.
- Estudio de Agua del Subsuelo: Posible Aplicación en la Frontera México-Estados Unidos.
- El Desbalance del Ciclo Global de Carbón.
- El Sistema Administrativo Ambiental de EUA: ¿Qué tan adecuado es para México?.



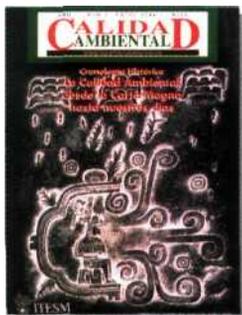
NUMERO 3

- Evaluación del Impacto Ambiental.
- El Método de Indicadores Característicos (MCI).
- Algunas Observaciones acerca de las Actividades Ambientales en la Zona Fronteriza de Estados Unidos y México.
- TLC: Cooperación en Materia Ambiental.
- Hacia una Autodestrucción Inconsciente.
- Educación Ambiental: Sublime Misión.



NUMERO 7

- Tecnología Computacional y Medio Ambiente.
- Estudios de Impacto Ambiental: Un Instrumento del Desarrollo.
- Consumo de Petróleo y Contaminación 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.
- Diversidad Vegetativa de Zonas Semi-áridas del Noreste de México.



NUMERO 4

- La Calidad Ambiental y el Desarrollo Sostenible en la Industria.
- La Basura en México y el Desarrollo Sostenible.
- Porque me Duele en Carne Propia.
- Cronología Histórica.
- La Calidad Ambiental desde la Carta Magna hasta Nuestros Días.
- Perspectiva Ambiental del Estado de Jalisco.
- Laboratorios de Geofísica Ambiental.



NUMERO 8

- El Equilibrio de la Tierra.
- El problema de Hidroarsenicismo en la Región Lagunera.
- La Fauna como Indicadora de Calidad de Vida e Impacto Ambiental.
- Programa Ecológico para Escuelas, Industrias y Comunidad en General.
- El Sistema Administrativo Ambiental de EUA: ¿Qué tan adecuado es para México?

Además nuestras secciones: "Articles at a Glance", Actualidades Ambientales, Resumen Noticioso, Publicaciones Ambientales y Agenda Ambiental.

Solicítelas en el cupón de pedido señalando su código RCA030 N\$ 15.00 cada una.



Desarrollo Sostenible, las energías alternas

Por: Miguel Alemán Velasco

Senador de la República.

Presidente de la Comisión de Asentamientos Humanos, Vivienda y Ecología del Senado de la República.

El ambiente y el desarrollo son conceptos que fueron incluidos en la Agenda XXI, que aunque se discutieron durante la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo, en Río de Janeiro, Brasil, en junio de 1992, reúnen definiciones precisas realizadas por los gobiernos, investigadores, organizaciones no gubernamentales y aporte de la sociedad en su conjunto, con el fin de encontrar las acciones adecuadas que nos conduzcan a la convivencia armónica en un equilibrio entre el ser humano, el medio ambiente y el desarrollo sostenible, que permita alcanzar las metas de bienestar de nuestro planeta,

Particular atención tiene la demanda de recursos naturales por el consumo creciente y en muchos casos irracional, así como por el uso ineficiente de recursos cuyo agotamiento provoca cambios climáticos y movimiento de población, que a su vez, provoca el agotamiento de otras áreas. Es innegable que hemos presionado a los recursos naturales de nuestro planeta hasta llevarlos, en muchos casos, a la extinción, como está comprobado en el caso de muchas especies de plantas y animales.

La combinación del crecimiento de la población mundial y la producción con modalidades de consumo no sostenibles causa presiones cada vez más graves sobre la capacidad de la tierra para sustentar la vida. Esos procesos interactivos afectan el uso de la tierra, el agua, el aire, la energía y otros recursos. Si la gestión no es correcta, las ciudades que crecen rápidamente tropiezan con grandes problemas ambientales. El aumento del número y el tamaño de las ciudades, exige que se preste mayor atención a las fuentes alternas de energía. Los factores humanos son elementos fundamentales para el examen de esta red de relaciones que deberán considerarse al formular políticas amplias para el desarrollo sostenible, prestando atención a las relaciones entre las tendencias y los factores demográficos, encontrando el equilibrio entre la utilización de los recursos y el desarrollo. En las políticas de población deberá reconocerse también la influencia de los seres humanos sobre el ambiente y el desarrollo, aumentando la comprensión entre los responsables de la adopción de decisiones en todos los niveles de la población, para llegar a los canales apropiados de comunicación.

La naturaleza ha sido un proveedor de energía aún en nuestros días Incalculable. El oleaje de las mareas, la luz solar y el viento han sido aprovechados por el hombre desde los tiempos más remotos, guardando un equilibrio por demás demostrado en los tiempos modernos, se convierten en una de las alternativas más importantes para su aprovechamiento, ya que representan la energía que necesita el mundo para acelerar su progreso y acelerar su desarrollo sostenible en un armónico equilibrio de la naturaleza.

Hoy pueden ser aprovechados los avances tecnológicos con el fin de hacer llegar la energía a los lugares que se requieren, no importa qué distantes estén los lugares de su generación.

La gran alternativa que representan las fuentes alternas de energía cambiarán sin duda muchos patrones de conducta de la humanidad que podrían con el esfuerzo y la decisión de todos permitir un mejor ambiente y un mejor desarrollo. ●





Desarrollo Sostenible, las energías alternas

Por: Miguel Alemán Velasco

Senador de la República.

Presidente de la Comisión de Asentamientos Humanos, Vivienda y Ecología del Senado de la República.

El ambiente y el desarrollo son conceptos que fueron incluidos en la Agenda XXI, que aunque se discutieron durante la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo, en Río de Janeiro, Brasil, en junio de 1992, reúnen definiciones precisas realizadas por los gobiernos, investigadores, organizaciones no gubernamentales y aporte de la sociedad en su conjunto, con el fin de encontrar las acciones adecuadas que nos conduzcan a la convivencia armónica en un equilibrio entre el ser humano, el medio ambiente y el desarrollo sostenible, que permita alcanzar las metas de bienestar de nuestro planeta,

Particular atención tiene la demanda de recursos naturales por el consumo creciente y en muchos casos irracional, así como por el uso ineficiente de recursos cuyo agotamiento provoca cambios climáticos y movimiento de población, que a su vez, provoca el agotamiento de otras áreas. Es innegable que hemos presionado a los recursos naturales de nuestro planeta hasta llevarlos, en muchos casos, a la extinción, como está comprobado en el caso de muchas especies de plantas y animales.

La combinación del crecimiento de la población mundial y la producción con modalidades de consumo no sostenibles causa presiones cada vez más graves sobre la capacidad de la tierra para sustentar la vida. Esos procesos interactivos afectan el uso de la tierra, el agua, el aire, la energía y otros recursos. Si la gestión no es correcta, las ciudades que crecen rápidamente tropiezan con grandes problemas ambientales. El aumento del número y el tamaño de las ciudades, exige que se preste mayor atención a las fuentes alternas de energía. Los factores humanos son elementos fundamentales para el examen de esta red de relaciones que deberán considerarse al formular políticas amplias para el desarrollo sostenible, prestando atención a las relaciones entre las tendencias y los factores demográficos, encontrando el equilibrio entre la utilización de los recursos y el desarrollo. En las políticas de población deberá reconocerse también la influencia de los seres humanos sobre el ambiente y el desarrollo, aumentando la comprensión entre los responsables de la adopción de decisiones en todos los niveles de la población, para llegar a los canales apropiados de comunicación.

La naturaleza ha sido un proveedor de energía aún en nuestros días Incalculable. El oleaje de las mareas, la luz solar y el viento han sido aprovechados por el hombre desde los tiempos más remotos, guardando un equilibrio por demás demostrado en los tiempos modernos, se convierten en una de las alternativas más importantes para su aprovechamiento, ya que representan la energía que necesita el mundo para acelerar su progreso y acelerar su desarrollo sostenible en un armónico equilibrio de la naturaleza.

Hoy pueden ser aprovechados los avances tecnológicos con el fin de hacer llegar la energía a los lugares que se requieren, no importa qué distantes estén los lugares de su generación.

La gran alternativa que representan las fuentes alternas de energía cambiarán sin duda muchos patrones de conducta de la humanidad que podrían con el esfuerzo y la decisión de todos permitir un mejor ambiente y un mejor desarrollo. ●





CONSERVACION DE ZONAS ECOLOGICAS DE METLAC

PRONATURA, CAPITULO VERACRUZ



Por: Ernesto Ruelas Inzunza
Pronatura Capítulo Veracruz

A nivel nacional, Veracruz es uno de los tres estados más diversos en flora y fauna. Una muestra de su riqueza biológica es la barranca de Metlac, situada en la porción central del Estado. La barranca se extiende desde las faldas del Citlaltépetl hasta regiones de altitudes medias. Metlac, que en náhuatl significa "sobre metales", ha tenido asentamientos humanos desde tiempos inmemorables y ha sido testigo de las visitas de naturalistas como Humboldt, Bompland, Chapman y Montes de Oca.

El presidente Lázaro Cárdenas decretó en 1937 el establecimiento del Parque Nacional Pico de Orizaba con una extensión de 19,750 hectáreas. Un año después, un nuevo decreto establece 55,690 has, de la región de Orizaba como el Parque Nacional Cañón del Río Blanco. A las extensiones protegidas se superponen decretos estatales y federales de reparto de tierras ejidales, propiedades privadas y reglamentaciones de uso del suelo

contrapuestos a los objetivos originalmente planteados en los decretos de parques nacionales. Aún en las zonas protegidas (en el papel), se practican actividades extractivas, agricultura y ganadería a escalas variables, existen asentamientos humanos de tamaños considerables que se benefician de la actividad industrial y comercial de la región. Pero, para los que apenas empezamos a familiarizarnos con las actividades de conservación de la naturaleza, nos saltan de inmediato varias preguntas: ¿cuál es el objetivo de establecer un área protegida?, ¿cuál es el tamaño y la forma que debe tener?, ¿cuáles son los argumentos que determinan el valor de un área como susceptible de conservación?, ¿qué hacer con las actividades humanas?, ¿cómo se logran, finalmente, los objetivos planteados?

Las áreas protegidas, estrategia de conservación *in situ*

Hay un argumento primario en el que se basan las actividades de con-

servación: todos dependemos totalmente de la naturaleza. La naturaleza permite el sostenimiento del Hombre (y de millones de especies más) al cumplir su papel de mantener los procesos ecológicos y los sistemas que sustentan la vida, y de preservar la diversidad genética. Al igual que todas las especies, el hombre tiene la capacidad de modificar su entorno para hacer las condiciones del medio más favorables a su propia existencia. Eventualmente esta condición llegó al superlativo: el producto de este éxito es una población mundial estimada en más de 5,000 millones de habitantes que han alterado sustancialmente su entorno, estableciendo ciudades y extensiones dedicadas a la agricultura y domesticando algunas especies de plantas y animales para su uso.

El grado de alteración de los habitat naturales en el mundo, hoy ha llegado a reducir a proporciones marginales las extensiones naturales sin perturbar. Estas extensiones de terreno requieren de ser conservadas, orientando y restringiendo las actividades humanas que se desarrollan en ellas, principalmente me-



alante el establecimiento de áreas naturales protegidas.

Las áreas protegidas son una de las principales estrategias de la conservación. Hay algunas estrategias *ex situ* de conservación como los jardines botánicos, los zoológicos, los bancos de semillas, etc., aunque éstas son herramientas menores que sólo pueden complementar y no sustituir, el papel de las áreas protegidas.

¿Cómo se selecciona un área protegida?

Hay diferentes atributos que pueden hacer de un área determinada un candidato a área protegida. Los atributos más comúnmente utilizados son los beneficios ecológicos y genéticos obtenibles y su diversidad biológica. La gente de la zona de Córdoba, Orizaba y Fortín (ciudades adyacentes a Metlac) tiene por ejemplo, una serie de necesidades como son alimentos, agua, medicinas, materias primas para la industria, etc., y también de algunos "servicios" ecológicos como el sostenimiento del régimen climático, el ciclo del agua, suelo para cultivos, etc.

Si la tendencia dilapidadora de recursos modifica la totalidad de las áreas naturales de la región, el sistema natural que proporciona estos servicios seguramente se colapsa y niega después de esta caída cualquier posibilidad de recuperación en el corto plazo y quizá también a largo plazo. ¿Qué hacemos con regímenes climáticos localmente alterados, sequías largas, estaciones de lluvia excesivamente prolongadas o irregulares, qué hacemos sin suelos?, ¿Qué hacemos sin los 350 millones de metros cúbicos que nos aporta el río Metlac, sin más de 20 millones de hectáreas potencialmente útiles para uso humano?, seguramente las actividades agrícolas e industriales que sustentan la economía local caen también. No imagino esta caída como algo que ocurre así, de un día para otro. La caída más bien es

lenta, gradual.

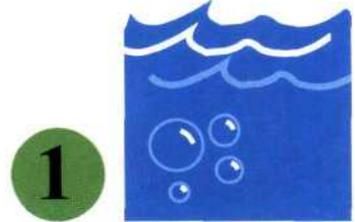
Además de los servicios ecológicos, la diversidad de especies albergadas proporciona otro argumento de valor para apoyar actividades de conservación. Un reservorio rico en especies constituye una muestra representativa de formas de vida. En Metlac, se han reportado 318 especies de vertebrados terrestres y 378 especies de plantas vasculares. No tenemos ni una remota idea de cuántas especies hay de insectos y otros invertebrados, plantas inferiores, hongos y otras formas de vida, ni de los bienes o servicios que éstos pueden aportarnos. Pero, bueno ¿para qué nos sirven todos esos recursos ahí?

El barbasco, por ejemplo, es una planta que se encuentra en Metlac, y se utiliza para extraer compuestos químicos de los que se elaborarán, entre otras cosas, pastillas anti-conceptivas. Antes de la Segunda Guerra Mundial, este recurso no se conocía ampliamente ni se explotaba a escala comercial. ¿Qué hubiéramos hecho si se hubiese extinto antes de ser descubierta su utilidad?, ¿Cuántas medicinas y productos químicos de origen vegetal o animal todavía no se conocen y pueden ser útiles?. En las farmacias de región, el 75% de las medicinas son obtenidas directamente de extractos vegetales silvestres. Hay otros recursos como leña, maderas, flores y plantas de ornato, plantas silvestres comestibles y medicinales, hongos, fauna de interés cinegético, tintes naturales, arcillas, arena, piedras y miles de otros productos entre las especies silvestres de Metlac.

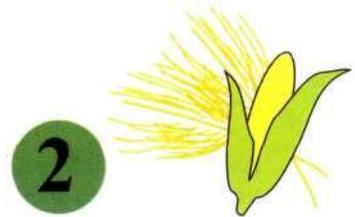
¿Qué tipo de área protegida es ésta?

Para establecer un área protegida se tienen que determinar sus objetivos. Imagino que en Metlac debemos discutir varios aspectos: ¿hay argumentos sólidos para promover su establecimiento? (En otras palabras, ¿tiene valor por los servicios ecológicos que presta y por su riqueza biológica para los habitantes de la región?).

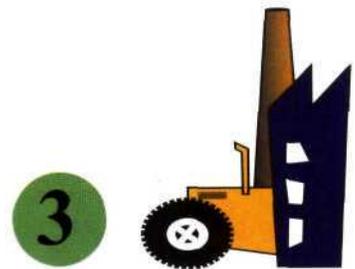
Al parecer, hay varias características interesantes en la subcuenca de Metlac:



Tiene un elevado volumen de captación de agua y es portanto importante desde el punto de vista hidrológico para las ciudades y pueblos de la región.



Alberga una muestra representativa de 9 tipos de vegetación, y de cientos de especies de flora y fauna.



En sus tierras desempeñan actividades agrícolas, ganaderas, comerciales e industriales más de 38 mil personas.

Dentro de la jerga conservacionista hay unas 10 categorías diferentes de áreas protegidas que son determinadas de acuerdo a los atributos de una región y al objetivo que se quiere lograr mediante su conservación. Voy a adelantar un

objetivo para conservar Metlac: *El proteger una muestra representativa de especies y ecosistemas naturales del centro de Veracruz y lograr mediante actividades diversas, sostener el funcionamiento natural de la cuenca hidrológica y permitir el aprovechamiento sustentable de recursos naturales por parte de los pobladores del área de la subcuenca.*

En base a un objetivo como éste -que en realidad debe ser determinado después de discutir la idea en detalle con las diferentes partes interesadas- se puede buscar una categoría jurídica adecuada: en este caso, la categoría puede ser una Reserva de la Biosfera, aunque nuestro estudio de caso no cumple al cien por ciento los requisitos de esta categoría, principalmente por el grado de deterioro de sus ecosistemas y la elevada densidad de sus asentamientos humanos. Pero sigamos adelante con el proceso.

¿Qué hay después? Hay que buscar que esta área sea lo más grande posible, trazar los límites exactos y definir el polígono con exactitud, hacer una zonificación, esto es, determinar el tipo de uso para cada área. Por ejemplo, la zona de amortiguamiento: que rodea a la reserva y permite el establecimiento de asentamientos humanos; el área de uso intensivo: donde se puede practicar la agricultura y otras actividades; la zona de uso restringido: donde se pueden desarrollar algunas actividades extractivas que no modifican en gran medida a los hábitats naturales; y finalmente, las zonas núcleo: en las cuales se restringen todo tipo de

actividades. Como podemos ver, el criterio que rige la zonificación es el grado de actividad humana permisible para cada zona. En la actualidad, la mayoría de las áreas protegidas consideran a las actividades humanas como un elemento integrado dentro de sus objetivos: se plantea lograr eliminar las conductas y prácticas que deterioren los recursos naturales y promover una mejora en los niveles de vida de sus habitantes.

La planificación de las actividades a realizar para la conservación de un área protegida se sintetizan en un *Plan de Manejo*, que es el documento que se usa de referencia para determinar la estructura de la organización, los participantes en las tareas de administración y manejo, la zonificación, etc. *El Plan de Manejo* es la guía de las actividades de conservación en un área protegida,

Legislación

Las actividades de conservación en un área determinada, deben llevar un proceso paralelo de cuestiones legales que corren simultáneamente a la ruta del establecimiento de un área protegida. Durante todo el proceso, las áreas protegidas deben ceñirse a la normatividad establecida en leyes y decretos estatales, nacionales y acuerdos internacionales. Debe haber un análisis detallado de la legislación, para evitar que los planteamientos de conservación en un área sean contrapuestos a las normas legales. Otro aspecto importante de considerar es que por medio de resoluciones gubernamentales esté plenamente determinado

el carácter de un área protegida. Es común el problema de sobreposición de intereses: decretos de áreas protegidas sobre resoluciones ejidales o propiedades privadas, etc. Los problemas de tipo legal dentro de la ruta de las áreas protegidas son principalmente problemas de tenencia de la tierra y de deslinde de atributos y responsabilidades de los participantes en su conservación: gobierno, pobladores locales, universidades, institutos y organizaciones civiles no gubernamentales.

En Metlac, Pronatura Capítulo Veracruz ha desarrollado estudios sobre los valores ecológicos y biológicos de la subcuenca; qué beneficios ecológicos juega a nivel regional; cuál es su riqueza biológica; cómo viven y utilizan los recursos naturales sus pobladores; cuál es la ruta que debe seguirse para establecer, a mediano plazo, un área natural protegida. La meta: sostener a largo plazo la relación de convivencia entre naturaleza y pobladores locales,

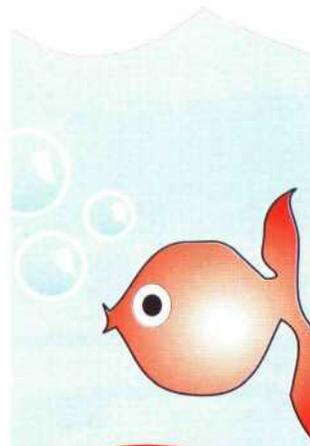
Referencias

- Ehrlich, P.A. y A. Ehrlich. 1968. *The population bomb*. Sierra Club Books. New York
- Ehrlich, P.A. y A. Ehrlich. 1985. *Extinción: las causas y consecuencias de la desaparición de las especies*. Salvat Editores. Barcelona, España.
- García Campos, H., López-Flores, E., M. Ramírez S. y H. Oliva R. 1993. *Diagnóstico ambiental de la subcuenca del río Metlac*. Veracruz, México, Pronatura A.C. Capítulo Veracruz-Consultoría e Investigación para el Desarrollo, A.C. Córdoba, Veracruz.
- Gómez-Pompa, A. 1985. *Los recursos bióticos de México (reflexiones)*. INIREB-Alhambra Mexicana. Xalapa, Veracruz.
- González Gaudiano, E.J. 1993. *Elementos estratégicos para el desarrollo de la educación ambiental en México*. Universidad de Guadalajara-Fondo Mundial para la Naturaleza. Guadalajara, Jalisco.

Mackinnon, J., K. Mackinnon, G. Child y J. Thorsell. 1990. *Manejo de áreas protegidas en los trópicos*. UICN-PNUMA. Gland, Suiza.

MacNeeLy, J.A., y K.R. MILLER (eds.) 1985. *National parks, conservation and development: the role of protected areas in sustaining society*. IUCN-Smithsonian Institution Press. Washington, D.C.

SEDUE. 1989. *Información básica sobre las áreas naturales protegidas de México*. Dirección General de Conservación Ecológica de los Recursos Naturales, Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología. México, D.F.



ACTUALIDADES AMBIENTALES

ELECTRICAR OBTIENE CERTIFICACION

US Electricar Inc., anunció la certificación exitosa de su camioneta pickup al amparo de las Normas Federales de Seguridad de los Vehículos de Motor. La compañía cree que éste es el primer vehículo eléctrico de producción masiva en el mundo que logra la certificación de la FMVSS sin desistimientos ni exoneraciones de las normas de la Administración de la Seguridad en el Tráfico de las Autopistas Nacionales de EU.

Actualidades Ambientales: Tomado de USA TODAY Update / Fuente: USA TODAY; Gannett National Information Network.

Participación del Transporte en la Contaminación Atmosférica de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México



Por: **Leonardo J. Cárdenas**
Centro de Calidad Ambiental/ITESM

La participación del sector transporte en la generación de emisiones contaminantes en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México es de proporciones considerables. Un análisis del comportamiento histórico de algunos de estos contaminantes y de las medidas que ha tomado el gobierno para reducir la cantidad de contaminantes emitidos tanto por el sector en general, como por cada uno de los medios de transporte, nos lleva a la conclusión de que es necesario buscar estrategias diferentes y que sean más efectivas en la reducción de emisiones por los principales generadores.

Introducción

En la Zona Metropolitana de la Ciudad de México (ZMCM), se concentra aproximadamente una quinta parte de la población del país. Esto ha sido motivado en parte por la gran concentración de actividades industriales en la ZMCM, las cuales son fuentes de trabajo para gran parte de esta población. Sin embargo, esta concentración de personas ha traído consigo un sinnúmero de satisfactores que las mismas solicitan satisfacer entre los principales podemos

mencionar los de sustentación (trabajo, alimentos, etc.), así como de vivienda y otras necesidades sociales, las cuales requieren del transporte como herramienta indispensable para obtener satisfactores a estas necesidades en la ZMCM (ver diagrama 1). Esta situación ha provocado que la utilización de combustibles sea responsable del 85% de los contaminantes emitidos a la atmósfera en la ZMCM.

El transporte y el consumo de energía

La gran cantidad de personas que habitan la ZMCM genera un gran número de necesidades que deben ser satisfechas para proporcionar el bienestar social necesario, estos satisfactores son transporte, trabajo, vivienda y otros. El transporte ocupa el primer lugar en consumo de combustibles, representando un 56%(1) del total consumido en la ZMCM, la actividad industrial es el segundo rubro con un 28%(1) del total, la generación de energía la cual sólo consume un 7%(1) de los combustibles, y aproximadamente un 23%(2) de los habitantes de la ZMCM hace uso del metro el cual es un transporte que utiliza energía

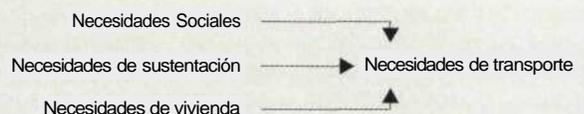


Diagrama 1. La necesidad de transporte se convierte en necesidad básica al requerirse para cubrir otras.

eléctrica, al igual que un 1.5%(2) que utiliza trolebuses u otro transporte eléctrico. En otras palabras la transportación del 75% de la población es responsable por un 48% de consumo de combustibles.

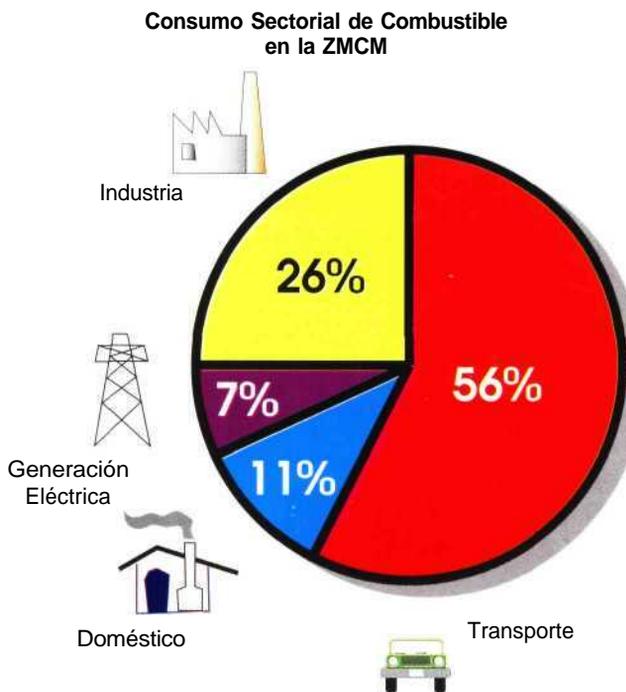


Figura 1. Porcentaje del total de combustibles utilizados por cada sector en la ZMCM (1)

La **figura 1** muestra el consumo de combustibles de los principales sectores y podemos apreciar que el sector transporte consume casi la mitad del total. El total de combustibles utilizados en la ZMCM es equivalente a más de 23 millones de litros de gasolina al día. Como se mencionó anteriormente, una gran parte de la contaminación, la generan los vehículos de transporte, actualmente están prohibidos vehículos que utilicen diesel como combustible y la presencia de vehículos que utilizan gas natural u otra fuente para combustión es mínimo, de ahí que el principal combustible sea la gasolina, en 1990, se introdujo la gasolina "MagnaSin" gasolin sin plomo necesaria para los automóviles que utilizan convertidor catalítico, obligatorio a nivel nacional desde 1991 en todos los automóviles nuevos. En la **figura 2** se representa el consumo de gasolinas en la

ZMCM desde Dic. de 1989 hasta Dic. de 1993. El consumo de gasolinas ha aumentado en un promedio de 3.5% en los últimos cinco años dando un aumento de casi 3.5 millones de litros diarios. En este período el consumo de la gasolina "MagnaSin" aumenta significativamente a partir de 1991 para ocupar aproximadamente el 29% del consumo total de combustibles, una gran contribución a este cambio se dió al recuperarse la economía mexicana durante este período y experimentar el mercado de automóviles nuevos incrementos en la ZMCM desde 1989 hasta 1992 para contraerse en 1993 (3). Esto se aprecia en la **figura 3**. Esto significó un total de más de un millón de unidades nuevas en la ZMCM, que necesariamente consumen "MagnaSin", representado entre el 25% y el 40%(4) del total del parque vehicular de la ZMCM.

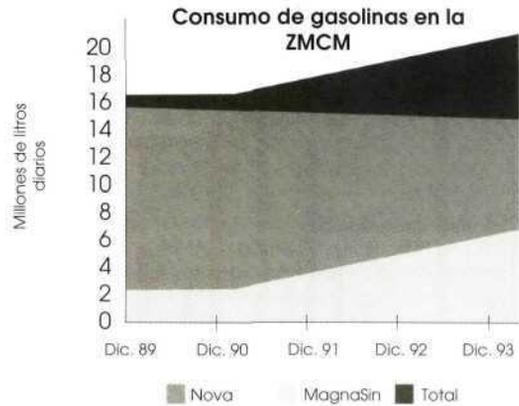


Figura 2. Consumo de gasolinas en la ZMCM en el período Dic. 89 a Dic. 93 (1), (5)

Participación del transporte en las emisiones de contaminantes

Es lógico pensar que si el sector transporte consume la mitad de los combustibles debe ser uno de los principales emisores de contaminantes atmosféricos. Esto se muestra en la **figura 4** en donde se aprecia que a excepción del SO₂ y las partículas suspendidas totales (PST), el transporte es responsable de más de la mitad de las emisiones, y en casos como el plomo (Pb) y el monóxido de carbono (CO) es responsable de casi la totalidad de emisiones para estos compuestos.

Venta de unidades nuevas en la ZMCM (Cifras en Miles de unidades)



Figura 3. Ventas de automóviles nuevos al año en la ZMCM (3)

Contaminantes primarios

Producción: Existen una serie de contaminantes que son emitidos directamente a la atmósfera, ya sea por los procesos anteriormente descritos, o algunos otros, de entre todos los



Contribución de los diferentes sectores a la contaminación atmosférica en la ZMCM

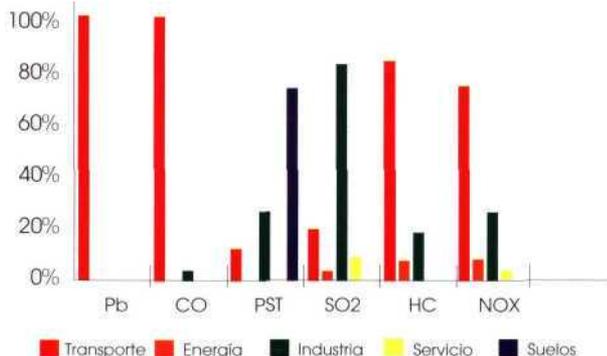


Figura 4. Participación del total de emisiones por sector en la ZMCM (5)

contaminantes destacan algunos por su peligrosidad y sus niveles ya dañinos para la población, la tabla 1 (5) muestra el porcentaje de cada uno de estos contaminantes emitidos por cada uno de los medios de transporte y su contribución al total de emisiones del transporte. Los medios que utilicen tracción humana o animal como fuerza motriz, han sido descartados por ser un porcentaje muy pequeño del transporte < 0,5% (2). Se recalca aquí la necesidad de apoyar medidas que disminuyan la generación de contaminantes entre los principales productores siendo éstos los automóviles particulares.

	Pb	PST	SO2	NOX	HC	CO
Automóvil	83.33%	58.82%	15.15%	45.53%	62.99%	64.70%
Camiones de pasajeros	16.67%	27.45%	7.11%	21.22%	33.38%	34.38%
Ruta 100		3.43%	22.10%	8.71%	1.09%	0.31%
Autobús es suburbanos		8.33%	55.33%	19.79%	2.36%	0.62%
Metro		1.96%	0.31%	4.35%	0.16%	
Trolebus y tren ligero				0.40%	0.02%	
Total	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%

Tabla 1. Contribución de los diferentes transportes a las emisiones totales del transporte (5).

Medidas de mitigación para los principales contaminantes y sus resultados:

Plomo

Medidas de mitigación; Reducción del 92% de plomo en la gasolina Nova • Introducción de la gasolina sin plomo "MagnaSin".

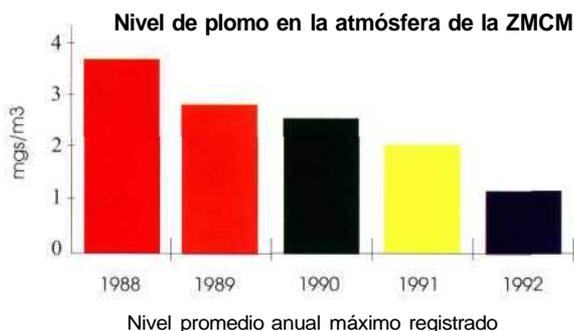


Figura 5. Niveles de plomo en la atmósfera de la ZMCM (1), (5)

La figura 5 muestra la disminución de plomo en la atmósfera en los últimos años. Este contaminante fue uno de los primeros en causar alarma entre la población al darse a conocer los efectos directos que presenta sobre la salud de infantes, por esta razón es el único que presenta reducciones significativas desde 1989 cuando comenzaron a implantarse las medidas para disminuir sus emisiones.

Oxidos de Azufre (SOx)

De los óxidos de azufre, el más común, viene a ser el dióxido de azufre, el cual se forma rápidamente al ser expuesto el azufre contenido en los combustibles a las altas temperaturas generadas durante la combustión y reaccionar con el oxígeno en el aire.

Las acciones que se han realizado para su control son las siguientes: Distribución de Diesel con bajo contenido de azufre (menor a .5%) • Introducción de "DieselSin" con un contenido de azufre de 0.05% • Normas más estrictas para los motores diesel.

Nivel de SO2 en la atmósfera de la ZMCM

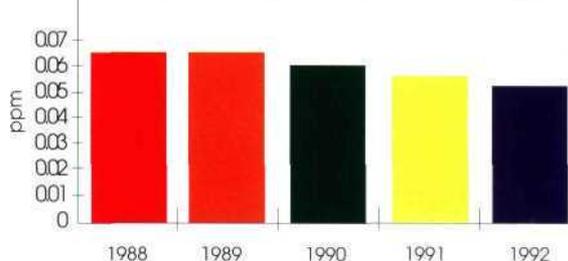


Figura 6, Niveles de SO2 en la atmósfera de la ZMCM (1), (5)

La figura 6 muestra la disminución de dióxido de azufre en el aire de la ZMCM durante los últimos años.

Monóxido de Carbono (CO)

Este gas es generado por la combustión incompleta de las gasolinas, el 95%(1) es producido por vehículos automotores. Las estrictas legislaciones sobre el control de emisiones vehiculares, han propiciado que los niveles de CO se mantengan relativamente aceptables reduciendo en un 54%(1) las emisiones vehiculares en la ZMCM.

Medidas de mitigación: Proyecto de norma que probablemente sea aprobado este año en donde se incluiría una reducción del 15% de los límites vigentes. • Utilización de gas LP en vehículos de transporte público y de carga, el cual produce un 90%(1) menos de emisiones de CO. • Renovación de taxis y microbuses con unidades equipadas con convertidor catalítico el cual reduce en más del 90% las emisiones del CO.

La figura 7 muestra el comportamiento del CO en la ZMCM en los últimos años. Como se puede apreciar, el período 1991-1992 es el primero que registra un cambio negativo, esto puede tener parte de su explicación en el hecho de que la mayoría de las medidas más fuertes para controlar este contaminante fueron tomadas a partir de 1991.

Oxidos de Nitrógeno (NOx)

Los óxidos de Nitrógeno, se generan a partir de la combustión de casi todos los productos derivados del petróleo. La producción de dióxido de Nitrógeno, uno de los principales Oxidos de Nitrógeno, se ha mantenido con muy ligeras variaciones en los últimos años como se muestra en la figura 8. Este comportamiento se explica ya que las acciones tomadas para reducir su

Nivel de CO en la atmósfera de la ZMCM

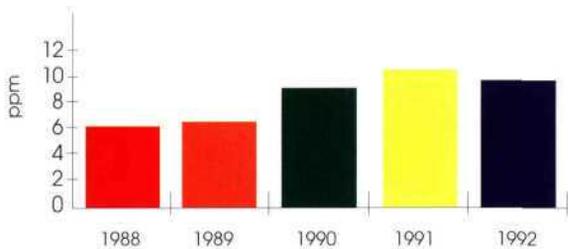


Figura 7. Niveles de CO en la atmósfera de la ZMCM (1), (5)

generación, entre las cuales destacan la introducción del convertidor catalítico de tres vías en los automóviles desde el año de 1991 y la conversión a gas del transporte de carga y microbuses con uso obligatorio de convertidor de tres vías se han dado a partir de 1991(5).

Contaminantes secundarios

Existen una serie de compuestos químicos, que se clasifican como contaminantes más a diferencia de los contaminantes primarios del punto anterior, éstos no son emitidos en forma directa a la atmósfera. Se forman a partir de contaminantes primarios y son normalmente catalizados por algunos de éstos y otras fuentes de energía como lo es la radiación solar. Entre estos compuestos destaca el Ozono (O₃) por su facilidad de formación y por sus efectos negativos en la salud humana. Este es formado rápidamente por una serie de reacciones en las que intervienen varios contaminantes primarios y la radiación. En la figura 9, se puede observar esquemáticamente la influencia de los diferentes factores relacionados con la formación de Ozono y la participación de los contaminantes primarios descargados por los automóviles, Se puede apreciar el comportamiento de la contaminación por Ozono en la atmósfera de la ZMCM en la figura 10, en donde se observa un crecimiento a partir de 1989 y una ligera disminución en 1992, como se expuso anteriormente, el Ozono es un contaminante secundario y la única forma de reducir su formación es evitando la descarga de los contaminantes primarios que lo generan.

Nivel de NO₂ en la atmósfera de la ZMCM

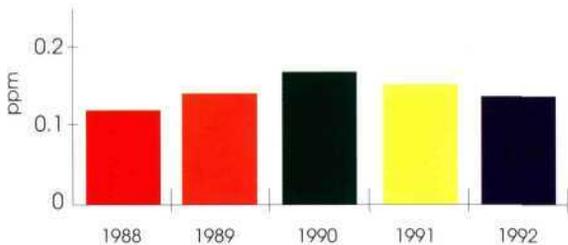


Figura 8. Niveles de NO₂ en la atmósfera de la ZMCM (1), (5)

Nivel de O₃ en la atmósfera de la ZMCM

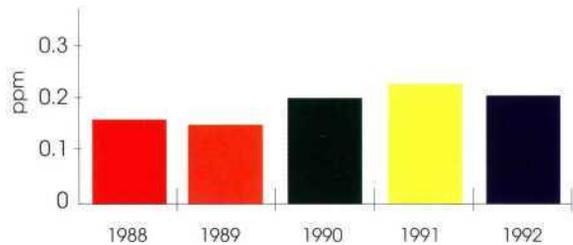


Figura 10. Niveles de O₃ en la atmósfera de la ZMCM (1), (5)

Hidrocarburos (HC)

Los hidrocarburos, en general no representan directamente un riesgo para la salud, aún y cuando se sabe que en ciertas concentraciones algunos de ellos son cancerígenos. Sin embargo, su importancia radica en su contribución a la formación de ozono, y por lo tanto a sus efectos. A pesar de esto, los hidrocarburos no son considerados un parámetro de calidad del aire ya que sus diversas especies y sus diferentes propiedades tóxicas y de reactividad invalidan un criterio general de evaluación (5).

Nivel de PST en la atmósfera de la ZMCM

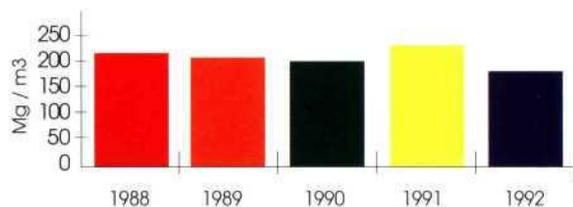


Figura 11. Niveles de PST en la atmósfera de la ZMCM (1), (5)

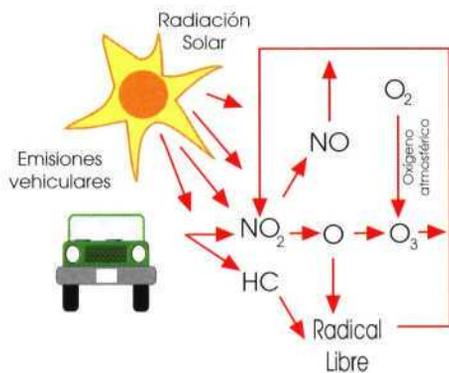


Figura 9. Representación esquemática de la formación de Ozono

Otros contaminantes

Partículas Suspendidas totales (PST): Las partículas suspendidas totales, son culpables en gran medida por la disminución de la visibilidad. En esta categoría, se agrupan una amplia gama de materiales que por su constitución física son capaces de permanecer suspendidos en el aire por períodos de tiempo relativamente largos para después sedimentarse, dentro de sus características están la baja reactividad y poco efecto sobre otros compuestos de la atmósfera. Las PST que son emitidas por los vehículos de transporte, se componen en su mayoría de partículas atomizadas y algunas cenizas. Se ha buscado reducir el nivel de las PST en la ZMCM, sin embargo y dado que la mayoría de estas provienen de suelos, el impacto

no ha sido grande, y los niveles de 1992, pueden deberse a otros factores tales como cambios climáticos entre otros. En la **figura 11** podemos ver estos cambios históricos de los niveles de PST en la ZMCM.

Conclusiones

El sector transporte de la ZMCM es un sector que se ha convertido en básico para los habitantes de esta zona, sin embargo, merece una atención especial ya que es el sector que en conjunto emite más contaminantes a la atmósfera. Las medidas tomadas para la mitigación de estas emisiones han dado algunos resultados en su mayoría incipientes, de los cuales es pronto para concluir. Cabe destacar que una mejor economía puede ayudar disminuir el tiempo en que las medidas para disminuir las emisiones se ponga en práctica como fue el caso de la introducción de automóviles con convertidor catalítico. Planes como el "Hoy no circula" muestran tener una justificación estadística para su implementación, mas no muestran resultados apreciables, y son definidos en muchos casos como herramientas ineficientes. (6). Es necesario por lo tanto el diseñar y establecer programas que prevengan (y no sólo controlen) la emisión de contaminantes. Muestran resultados apreciables, y son definidos en muchos casos como herramientas ineficientes. (6). Es necesario por lo tanto el diseñar y establecer programas que prevengan (y no sólo controlen) la emisión de contaminantes.

Referencias

1. Secretaría de Desarrollo Social / Instituto Nacional de Ecología México. Informe de la Situación General en Materia Ambiental de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente 1991-1992.
2. **Islas Víctor 1991.** Servicios Urbanos, Gestión Local y Medio Ambiente. Ed. Colegio de México. 1991
3. Datos proporcionados por Centro de Calidad Ambiental. ITESM , Campus Estado de México.

4. Datos proporcionados por Centro de Calidad Ambiental. ITESM . Campus Monterrey.
5. **Quadri/ Sánchez, 1992.** La Ciudad de México y la Contaminación Atmosférica Ed. Limusa 1992.
6. **De Andraca R. 1994** Políticas Ambientales y Desarrollo Sostenible, El caso Chile. ●

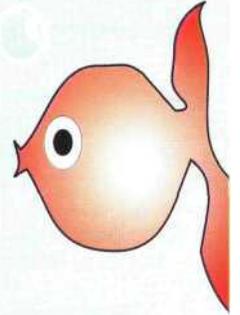
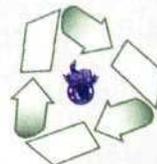
¡A Reducir, Reutilizar y RECICLAR !



El reciclaje es un sistema de transformación de desechos que pueden ser usados nuevamente, a un costo infinitamente menor que cuando se elaboraron con materias naturales. Esta acción, podría generarle recursos económicos personales a su empresa, o bien, para beneficio de su comunidad.

- El Centro de Calidad Ambiental. Le ofrece asesoría acerca de cómo implantar una campaña de reciclaje completa.
- Además de la estructuración de un interesante programa de beneficios que esto representa.
- Solicite información en la Coordinación de Promoción

Sucursal de Correos "J"
CEDES, 4º piso,
Monterrey, N.L. C.P. 64849
Tels. (8) 328-41-46 al 49
(8) 358-20-00 Ext. 5216 a la 5219
Fax. (8) 328-41-44, 359-62-80



ACTUALIDADES AMBIENTALES

INICIATIVA APOYADA PARA EL ETANOL

La EPA diseñó un programa de etanol al amparo de los lineamientos de la Ley del Aire Limpio. Utilizará combustibles como el etanol para reducir el monóxido de carbono y otros contaminantes cuando se mezcle con la gasolina. Algunos senadores de E.U.A., en una carta a Capitol Hill, decían que la iniciativa de la EPA "va a beneficiar a los contribuyentes nacionales al reducir los pagos de apoyo al campo, y generando actividad económica en todo el país."

Actualidades Ambientales: Tomado de USA TODAY Update / Fuente: USA TODAY Update / Gannett National Information Network.



Origen de los Hidrocarburos en la Atmósfera de la Ciudad de México

Por: Héctor G. Riveros, Instituto de Física, UNAM.
Javier Tejeda, Instituto Mexicano del Petróleo
Luis Ortiz, Servicio LOA.
Héctor Riveros Rosas, INE y Fac. Medicina, UNAM

Introducción

Los hidrocarburos HC presentes en la atmósfera son de estructura y naturaleza muy diversa, y tienen su origen tanto en fuentes naturales como antropogénicas. Sus efectos en la salud de la población son muy variados, y dependen de la naturaleza química de los HC presentes, así podemos mencionar desde el metano, que es relativamente inocuo, hasta los hidrocarburos aromáticos policíclicos, que se cuentan entre los agentes carcinogénicos más peligrosos.

Las fuentes naturales comprenden principalmente los compuestos aromáticos y fragantes generados por la vegetación (en formas de terpenos y otros compuestos isoprenoides, como por ejemplo, el pineno y el limoneno); la materia orgánica en descomposición también es otra fuente importante de hidrocarburos (principalmente metano CH_4), e inclusive los animales y nosotros mismos también emitimos hidrocarburos a través de los procesos de digestión y sudoración naturales,

Por lo que se refiere a las emisiones antropogénicas, éstas son particularmente importantes en las ciudades, en donde se producen la mayor parte de los HC más reactivos, y provienen de actividades industriales relacionadas con la producción de sustancias químicas y solventes, así como de las asociadas al consumo de combustibles, ya sea en fuentes móviles o fijas.

Midiendo las concentraciones de contaminantes en tubos de escape y chimeneas, y conociendo los consumos de combustible correspondientes, pueden



obtenerse factores de emisión para cada uno de los contaminantes primarios por litro de combustible consumido como promedio de los diferentes modos de operación. Con estos factores y los consumos de las ciudades se calculan las emisiones totales y la contribución relativa de las diferentes fuentes. Este es el método tradicional para calcular la contribución de las diversas fuentes.

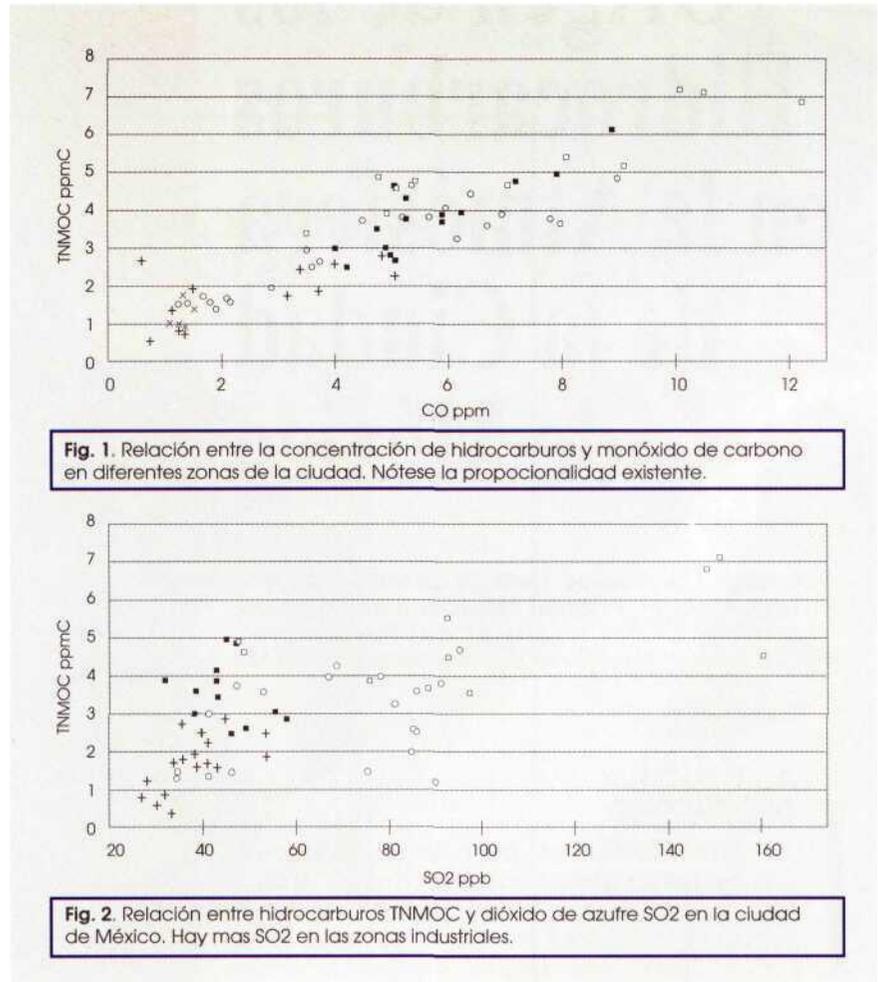
Un motor de coche, quemando una cantidad dada de combustibles por explosiones en los cilindros, emite más HC y monóxido de carbono (CO) que un quemador industrial de combustión continua consumiendo la misma cantidad de combustible (2). Los motores diesel, que trabajan con exceso de aire, emiten poco CO y HC comparados con los motores de gasolina.

El combustóleo y gasóleo industriales contienen más azufre que el diesel vehicular, lo que hace que pueda considerarse al dióxido de azufre SO₂ como indicador de la actividad industrial y el CO como indicador del consumo de gasolina.

Como parte de una de las campañas de medición, se tomaron cerca de una centena de muestras de aire en diferentes zonas de la ciudad de México. En particular, se tomaron muestras de Xalostoc, Merced, Tlanepantla y Pedregal, utilizando las facilidades de las estaciones de monitoreo de la RAMA (Red Automática de Monitoreo Atmosférico) y de esa manera poder complementar estas medidas con las obtenidas regularmente por la red. Usando los datos de la RAMA para las mismas estaciones y promediando sobre los mismos tiempos, se obtuvieron las concentraciones de NO_x, CO y SO₂, y los datos de HC y CO del IMP. En los datos de CO, medidos por ambos sistemas, se encontró un acuerdo muy satisfactorio.

La figura 1 muestra la relación entre los hidrocarburos y el monóxido de carbono, sugiriendo gráficamente que la emisión de la mayoría de los hidrocarburos está ligada al consumo de gasolina. En la figura 2 podemos ver que las emisiones TNMOC (Total Non Methane Organic Compounds) están poco correlacio-

nadas con el consumo de combustibles industriales, que emiten SO₂, indicando fluctuaciones en los vientos, más que cambios en las fuentes emisoras.



Las muestras se tomaron en contenedores de acero inoxidable especialmente tratados para no reaccionar con los gases, y con una capacidad de 6 litros, evacuados inicialmente y llenados en tres horas, ya sea de 6 a 9 o de 12 a 15 hrs. Las muestras fueron analizadas para conocer las concentraciones de monóxido de carbono CO, metano (CH₄) e hidrocarburos totales excepto metano (TNMOC).

De los datos medidos podemos concluir que:

- Existe una concentración de CH₄ cercana a 2 partes por millón (ppm) en toda la ciudad, excepto en la zona cercana a la estación Merced, en donde se presentan valores de hasta 12 ppm,
- La concentración media de CO

está entre los valores del verano y otoño de Los Angeles (1),

c. La concentración media de CO está entre los valores del verano y otoño de los Angeles (1).

d. Para definir estrategias de control, se necesita la contribución de las diferentes fuentes de HC.

Origen de los HC

Podemos considerar que los (HC) en el aire proceden de tres fuentes principales: (HC₁) de origen natural, (HC₂) ligado a la emisión de CO (motores de gasolina), y (HC₃) ligado a la emisión de SO₂ (combustibles industriales y motores diesel). En (HC₁) se incluyen los solventes industriales. Esto es:

$$(HC) = (HC_1) + (HC_2) + (HC_3)$$

Considerando que (HC₂) es pro-



porcional a la cantidad de CO emitida en los motores de gasolina, y que la constante de proporcionalidad m_1 es el cociente de los respectivos factores de emisión (HC2) = m_1 (CO) y que (HC3) = m_2 [SO₂] es proporcional al SO₂ consumido en las calderas industriales, podemos escribir:

$$(HC) = (HC1) + m_1(CO) + m_2(SO_2)(2)$$

Las concentraciones de contaminantes cambian continuamente, tanto por acción de los vientos que los transportan y diluyen, como por variaciones en los patrones de actividades de las fuentes emisoras, o inclusive, por reacciones químicas en el aire. Podemos esperar que mediciones simultáneas de HC, CO y SO₂, en días hábiles consecutivos en las horas de máxima actividad de las fuentes emisoras, se cumpla la ecuación (2). En estas condiciones, las concentraciones medidas provienen esencialmente de las fuentes emisoras cercanas, minimizando el efecto de transporte del viento o los tiempos de vida media de los diferentes contaminantes. Con los datos medidos, calculamos el mejor ajuste de mínimos cuadrados de la ecuación (2) obteniendo los siguientes valores para las constantes:

$$(HC) = 0.57 + 0.07 \text{ ppmC}$$
$$m_1 = 0.504 + 0.005 \text{ ppmC/ppmCO}$$
$$m_2 = 5.1 \pm 0.4 \text{ ppmC/ppmSO}_2$$

Calculado el promedio de la ecuación (2) y aprovechando que las constantes salen como factor común en los promedios, se tiene:

$$\langle HC \rangle = \langle HC1 \rangle + m_1 \langle CO \rangle + m_2 \langle SO_2 \rangle$$

Los valores promedio medidos de cada contaminante son:

$$\langle HC \rangle = 2.97 \text{ ppmC}$$
$$\langle CO \rangle = 4.44 \text{ ppm}$$
$$\langle SO_2 \rangle = 0.032 \text{ ppm}$$

y sustituyéndolos en (3), se puede calcular el porcentaje en que cada uno contribuye al total:

- (HC1) -> 20% Biogénico y solventes
- (HC2) -> 75% Vehículos a gasolina
- (HC3) -> 5% Combustibles Industriales

Conclusiones

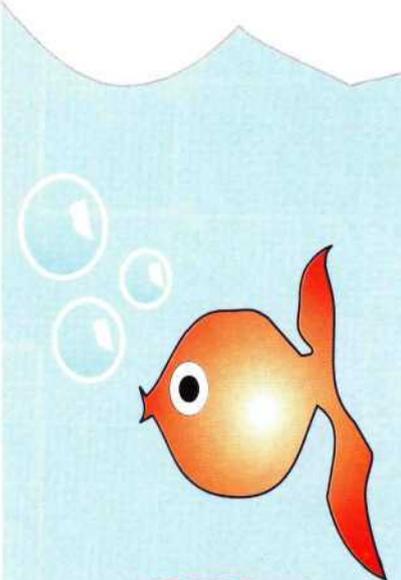
Creemos que esta manera de calcular las diversas contribuciones a los hidrocarburos en el aire, es más confiable que las basadas en la medición directa de los factores de emisión. Es sorprendente que las emisiones vehiculares ocupen una proporción mayor que en otras ciudades, por lo que es necesario revisar su origen con más detalle para proponer estrategias de control.

Agradecimientos

Agradecemos al Instituto Mexicano del Petróleo su cooperación, al Dr. Víctor Hugo Páramo del INE por sus valiosos comentarios y a la Biol. Adriana Julián Sánchez por sus observaciones al manuscrito.

Referencias

- 1.- EM Fujilla et al, "Comparison of emission inventory and ambient concentration ratios of CO, NMOG, and NOx in California South Coast Air Basin", J. Air Waste Manag. Assoc. 42 (1992) 264-276.
- 2.- H.G. Riveros, I. Ortiz y V. López, "Emisiones contaminantes en motores de gasolina", aceptado en Dynamis, PUE. ●



ACTUALIDADES AMBIENTALES

LAS CELDAS DE COMBUSTIBLE ENCUESTRAN NUEVOS USOS

Ciudades como Los Angeles están redactando planes para utilizar paquetes de energía del tipo baterías en carros y autobuses, evitando los vapores de los motores de combustión que ensucian el aire urbano. Las celdas generan electricidad, calor y agua combinando hidrógeno y oxígeno. Las inventó el químico Británico Sir William Grove en 1839. Fue el programa espacial de los E.U.A. quien lanzó las celdas de combustible hacia la corriente principal de la tecnología.

Actualidades Ambientales: Tomado de USA TODAY Update / Fuente: USA TODAY Gannett National Information Network.



Una Metodología Sencilla para la Evaluación del Impacto Ambiental (EIA)

Por: M.H. Badii, A.E. Flores, R. Foroughbakhch
y L. Hauad
Fac. de Ciencias Biológicas, UANL, A.P. 391,
San Nicolás de los Garza, N.L., 66450, México.

El interés en los estudios de la evaluación del impacto ambiental (EIA), especialmente en los últimos 25 años ha incrementado considerablemente. La causa principal de esta inquietud, aparte de la búsqueda perpetua del conocimiento, se debe a la crisis ambiental por las amenazas a los sistemas ecológicos y las comunidades bióticas. Existen varios métodos para los estudios de EIA. Sin embargo, muchos de estos métodos son vagos o demasiado complejos para los investigadores de esta disciplina. En este artículo se propone un método (basado en tablas de contingencias) bien sencillo y a la vez con el vigor científico adecuado para la identificación y el análisis del impacto ambiental. Además se presenta y se procesa un ejemplo real de deforestación global para ilustrar el uso de este método.

Impacto Ambiental

Según WHO (1987), impacto ambiental (IA) es la alteración estructural y funcional del medio ambiente debido a la actividad del hombre o la naturaleza.

El estudio sobre el impacto ambiental abarca dos niveles:

- 1. Ecológico**, que consiste en cambios en las características estructurales del ambiente, como el factor desequilibrador de la estabilidad ecológica, lo que provoca una reducción en la capacidad productora y protectora del ecosistema.
- 2. Socioeconómico y cultural** lo que repercute en una reducción de la calidad de vida y desarrollo económico y cultural humano.



Existen varios tipos de impactos:

1. Impacto Primario: Se origina directamente de actividades de un proyecto específico.

2. Impacto Secundario: Se describe como el efecto indirecto originado por actividades de una obra y/o proyecto en términos generales.

3. Impacto Temporal: Puede ocurrir a corto o a largo plazo.

4. Impacto reversible e Irreversible: Pueden o no permitir que las condiciones originales se reestablezcan (desestabilidad provisional o permanente).

5. Impacto Persistente: Cuyos efectos de cambios generados por el hombre perduran en el ambiente.

6. Impacto Acumulativo: Es la conglomeración temporal de efectos de diversas actividades por el desarrollo de diferentes proyectos en el espacio.

Evaluación del Impacto Ambiental (EIA)

El EIA consiste en la estimación de todos los efectos ambientales y sociales importantes que resultarían de cualquier proyecto humano; asimismo, la evaluación de las consecuencias ambientales probables derivadas de programas, proyectos y políticas propuestas por el hombre.

Los estudios sobre EIA se iniciaron por vez primera en 1970, en los Estados Unidos, y después en 1988, en México con la promulgación de la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección del Ambiente. Actualmente,

más de 34 países del mundo cuentan con EIA.

La metodología de EIA incluye los siguientes pasos:

1. Definición de los objetivos del estudio,
2. Identificación de los impactos potenciales.
3. Medición de las condiciones de base y predicción de los impactos significativos, en este contexto hay que tomar en cuenta los dos puntos siguientes: a) evaluación post-impacto y b) estimación de las probabilidades de las predicciones.
4. Evaluación de los resultados.
5. Consideración de las acciones alternas.
6. La toma de decisión en base al monitoreo post-impacto.

Existen varias técnicas a nivel internacional para la identificación de los impactos:

1. Los juicios de los expertos.
2. Las listas.
3. Las matrices.
4. Las redes.
5. Los diagramas.
6. La superposición de los mapas.
7. Los modelos matemáticos.

Estas técnicas para México son las siguientes:

1. Los juicios de los expertos.
2. Las listas.
3. Las matrices.
4. Las redes.
5. Técnicas Ad-Hoc.
6. La superposición de los mapas.
7. El análisis costo-beneficio.
8. La medición directa.
9. Los índices e indicadores.

Cabe aclarar que los métodos son los procedimientos para la identificación de los impactos y la organización de los

resultados, mientras que, las técnicas son para la predicción del estado futuro de los parámetros ambientales específicos.

Los resultados de una EIA se presentan en un documento denominado Declaración del Impacto Ambiental DIA, o Manifestación del Impacto Ambiental MIA.

Metodología y Procedimiento para MIA

Esta metodología según SEDUE consiste en los siguientes procedimientos:

1. Datos generales.
2. Descripción de la obra de actividad proyectada, que incluyen los siguientes pasos: a) Descripción general. b) Selección del sitio. c) Preparación y construcción del sitio. d) Operación y mantenimiento.
3. Aspectos generales del medio natural y socioeconómico, que cuenta con las siguientes facetas: a) Rasgos físicos (clima, suelo, agua, geología y geomorfología). b) Rasgos biológicos (flora, fauna, ecosistemas y paisajes). c) Medio socioeconómico (población, servicios, actividades, tipo de economía y cambios socioeconómicos).
4. Vinculación con normas y reglamentos sobre el uso del suelo.
5. Identificación del impacto ambiental.
6. Medidas para mitigación y prevención de los impactos ambientales identificadas.
7. Recomendaciones (conclusiones) y referencias.

Existe un grupo multidisciplinario a cargo de la elaboración de MIA que cuenta con: 1) Biólogos: Especialistas en flora y fauna. 2) Agrónomos: Especialistas en clima, suelo e hidrología. 3) Economistas: Especialistas en la evaluación de los proyectos. 4) Técnicos de laboratorio, herbario, cómputo, etc.

El proceso general de investigación que se desarrolla en cada una de estas áreas abarca los siguientes pasos: antecedentes, trabajo del campo (muestreo), análisis de los datos, interpretación (evaluación del impacto) vía integración interdisciplinaria, definición (conjuntamente) de las medidas de prevención y/o mitigación del impacto (daño) ecológico.

Evaluación Económica del Impacto Ambiental (EEIA)

Debido a la interrelación entre los problemas ecológicos (Badii, 1993; Badii y Flores, 1993; Badii y De Alba, 1994; Badii et al., 1994; Badii et al., en Prensa) ocasionados por la acción del hombre a raíz de las demandas económicas, ha surgido una nueva disciplina denominada "Economía ecológica" que estudia estas interrelaciones entre estos dos campos (Mishan, 1969). El Serafy (1989) destaca el concepto de "El Costo del Usuario o CU" que se trata de comprender y estimar el costo del uso de los recursos a largo plazo tomando en cuenta los efectos a mediano y largo plazo de las actividades económicas del usuario, especialmente, relacionadas con el agotamiento de los recursos naturales no renovables y renovables. Pearce y Markandya (1989) han destacado el concepto de "Costo Marginal de Oportunidad o CMO", dentro del contexto del análisis de costo-beneficio con el objetivo de evaluar e impedir la continuación de la degradación de los recursos. Según estos autores CMO está



compuesto de tres costos: Costo del Usuario (CU), Costo Directo (CD) y Costo Externo (CE). En base a lo anteriormente mencionado, se definen estos costos de la siguiente manera: CMO (Costo Marginal de Oportunidad) es el costo total real; es decir el costo de la mejor alternativa del uso de los recursos basado en la identificación y medición de los costos socio-económicos de la actividad del hombre que implica la degradación o destrucción de los recursos naturales. CD (Costo Directo) es el costo de insumos (servicios, maquinaria, combustible, mano de obra, etc.) de una actividad como el desmonte que normalmente se toma como el costo total aparente o no real del uso del recurso. CE (Costo Externo) es el costo de cambio en dotación y productividad de recursos como resultado de la actividad proyectada. El CE en el ejemplo del desmonte va a ser el costo de la erosión, deterioro del clima, cambios en la diversidad, estabilidad y productividad de la biota, etc. CU (Costo del Usuario) es el costo del uso de los recursos a largo plazo, es decir, este costo toma en cuenta el impacto sobre el agotamiento del recurso a lo largo del tiempo.

Medición de Costo Usuario (CU)

Cuando se trata del costo total real, es decir, el Costo Marginal de Oportunidad (CMO) de recurso no renovable que está sujeto a una oferta fija, cualquier tasa del uso implica su agotamiento. Es decir, el uso de una unidad del recurso en el presente disminuye su disponibilidad

en el futuro. Este rasgo dentro del contexto de CMO da raíz a una prima o sobreprecio por la escasez del recurso con el objetivo de evaluar más objetivamente su disponibilidad a lo largo de tiempo. La magnitud de este valor (sobreprecio) depende de: 1) Tamaño del recurso en relación con su uso, 2) Especulación sobre la demanda del recurso en futuro, comparada con el presente, 3) Substitutos (recursos) en futuro para este recurso y sus costos, y 4) Tasa de interés (descuento) del dinero (preferencia temporal). El siguiente ejemplo explicará el cálculo de CU. Vamos a suponer que el recurso "X" es un recurso no renovable que tiene un costo actual (CD y CE) igual a N\$ 1.00 y se va a agotar en 20 años al cabo de este periodo, este recurso será substituido por el recurso "Y" con un costo actual de N\$ 1.90 y un costo de N\$ 3.00 en 20 años. Este valor de N\$ 3.00 depende en la tasa de interés (descuento) de dinero durante estos 20 años, Suponiendo que la tasa promedio anual de descuento de dinero es igual al 4% a lo largo de este lapso de tiempo (20 años), El CMO se estimará mediante la ecuación sencilla de:

$$\begin{aligned} \text{CMO} &= 3 / (1 + 0.04)^{20} \\ \text{CMO} &= 1.37 \text{ Nuevos Pesos} \end{aligned}$$

Esta última cantidad (1.37) es el indicador del costo total del uso del recurso "X" en la actualidad y debido a que CD más CE en la actualidad suman N\$ 1.00, entonces, debemos agregar N\$ 0.37 a N\$ 1.00 para poder estimar el costo total real (CMO). En otras palabras, el costo usuario (CU) es igual a N\$ 0.37. Aquí nos

damos cuenta que CU depende de varios factores; tales como la incertidumbre en el futuro que juega un papel importante en la determinación de CU y por ende en CMO.

Método Sencillo para EIA

Se han usado diferentes métodos incluyendo los de multivariados para EIA (Leopold, 1971; Hamilton, 1971; Warner & Preston, 1974). Sin embargo, dadas dos áreas, situaciones o procesos a estudiar (una natural y la otra reflejando la situación de un supuesto disturbio), se puede usar una tabla de contingencia sencilla (Zar, 1984) en donde las dos situaciones constituyen las variables y todos los elementos o factores a comparar entre estas dos situaciones, forman las categorías de las dos variables. El procedimiento para analizar la tabla de contingencia será el estándar reportado por Zar (1994). El siguiente ejemplo real tomado del Almanaque Mundial (1993) ilustra el uso de la tabla de contingencia. Los siguientes datos corresponden a la extensión de selvas tropicales en millones de hectáreas como vegetación original o climax (una variable) y después de la intervención del hombre (segunda variable). Los 10 sitios reportados constituyen las diferentes categorías de cada variable (Tabla 1). La hipótesis nula para la tabla de contingencia para estos datos es que el grado de deforestación es independiente del tiempo y por ende independiente de la actividad humana. En otras palabras la magnitud de la diferencia entre las extensiones selváticas de los 10 sitios no depende de las

variables, es decir, es independiente de la intervención humana a lo largo del tiempo.

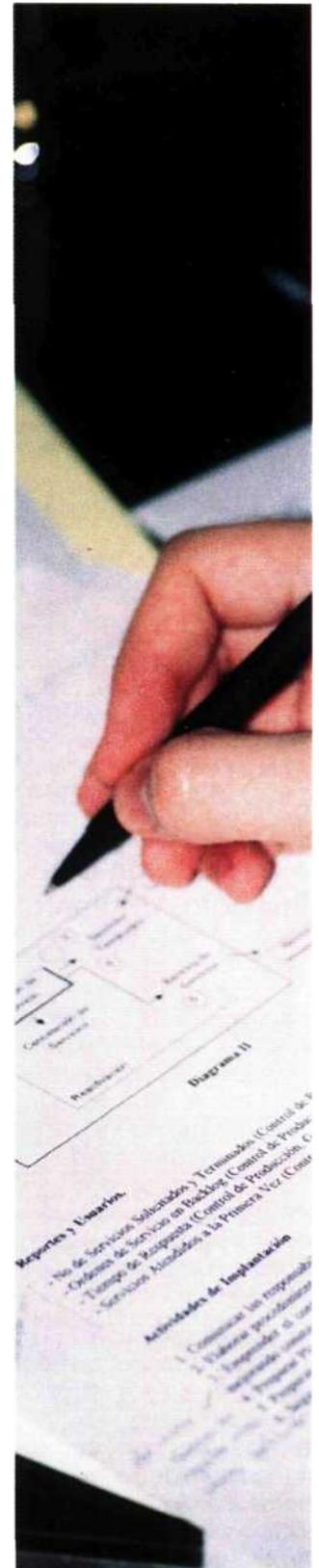




Tabla 1. Extensión de las selvas tropicales (millones de hectáreas) en los sitios reportados antes y después de la intervención del hombre.

VAR _a	CATEGORIAS										
	Mad*	Bras	Ecua	Colo	Amaz	Hima	Mala	Born	Fili	N. Cal	Total
Org#	6.16 6.35 ^b	99.90 89.93	2.70 2.56	9.90 15.09	9.90 11.82	33.90 34.60	11.90 12.80	18.90 22.33	25.00 22.77	1.50 1.50	219.79
Act.	1.01 0.11	1.98 11.94	0.20 0.33	7.20 2.00	3.50 1.57	5.30 4.59	2.60 1.69	6.40 2.96	0.80 3.02	0.20 0.19	29.19
Total	7.20	101.88	2.90	17.10	13.40	39.20	14.50	25.30	25.80	1.70	ΣΣ= 248.98

a : Var = Variable.
 * : Mad = Madagascar,
 Bras = Brasil,
 Ecua = Ecuador,
 Amaz = Amazonia,
 Hima = Himalaya,
 Mala = Malasia,
 Born = Borneo,
 Fili = Filipinas y
 N Cal = Nuevo
 Caledonia.
 # : Org = extensión
 original,
 Act = extensión
 actual,
 b : Los valores de la
 segunda hilera para
 cada variable
 corresponden a os
 datos o las
 frecuencias
 esperadas, mientras
 que los de la primera
 línea son los datos
 observados.
 EE: Gran total.

Procesando los datos de esta tabla de contingencia mediante la prueba de X_2 , estimamos un valor de X_2 calculada igual a 41.8824, y al comparar este valor calculado con el valor tabulado (16.919) de X_2 con 9 grado de libertad (es decir n-1 sitios) con un error tipo 1 igual a 5%, rechazamos la hipótesis nula del modelo.

Por lo tanto se puede concluir que con 95% de probabilidad, existe una diferencia significativa (X_2 , $p < 0.05$) entre el grado de la pérdida de la selva tropical debido a la actividad del hombre a través del tiempo. Es decir que la deforestación a lo largo del tiempo no es resultado de un proceso aleatorio sino que obedece a un patrón de causa y efecto, corroborado tanto por la inferencia lógica (observaciones generales (Foroughbakhch, 1992, 1993) de los datos de deforestación) como por la ciencia estadística.

CONCLUSION

Como resultado de este análisis de tabla de contingencia, se puede identificar el impacto ambiental de la actividad del hombre sobre la deforestación de las selvas tropicales del mundo. Uno, de esta manera puede usar cualquier otro ejemplo (siempre y cuando puede contar con los datos de dos situaciones (en cualquiera escala espacial o temporal) a comparar con hasta "n" categorías) para poder identificar el im-

pacto ambiental de cualquier obra o proyecto humano sobre la naturaleza, mediante este modelo muy sencillo.

Referencias

- Almanaque Mundial. 1993.** Nuestro Habitat Amenazado. Editorial América, S. A. México, D. F.
- Badii, M. H. 1993.** Ecología Aplicada, Cap. 1. En "Gestión Ambiental". A. Somarriba-Aubert (Ed.), CCA. ITESM. Monterrey: 1-30.
- Badii, M. H. y A. E. Flores. 1993.** Ecología de Poblaciones. Cap. 9. En "Ecología". A. Somarriba-Aubert. (Ed.), CCA. ITESM. Monterrey: 1-77.
- Badii, M. H. y G. De Alba-Flores. 1994.** Fundamentos y Principios de Ecología. Cap. 1. En "Tecnología y Administración Ambiental". A. Somarriba-Aubert (Ed.), CCA. ITESM. Monterrey: 1-83.
- Badii, M. H., A. E. Flores, H. Quiróz y S. Várela. 1994.** Biodiversidad: Concepto y análisis. BIOTAM (en prensa).
- Badii, M. H., A. E. Flores, R. Foroughbakhch y L. Hauad. 1994.** Diversidad ecológica. Calidad Ambiental. 1 (5): 18-22.
- Beanlands, G. E. 1986.** Baseline studies in Environmental Impact Assessment. 1st Regional Workshop on the Health and Environmental Impact Assessment of Development Projects. ECO, México.
- EL SERAFY, S. 1989.** THE PROPER CALCULATION OF INCOME FROM DEPLETABLE NATURAL RESOURCES. En: Environmental accounting for sustainable development. A UNEP-World Bank Symposium, Washington D. C., USA.
- Foroughbakhch, R. 1992.** Establishment and growth potential of fuelwood species in Northeastern México. Agroforestry System, 19:95-108.
- Foroughbakhch, R. 1993.** Etude de la productivité de *Gleditsia triachantus* L. y valor fourragère de ses gaesses. INRA Publication. 1-72. MPL Francia.
- Hamilton, L. S. 1971.** Ecological perspectives and land use planning process in a watershed. TAWC, 36:71-81.
- Leopold, L. B. 1971.** A Procedure for Evaluating Environmental Impact, Geological Survey. Circular 645. Washington D. C.
- Mishan, E. J. 1969.** Los Costos del Desarrollo Económico, Ediciones Orbis. España.
- Pearce, J. and A. Markandya. 1989.** Marginal Opportunity Cost as a Planning Concept in Natural Resource Management. En: Environmental Management and Economic Development. Banco Mundial. John Hopkins Press, USA.
- Warner, M. L. and H. Preston. 1974.** A Review of Environmental Impact Assessment Methodologies. Office of Research and Development. USA.
- World Health Organization. 1987.** Environmental Impact Assessment, An EIA Guidance Document. MARC Report Number 42.
- Zar, J. H. 1984.** Biostatistical Analysis. 2nd. ed. Prentice-Hall, Inc., N. J. USA.



el DDF y el gobierno estatal aportarán los restantes 100 millones de dólares. **(Publicado en El Excelsior).** ●

INE: URGE EN MÉXICO UNA POLÍTICA PÚBLICA SOBRE RESIDUOS PELIGROSOS

En los últimos dos años ingresaron a México 335 mil 186 toneladas de desechos peligrosos de material de acería para reciclaje, entre los que resalta el zinc; la mayor parte de ellos proviene de los Estados Unidos, señala un estudio de la Dirección de Normatividad Ambiental del Instituto Nacional de Ecología (INE).

Así, con el Ingreso de México a la OCDE -entre países miembros de esta organización está permitida la exportación de desechos-, el organismo desconcentrado de la SEDESOL considera la necesidad de establecer nuevas decisiones en torno al movimiento transfronterizo de residuos,

De acuerdo con un funcionario de la GreenPeace, mediante el reciclaje se generan residuos que son confinados en México, por lo que se viola el espíritu original de la ley de impedir la entrada de desechos peligrosos para confinamiento final.

De acuerdo con la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en México está permitida la importación de residuos peligrosos únicamente para su reciclaje por lo que se prevee establecer la prohibición total de esos desechos.

El texto indica que entre los países industrializados y México hay grandes diferencias en cuanto a la capacidad de vigilancia y control, entre las que se encuentran la infraestructura física y humana, así como las instituciones para enfrentar el problema de los desechos peligrosos.

En México hay una urgencia de desarrollar una política pública en materia de residuos peligrosos que se deriva no sólo de las presiones externas, sino de las presiones internas que se dan por un volumen cada vez mayor de generación de desechos. Aunado a ello, los sistemas de manejo que se tienen en el país son precarios.

La prohibición total puede ayudar de manera determinante a equilibrar esa relación de precios, ya que el único camino posible sería el del tráfico ilegal, el

cual, dada una alta probabilidad de ser reprimido por un sistema de control y monitoreo eficaz -en los propios países de la OCDE que están obligados a impedir exportaciones de residuos hacia países que lo prohíban- y las elevadas sanciones consecuentes, arrojaría costos sumamente elevados.

Agrega que establecer la prohibición total demanda sistemas efectivos de vigilancia y control; sanciones severas y creíbles que impidan una relación de costos que favorezca el tráfico ilícito; además de la creación de infraestructura y recursos humanos capaces de ejercer control en los puestos aduanales. **(Publicado en La Jornada).** ●

DE US400 MILLONES, EL MERCADO DE LA INDUSTRIA AMBIENTAL EN MEXICO

El mercado potencial de la industria ambiental en México, de 400 millones de dólares anuales, es aprovechado por compañías que han sido demandadas en sus países de origen por utilizar tecnología obsoleta y contaminante.

La compañía estadounidense Chemical Waste Management (CWM), dedicada al procesamiento y manejo de desechos químicos y peligrosos, que controla el mercado de desechos tóxicos en nuestro país, es un ejemplo de ello de acuerdo con GreenPeace México.

"La CWM ha sabido aprovechar este potencial, pero lo ha hecho utilizando sistemas de confinamiento e incineración que, en estos momentos, están prohibidos en Estados Unidos", explicó Fernando Bejarano, de GreenPeace.

En México, de acuerdo con el Consejo para la Exportación de Tecnología para el Medio Ambiente de Estados Unidos (ETEC), en los próximos 6 años se importarán anualmente alrededor de 300 millones de dólares en bienes y servicios para la protección del ambiente.

El potencial de esta industria en nuestro país es tal, que el Consejo Nacional de Industriales Ecologistas (Conieco) prevee que la industria ambiental crecerá 20% en 1994, es decir, 17% arriba del crecimiento de PIB.

Los volúmenes de desperdicios tóxicos de México son otros elementos que revelan la importancia que la industria ambiental tiene en el futuro del país.

La primacía de la CWM en México, se debe a la serie de instalaciones con que cuenta y a sus nuevos proyectos de inversión.

SE INICIA EL PROYECTO DE CONSERVACION ECOLOGICA CON 200 MILLONES DE DOLARES

Con una inversión de 200 millones de dólares, se inició el proyecto de conservación ecológica de la zona metropolitana, el cual busca a toda costa evitar que las áreas de reserva natural como la sierra de Guadalupe, "se sigan perdiendo bajo una capa de pavimento", informó el Secretario General de Gobierno del Estado de México.

El proyecto de conservación ecológica, dijo, tiene su origen en la "Cumbre de la Tierra", celebrada en 1992 en Río de Janeiro, Brasil, cuando el Presidente Carlos Salinas de Gortari manifestó la voluntad del Gobierno de la República para atender de manera prioritaria los problemas ambientales que existen en la zona metropolitana.

Para ello, dijo, se firmó un contrato de préstamo con el Banco Interamericano de Desarrollo por 100 millones de dólares, que ya han sido destinados al rescate del parque ecológico "Sierra de Guadalupe", a la Sierra de Santa Catarina, reforestación urbana y reforestación urbano-agrícola en 24 municipios de la entidad.

Ante los presidentes municipales de varias entidades del estado de México, apuntó: "Es necesario establecer compromisos para que éstos puedan traducirse en acciones que permitan dar resultados a una sociedad que demanda soluciones reales y efectivas en materia ambiental".

A su vez la Secretaría de Ecología de la entidad informó que la ejecución de este proyecto tardará cinco años y que



El especial interés que la CWM tiene en manejar desechos tóxicos en México es grave, toda vez que estudios científicos han demostrado que esta clase de desperdicios no pueden ser manejados con seguridad, explicó el funcionario de GreenPeace.

"No hay incinerador, basurero o ningún método de eliminación que pueda proteger el ambiente de residuos peligrosos. De hecho en estos momentos hay una moratoria en EUA que prohíbe la instalación de incineradores", comentó.

Esto se debe principalmente a que en el proceso de incineración se generan partículas cancerígenas que se quedan en el suelo, concluyó. **(Publicado en El Economista).** ●

DEBEN CONVERTIRSE NORMAS DE COORDINACION AMBIENTAL

" Es insoslayable abordar de modo explícito las repercusiones ambientales de las actividades productivas y de las políticas estatales", sostuvo el director de Petróleos Mexicanos, quien advirtió además que los riesgos transnacionales del deterioro ecológico, comienzan a plantear el imperativo de convenir normas de coordinación y de observancia obligadas entre todas las naciones.

Esos cambios, sostuvo durante la apertura del Segundo Simposium-exposición Internacional "Industria, Energía y Medio Ambiente", en la concepción de los fenómenos, responden no sólo a la intensificación real de los problemas ambientales del planeta, sino también a las importantes alteraciones en las actitudes de las poblaciones.

El director de PEMEX, recordó que los proyectos de inversión en materia ecológica de la paraestatal superan los dos millones de dólares; comentó sobre el particular que ningún presupuesto es suficiente para atender los programas ecológicos.

Expresó que la influencia recíproca de los procesos de industrialización, urbanización, explotación y uso de energéticos, con sus inevitables efectos en el medio ambiente, ha generado exigencias insoslayables a las políticas públicas, la investigación científica y tecnológica en torno a la meta de afianzar un desarrollo perdurable.

Al término del evento, comentó que ello significa que las políticas y los proyectos deberán diseñarse de tal

manera que disminuyan o eliminen preventivamente sus impactos ecológicos negativos, en vez de de limitarse "como eran las prácticas anteriores" a restañarlos después de producidos.

Finalmente, el director de Petróleos Mexicanos, aseguró que PEMEX está seriamente comprometido en el esfuerzo gubernamental de avanzar en el frente de la ecología: " deseamos contribuir cada día más a cumplir metas que trasciendan nuestras fronteras y nuestras generaciones". **(Publicado en El Informador).** ●

CREDITO DE 160 MILLONES DE DLS. PARA REFORESTAR PARTE DEL VALLE DE MEXICO

Los gobiernos del D.F. y el estado de México anunciaron que iniciarían el más importante y costoso programa de reforestamiento para el valle de México, con un crédito por 160 millones de dólares del Banco Interamericano de Desarrollo (BID).

En conferencia de prensa, el presidente del MEM advirtió que en anteriores programas de reforestación, y en particular, debido al desconocimiento sobre el tipo de árboles que requiere la zona metropolitana, los ecologistas llegarán a la radicalización de sus posturas hasta evitar que ese dinero se gaste inútilmente.

El crédito del BID, equivale a más de 500 millones de nuevos pesos, es el mayor otorgado para fines de "embellecimiento" de la ciudad de México y su área conurbada; deberá aplicarse en un lapso de 5 años y por ello, a fines de abril pasado, el DDF emitió la convocatoria para la contratación de las empresas que cuenten con los suficientes árboles e infraestructura de plantación.

Uno de los principales problemas que este proyecto presenta y que ocasiona la inconformidad del MEM, explicó su dirigente, "es que se planea plantar más de mil especies diferentes, muchas de las cuales, obviamente no son las adecuadas para la región y sólo provocarán pérdidas económicas".

El grupo ecologista exigió asimismo que se busque sólo una especie de árboles para la ciudad de México. "Y dejamos en manos de las autoridades esa decisión -aunque posteriormente se pronunciaría por el olmo chino- toda vez que en ninguna ciudad moderna se plantan tantas especies".

El MEM, concluyó, vigilará de cerca,

con un notario público y contadores, la aplicación de estos enormes recursos destinados para el embellecimiento de la ciudad. **(Publicado en El Excelsior).** ●

"MURIERON" 40% DE ARBOLES PLANTADOS EN LOS ÚLTIMOS 4 AÑOS

El 40% de los 41.6 millones de árboles que se han sembrado, en los últimos cuatro años, en el valle de México, no sobrevivieron, debido a las debilidades genéticas, mala plantación o a la acción destructiva del hombre.

Así lo informó la Asamblea de Representantes, el gobierno capitalino, mediante la Coordinación General para la Prevención de la Contaminación Ambiental.

Dice que a pesar de los avances que se tienen en la reforestación del valle de México, todavía se excede la norma de partículas suspendidas en el aire y continúa la erosión de los terrenos, por la falta de una cortina de árboles. Bajo este fenómeno de erosión, se contamina la atmósfera del valle de México y se empobrecen los suelos que hay.

De ahí que la reforestación es una de las estrategias del programa contra la contaminación atmosférica, el objetivo que se persigue es reducir las emisiones de partículas de origen natural. Además, se busca tener un "cinturón verde" que permita restaurar todas las zonas erosionadas y rejuvenecer los bosques que existen en el Distrito Federal y la zona metropolitana.

Desgraciadamente, se dice en los informes, que en los últimos años se han sembrado 41.6 millones de árboles en el valle de México pero el 40% de éstos no han sobrevivido.

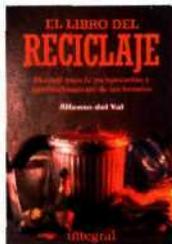
Se explica que para producir las plantas necesarias con la calidad que se requiere para que soporte los malos tratos del hombre, se construye un nuevo vivero en San Luis Tlaxiátemalco, Xochimilco.

Este vivero tendrá una superficie de 80 hectáreas y su producción anual ascenderá a 35 millones de plantas. También, se han expropiado 4,368 hectáreas para formar el "cinturón verde", así como un conjunto de áreas naturales protegidas.

Se precisa en el informe que no basta con que la autoridad realice esfuerzos para construir este "cinturón verde", si la población no participa en el cuidado de los árboles que se siembran. **(Publicado en El Universal).** ●



El Libro del Reciclaje



Manual para la recuperación y aprovechamiento de las basuras.

Un tesoro en la basura.

Todo lo que necesitamos saber para detener la montaña de residuos y volverla rentable para todos. Este libro se ha elaborado pensando en ayudar tanto a los gestores y responsables del tratamiento de los residuos sólidos interesados en su recuperación, como a los responsables ambientales de las instituciones autonómicas y Ayuntamientos, sobre todo aquellos colectivos y personas deseadas de llevar a cabo empresas de recogida selectiva, recuperación y reciclaje de residuos sólidos, ya sea para elaborar compost con destino a la agricultura como para obtener materias primas recicladas para la industria. Los materiales aquí tratados: materia orgánica fermentable, papel, vidrio, plásticos, tejidos, caucho y chatarras.

Editora Integral
España
Distribuido en México por: Editorial Colofón
N\$213.00 / USD\$67.00

Código ELR-026

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 N\$ 575 / USD \$179 (*)
Semestrales N\$ 1,045 / USD \$325 (*)
Anuales N\$ 1,750 / USD \$549 (*)

Código CNO-013

Fundamentos de Química Ambiental

Es un libro de referencia general y de texto que proporciona las bases de la química ambiental y que se puede usar para un amplio abanico de aplicaciones. El libro es perfecto para estudiantes inscritos en cursos de química de un semestre orientados hacia el medio ambiente, ingenieros, personal de agencias regulatorias y demás que necesitan tener un conocimiento básico de la química o de la química ambiental. El autor hace uso de su amplia experiencia para escribir libros en áreas relacionadas con: química ambiental, química general, química toxicológica, química de desechos peligrosos y análisis químico.

Fundamentos de Química Ambiental se diseñó para ser comprensible e interesante sin ser demasiado simplista. Los temas referidos incluyen un panorama de la química básica; la materia y la base de su naturaleza y conducta física; química orgánica y química biológica; química del agua, tierra y aire, química industrial, química toxicológica relacionada con la salud ocupacional y la exposición humana a los contaminantes y a los tóxicos; energía y energía nuclear, desechos nucleares, y aplicaciones de la ciencia nuclear en áreas como el seguimiento de la degradación de los pesticidas, medicina nuclear y desechos nucleares. Se presentan el análisis químico y la instrumentación analítica según se aplican al análisis químico ambiental y al monitoreo de la salud ocupacional. Los apéndices del libro ofrecen una cobertura básica de los fundamentos de las matemáticas y cálculos requeridos para la química, además de los listados de los químicos importantes y sus propiedades.

CRC, Boca Raton, Ronda. USA
LEWIS PUBLISHERS
N\$257.00 / USD\$76.00

Código FEC-024

COLECCION Nuestro Mundo en Peligro

- La lluvia ácida
- El Efecto Invernadero
- La capa de ozono
- La Deforestación Tropical



La colección Nuestro mundo en peligro prepara al joven lector para afrontar conocimiento de causa los problemas que la contaminación genera en el medio ambiente. Con texto claro y conciso y mediante ilustraciones a todo color, se explica qué es la contaminación, sus causas principales y sus efectos sobre el ser humano, los animales y las plantas, así como alguna de las acciones que pueden contribuir a reducirla. Pero el objetivo de la colección no es sólo el de señalar los problemas que afectan al equilibrio ecológico, Su propuesta es también la de explicar al joven lector soluciones alternativas, fomentando en él una educación ecológica.

La Colección Consta de ejemplares con los temas: LA LLUVIA ACIDA, EL EFECTO INVERNADERO, LA CAPA DE OZONO Y LA DEFORESTACION TROPICAL
Aladdin book Londres, Inglaterra
Parramón, Ediciones Barcelona España
Distribuido por: Grupo Industrial Norma
Bogotá, Colombia
N\$131.00 (Colección Completa) / USD \$40.00 (*)

Código NME-017

Otras Publicaciones en Existencia

- ECL-001 **El Clima**
N\$61.00/USD \$18.00
- ECO-002 **Ecología**
N\$61.00 / USD \$18.00
- EUM-004 **Echale una Mano a tu Mundo**
N\$30.00/ USD \$10.00
- GPN-005 **Guía para los niños que quieren salvar el planeta**
N\$26.00 / USD \$9.00
- UIA-006 **Understanding Indoor Air Quality**
N\$285.00 / USD \$86.00
- LCV-008 **Los Capitalistas Verdes**
N\$31.00 / USD \$ 11.00
- EFN-011 **El Fin de la Naturaleza**
N\$31.00 / USD \$11.00
- EPO-012 **Ecología Política**
N\$47.00 / USD \$16.00
- CAM-014 **Contaminación Ambiental**
N\$21.00 / USD \$8.00
- CON-015 **Conservación**
N\$42.00 / USD \$15.00
- DAM-016 **Directorio Ambiental**
N\$350.00 / USD \$110.00
- EPN-018 **Ecología para Niños**
N\$28.00 / USD \$10.00
- ASB-019 **Colección: Aprenda a ser un buen... Ecólogo, Naturalista y Meteorólogo.**
N\$ 104.00 / USD \$32.00
- BHW-21 **Manejo Básico de los Desechos Peligrosos.**
N\$308.00 / USD \$93.00
- MHA-22 **Manejando contaminantes Peligrosos del Aire.**
N\$463.00 / USD \$140.00
- ISM-023 **Manejo integrado del agua de lluvia.**
N\$412.00 / USD \$140.00
- ERA-025 **Evaluación del Riesgo Ecológico**
N\$308.00 / USD \$93.00
- ELR-026 **El Libro del Reciclaje**
N\$213.00 / USD \$67.00
- TUM-020 **Tratado Universal del Medio Ambiente**
N\$ 1,648.00 / USD \$504.00

Solicítelos 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).



Hay formas de adivinar el futuro.



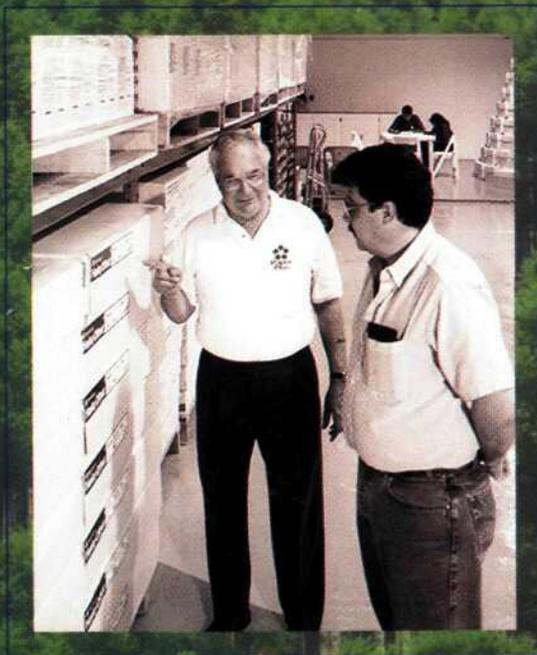
Hay formas de decidirlo.

El futuro depende de lo que usted decida hoy. Consumir productos envasados en materiales higiénicos y reciclables, garantiza el bienestar de su familia y del planeta. El vidrio no admite impurezas. Por sus propiedades, mantiene en perfecto estado sus alimentos y el equilibrio ambiental: cada botella que desecha se transforma en una nueva. Escoja sus productos preferidos envasados en vidrio.

Una decisión clara para un futuro transparente.



VITRO ENVASES NORTEAMÉRICA



COMPROMETIDOS A CUIDAR EL MEDIO AMBIENTE,
OFRECER PAPELES RECICLADOS Y TINTAS
ECOLÓGICAS A PRECIOS COMPETITIVOS, CON
ATENCIÓN DE PRIMER NIVEL, ES PARTE DE
NUESTRA FILOSOFÍA DE CALIDAD. ES PARTE DE
PAPER PLUS,
TU ASESOR EN PAPEL Y MÁS.

