

Calidad Ambiental



LO CONTRARIO A LA GLOBALIZACIÓN CONVENIO DE BASILEA

DR. MARÍA CONCEPCIÓN MARTÍNEZ RODRÍGUEZ
DOCTORANTE DE POLÍTICA PÚBLICA POR LA ESCUELA
DE GRADUADOS EN ADMINISTRACIÓN PÚBLICA (EGAP) DEL ITESM,
CAMPUS ESTADO DE MÉXICO

Porte Pagado PUBLICACIONES PP19-0006. Autorizado por SEPOMEX

ELEMENTO ESENCIAL PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE

ABRIL, 2008

VOLUMEN XIV I NÚMERO 2

\$35.00 M.N.



TECNOLÓGICO
DE MONTERREY.



Agua Punto Cero Grados de Tocatorina,
premiado *Envase Ecológico 2006*
por parte de la Asociación Mexicana
de Envase y Embalaje (AMEE).

Vitro®

"Recibir por segunda ocasión consecutiva el premio al envase ecológico que otorga la AMEE reitera la vocación de responsabilidad social con el medio ambiente que distingue a Vitro y contribuye a fortalecer la imagen de los clientes que comparten nuestra preocupación ambiental."

*- Alfonso Gómez Palacio,
Director General de Envases.*

En Vitro tenemos el orgullo de trabajar con un material 100% reciclable que contribuye a la conservación del medio ambiente y nos permite heredar a futuras generaciones un mundo más limpio.

Por tal razón, desde sus inicios en 1909, nuestra empresa fomenta y promueve programas de responsabilidad social entre sus empleados y en las comunidades donde opera, así como también programas de reciclaje de vidrio a través de la coordinación, patrocinio y participación en programas locales, estatales, nacionales e internacionales.

En México apoyamos aproximadamente 80 programas de reciclaje en innumerables centros de recolección, incluyendo escuelas, hospitales, centros comerciales y de esparcimiento, hoteles, municipios y centros de disposición de desechos a lo largo del país.

En 2005, Vitro participó en el reciclaje de cerca de 85,000 toneladas de vidrio, lo que permitió extender la vida de muchos tiraderos municipales, incrementar la calidad de vida de la población al reducir la contaminación del medio ambiente, y ayudar económicamente a familias y comunidades en las que desarrolla sus programas.

Para mayor información, visita nuestra página web en www.vitro.com.



Estimado Lector:

Bienvenido a la segunda edición del volumen número catorce de la Revista Calidad Ambiental, y como cada bimestre le presentamos una serie de artículos sobre tópicos ambientales que esperamos sean de su completo interés.

Los inventarios de emisiones se utilizan para recopilar información sobre las emisiones a la atmósfera provenientes de diversas fuentes ubicadas en una región específica. Así, un inventario puede proporcionar información sobre las principales fuentes emisoras que contribuyen a la contaminación de cierta región, la magnitud de su contribución y el impacto o efectividad de medidas y programas de control de emisiones. En México, no existía un instrumento de esta índole de cobertura nacional hasta que en el año de 1995 se inician los trabajos, en conjunto con instancias nacionales e internacionales, para la elaboración del Inventario Nacional de Emisiones con año base 1999 (INEM, 1999), para entender mejor este documento, puede revisar nuestra sección Desarrollo Sostenible.

"El problema del agua en el entorno mundial" se explica en nuestra sección Industria y Medio Ambiente, donde podremos distinguir diferentes factores y elementos que participan en la citada respuesta.

"El mundo actual enfrenta uno de los retos más importantes en la historia de la humanidad y de la vida misma, este es el calentamiento global y la alteración climática. Este reto representa una oportunidad que tenemos todos para poder definir el curso del planeta y de la vida misma. Tal vez suene alarmante, pero si no hacemos algo podríamos presenciar una vez más una extinción masiva como la que vivieron los dinosaurios en su momento, con la diferencia que ellos no contribuyeron a su desaparición" así se menciona en nuestra sección Desarrollo Sostenible donde usted podrá obtener más información al respecto.

En un mundo globalizado, los residuos peligrosos no pueden quedar fuera, sin embargo al contrario de las tendencias, el Convenio de Basilea, propone la reducción de los movimientos transfronterizos y tratar los residuos peligrosos lo más cercano a la fuente de emisión. ¿En qué consiste este Convenio?, ¿Por qué México forma parte de este Convenio? ¿A qué nos compromete este convenio como país? De todo esto y más podrá usted enterarse en nuestra sección Líder de opinión.

Además encontrará interesantes secciones como: agenda ambiental, resumen de noticias, medio ambiente en los estados, tecnologías ambientales y la actualización de LEGISMEX.

Lo invitamos de la manera más atenta a que disfrute del contenido de la Revista Calidad Ambiental y esperamos que sea de gran utilidad en la toma de sus decisiones estratégicas.

CONSEJO EDITORIAL



Contenido

MARZO. ABRIL 2008 VOLUMEN XIV NÚMERO 2

05

Agenda Ambiental
2008

06

Resumen Noticioso

07

Líder de Opinión
**Lo contrario
a la Globalización:
Convenio de Basilea**
María C. Martínez Rodríguez



10

Tecnología Ambiental
**POMEROL mantiene
el progreso constante
en el desarrollo
de tecnologías
celulares de la gasolina**

12

Desarrollo Sostenible
**Primer Inventario
Nacional de Emisiones
de México, 1999.
Elaboración, enlace,
resultados e Impacto**
Arturo Romero-Flores Granados.
Verónica Garibay Bravo y Georgina
Echánuez Pellicer

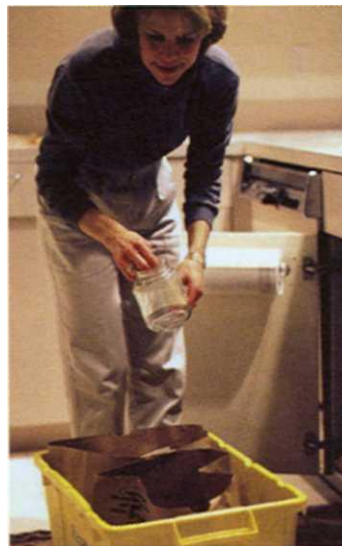
19

Medio Ambiente
en los Estados



20

Industria y Medio Ambiente
**El problema
del agua
en el entorno mundial**
Doricela Mabarak Cerecedo



22

Desarrollo Sostenible
**Pon los pies
en La Tierra**
Alejandra Bermúdez, Anna Moore
y Rafael Taboada

25

Legislación Ambiental
Mexicana

26

Directorio Ambiental

DIRECTORIO

CONSEJO ADMINISTRATIVO

Dr. Porfirio Caballero Mata
Director del Centro de Calidad Ambiental
del Tecnológico de Monterrey, Campus Monterrey.

CONSEJO EDITORIAL

Coordinador Editorial

Natalie S. Tijerina Cumplido
e-mail: natalie.tijerina@itesm.mx

Coordinador Administrativo

M.C. Erick Ricardo Rivas Rodríguez
e-mail: errivas@itesm.mx

Editor Técnico

Dr. Jerónimo Martínez Martínez

Editores Asociados

Administración Ambiental
Ing. Eduardo Guerra González
Cambio Climático
Dr. Jerónimo Martínez Martínez
Calidad del Agua
Dr. Jorge García Orozco, Dr. Enrique Cázares Rivera
Calidad del Aire
Dr. Gerardo Mejía Velázquez
Contaminación del Subsuelo
Dr. Martín Bremer Bremer
Desarrollo Sostenible
Dra. Rosamaria López Franco, Dr. Mohammad H. Badi
Educación Ambiental
M. en C. Deyanira Martínez
Manejo Ecoeficiente de Residuos Industriales
Dr. Belzahet Treviño Arjona, Dr. Enrique Ortiz Nadal.
Dr. Francisco J. Lozano García
Legislación Ambiental
Dr. Rogelio Martínez Vera
Química y Toxicología Ambiental
Dr. Gerardo Morales
Recursos Naturales
Dr. Fabián Lozano García, Dr. Ernesto Enkerlin Hoeflich
Residuos Peligrosos
Dr. Porfirio Caballero Mata

Publicidad y Suecopolones

Leticia Alcázar Castro
e-mail: calidadambiental.mty@itesm.mx
Tete. 8328-4148, 8358-2000 ext. 5220 y 5234.

Visite nuestra página en Internet
http://uninet.mty.itesm.mx/1_10.htm

Comentarios y Sugerencias
calidadambiental.mty@itesm.mx

Diseño y Fotografía

Lic. Gabriel López Garza
e-mail: disenso@prodiqy.net.mx

DISEÑO
PUBLICIDAD

Impresión

Editora El Sol. S.A. de C.V.
Washington 629 Ote., C.P. 64000
Monterrey, N.L., México.



ISSN:1405-1443

CALIDAD AMBIENTAL VOL XIV No. 2 • Período: Marzo-Abril 2008 •
Fecha de Impresión: Abril 2008 • Periodicidad: Bimestral • Certificado
de Título No. 9960, Certificado de Licitud de Contenido No. 6950 •
Certificado de Reserva de Derechos al Uso Exclusivo No. 04-1998-
1112131400900-102 otorgado por Derechos de Autor.

Distribuidores: ITESM y SEPOMEX • Domicilio ITESM: (Instituto
Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey) Av. Eugenio
Garza Sada 2501 Sur. Sucursal de Correos "J". C.P. 64849. Centro
de Calidad Ambiental, Coordinación de Difusión Ambiental. Edificio
CEDES. 4o. Piso, Monterrey, N.L., México., Tel. 8328-4148, Com-
putador 8358-2000 ext. 5218, Fax. 8359-6280 • Representante y
Editor Responsable: Dr. Miguel Ángel Romero Ogawa • Domicilio
SEPOMEX: Netzahualcóyotl No.109 Col. Centro, México. D.F., C.P.
06080. Porte Pagado PUBLICACIONES PP19-0006, Autorizado
por SEPOMEX.

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



AGENDA AMBIENTAL 2008

CURSOS

12 AL 16 DE MAYO

CERTIFICACIÓN EN AUDITOR LÍDER ISO 14001:2004 (ANSI-RAB-BSI)

Lugar Monterrey, Nuevo León, México
Organiza Tecnológico de Monterrey, Campus Monterrey

Informes

T. (81) 8358-2000 ext. 5238
malena@itesm.mx
www.mty.itesm.mx/dia

21 AL 23 DE MAYO

ESTUDIOS DE IMPACTO Y ANÁLISIS DE RIESGO AMBIENTAL

Lugar Monterrey, Nuevo León, México
Organiza Tecnológico de Monterrey, Campus Monterrey

Informes

T. (81) 8358-2000 ext. 5238
malena@itesm.mx
www.mty.itesm.mx/dia

DIPLOMADOS

1 Y 2 DE AGOSTO

INTRODUCCIÓN A LA AUDITORÍA AMBIENTAL

Lugar Monterrey, Nuevo León, México
Organiza Tecnológico de Monterrey, Campus Monterrey

Informes

T. (81) 8358-2000 ext. 5238
malena@itesm.mx
www.mty.itesm.mx/dia

15 Y 16 DE AGOSTO

MARCO LEGAL Y REGLAMENTACIÓN APLICABLE PARA LA REALIZACIÓN DE AUDITORÍAS

Lugar Monterrey, Nuevo León, México
Organiza Tecnológico de Monterrey, Campus Monterrey

Informes

T. (81) 8358-2000 ext. 5238
malena@itesm.mx
www.mty.itesm.mx/dia

28 Y 29 DE AGOSTO

CONTROL DE EMISIONES A LA ATMÓSFERA Y NORMATIVIDAD APLICABLE

Lugar Monterrey, Nuevo León, México
Organiza Tecnológico de Monterrey, Campus Monterrey

Informes

T. (81) 8358-2000 ext. 5238
malena@itesm.mx
www.mty.itesm.mx/dia

11 Y 12 DE SEPTIEMBRE

CONTROL DE DESCARGAS AL AGUA Y NORMATIVIDAD APLICABLE

Lugar Monterrey, Nuevo León, México
Organiza Tecnológico de Monterrey, Campus Monterrey

Informes

T. (81) 8358-2000 ext. 5238
malena@itesm.mx
www.mty.itesm.mx/dia

EXPOSICIONES

14 AL 17 DE SEPTIEMBRE

XV CONGRESO PANAMERICANO DE INGENIERÍA DE TRÁNSITO Y TRANSPORTE

Lugar Cartagena De Indias, Colombia
Organiza PANAM

Informes

panam08@uninorte.edu.co

1 AL 3 DE OCTUBRE

PROCEMIN 2008-V SEMINARIO INTERNACIONAL DE PROCEDIMIENTO DE MINERALES

Lugar Santiago, Chile
Organiza Gecamin y Departamento Ingeniería de Minas de la Universidad de Chile

Informes

T. (56-2)652-1555
info@procemin.cl
www.procemin.cl



5 AL 7 DE NOVIEMBRE

II CONGRESO INTERNACIONAL SOBRE GESTIÓN Y TRATAMIENTO INTEGRAL DEL AGUA

Lugar Córdoba, Argentina
Organiza Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Nacional de Córdoba y la Fundación ProDTI de Sevilla, España

Informes

T. 54 (0351) 4334-116/17/03/05 int 117
prodti@agro.uncor.edu
www.congresoagua.com.ar

COMPRAS

VERDES

El etiquetado energético de los electrodomésticos pretende mostrar al consumidor la diferencia entre los consumos de dos aparatos de similares prestaciones una vez se hayan identificado dos aparatos similares; por ejemplo, dos frigoríficos de dos puertas, con la misma capacidad de refrigerador y congelador y el mismo poder de congelación se pueden comparar en base a criterios de eficiencia energética.

La forma en que el etiquetado energético clasifica los electrodomésticos se basa en la asignación de una letra. Existe una lista de siete letras, desde la A a la G, siendo la letra A indicativa de un electrodoméstico de máxima eficiencia y la G la de menor eficiencia.

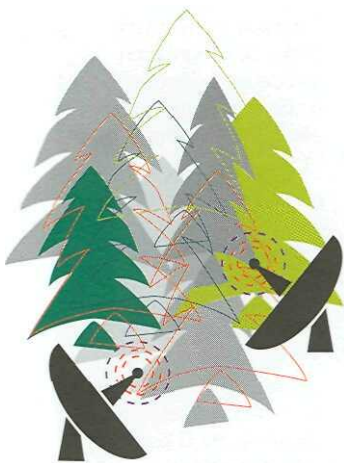


Bibliografía FACUA, Andalucía. Consumidor Responsable, mundo sostenible. Guía del Consumidor 2007. www.facua.org

Intensifica Probosque operativos para detectar bandas de taladores

FUENTE: NOTIMEX

La Protectora de Bosques (Probosque) realiza labores de inteligencia para detectar a las bandas de taladores que aún operan en el estado de México, afirmó el director general de la dependencia, Jorge Rescala Pérez.



En entrevista explicó que con las funciones que les delegó la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (Profepa) inspeccionarán aserraderos y madererías en toda la entidad, a fin de ubicar aquellos que procesan o venden madera ilegal.

"Además vamos a intensificar los operativos contra la tala clandestina en todas las zonas boscosas del estado de México, donde hemos logrado disminuir este ilícito de manera importante", sostuvo.

Rescala Pérez detalló que pese a que la tala ilegal ha disminuido en la zona boscosa de Ocuilán y el Izta Popo, es evidente que no se ha erradicado totalmente porque aún hay presencia de depredadores, por lo que continuarán los operativos en esta región. ■



Alerta OCDE que 50% de la población mundial no tendrá agua en 2030

FUENTE: NOTIMEX

La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) alertó que para el año 2030 casi la mitad de la población mundial (47 por ciento) podría vivir en situación de escasez de agua, de no introducir nuevas políticas en la materia.

Durante la presentación del estudio "Panorama del Medio Ambiente hacia 2030", el organismo internacional resaltó que es necesario obtener mayor financiamiento para infraestructura en aproximadamente 30 mil millones de dólares por año.

El secretario general de la OCDE, José Ángel Gurría, dijo que ante el cambio climático, la pérdida de biodiversidad, la contaminación y los impactos en los seres humanos "se necesita acción urgente", porque de no intervenir habrá serios problemas en el planeta.

Al respecto, el director del Medio Ambiente de la OCDE, Lorents Lorentsen, apuntó que el agua con sanidad deficiente afecta la salud humana y la economía del país, y tal vez la productividad del futuro porque muchos niños se enferman o tienen que ir a recoger agua.

Ante ello, se propuso asignar precios al agua para asegurar

un uso más eficiente del recurso, así como desarrollar tecnologías y obtener financiamiento para suministrar infraestructura de calidad. ■

La OCDE ve urgente y accesible actuar contra el cambio climático

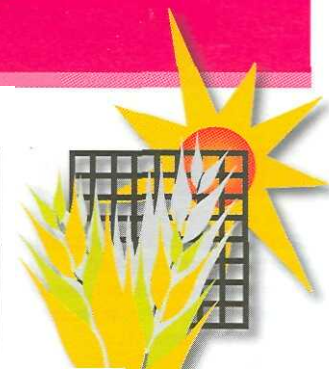
FUENTE: MILENIO

Los beneficios de la acción contra desafíos como la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero o la protección de la biodiversidad son mayores que los costos que produce, según un nuevo estudio dado a conocer hoy por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE).

El informe medioambiental de la OCDE acerca de las perspectivas hasta 2030 se centra en temas clave como el cambio climático, la pérdida de biodiversidad, la escasez de agua y el impacto sobre la salud humana de la polución y los químicos tóxicos.

"Si no se toman nuevas medidas políticas, correremos el peligro de dañar de forma irreversible el fundamento ecológico del bienestar económico duradero en las próximas décadas", afirma el informe de 520 páginas.

Algunas de las medidas sugeridas en el reporte de la OCDE -una organización conservadora en lo económico y a la que pertenecen 30 países- son aplicar impuestos "verdes", ajustar el precio del agua a su escasez, introducir el comercio de emisiones, así como crear "instrumentos legales" que hagan que las tecnologías ecológicas sean competitivas. ■



Desarrollan secador solar para reducción de granos de mejor calidad

FUENTE: NOTIMEX

Científicos del Centro de Investigación en Energía (CIE) de la UNAM crearon un prototipo de secador que opera con energía solar térmica y fotovoltaica, con favorables resultados en la obtención de granos de arroz de mayor calidad.

El jefe del Departamento de Sistemas Energéticos de esa entidad -con sede en Temixco, Morelos-. Roberto Best y Brown, explicó que el secado de productos agrícolas se puede realizar directamente en el campo, sin necesidad de transportarlos a un molino.

Para ello se ha trabajado en un prototipo que no tiene ninguna otra fuente de abastecimiento además del Sol, comentó en un comunicado de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM).

El prototipo ya está probado en el secado de arroz. "Ha habido mucho interés en esta zona, en Morelos, porque la entidad es productora del cereal, no en cantidad sino en calidad", sostuvo.

Con ayuda de este secador, que no usa altas temperaturas ni el grano está sujeto a mucho movimiento, los campesinos obtendrían arroz menos quebradizo y sin humedad, aumentando el rendimiento de producción, al disminuir además los consumos energéticos, apuntó. ■



Lo contrario a la
Globalización:
Convenio de Basilea

MARÍA CONCEPCIÓN MARTÍNEZ RODRÍGUEZ



**Tenemos
solo
un planeta
para
heredar
a las
generaciones
venideras**



*Impulsamos el desarrollo sostenible;
respetamos el medio ambiente.*

www.grupoimsa.com

En un mundo globalizado, los residuos peligrosos no pueden quedar fuera, sin embargo al contrario de las tendencias, el Convenio de Basilea, propone la reducción de los movimientos transfronterizos y tratar los residuos peligrosos lo más cercano a la fuente de emisión. ¿En qué consiste este Convenio?, ¿Por qué México forma parte de este Convenio? ¿A qué nos compromete este convenio como país?

Antecedentes

Compromisos y obligaciones a nivel internacional

El ingreso de México a la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), las resoluciones adoptadas por los países participantes en el Convenio de Basilea y la experiencia observada en la aplicación de los acuerdos ambientales bilaterales y en el Tratado de Libre Comercio (TLC), hacen necesario identificar y evaluar las opciones de política con respecto al movimiento transfronterizo de residuos peligrosos. Las consideraciones al respecto deben partir de criterios objetivos y de una reflexión cuidadosa sobre la vasta gama de repercusiones e implicaciones asociadas con el tema.

El desarrollo de la regulación del movimiento transfronterizo de residuos peligrosos en el ámbito de la OCDE data de 1984, cuando su Consejo adoptó la Decisión Recomendación C(83)180(Final) (febrero 1 de 1984), en la cual se comenzó a manejar el concepto del consentimiento previo (PIC), que eventualmente se incorporaría al texto del Convenio de Basilea.

Durante 1986, el Consejo de la OCDE adoptó su Decisión-Recomendación C(86)64(Final) relativa a la exportación de residuos peligrosos desde el área de sus países miembros en virtud del cual extendió el régimen del PIC a países no miembros. Un par de años más tarde a través de la Decisión-Recomendación C(88)90(Final) del 27 de mayo de 1988, se estableció una definición para el concepto residuo peligroso que recogería más tarde el texto del Convenio de Basilea.

El Convenio de Basilea sobre el Control de los Movimientos Transfronterizos de los Desechos Peligrosos



y su disposición (Convenio de Basilea), fue firmado por México el 22 de mayo de 1989, aprobado por la Cámara de Senadores Mexicana el 3 de julio de 1990, ratificado el 4 de septiembre del mismo año, publicado el 9 de agosto de 1991 y entró en vigor el 5 de mayo de 1992.



Objetivos

El Objetivo General de este Convenio es reducir la generación de desechos peligrosos y el movimiento transfronterizo de estos, asegurar su manejo ambientalmente racional, promover la cooperación internacional para estos fines y crear mecanismos de coordinación y seguimiento.

Los principales objetivos del Convenio de Basilea son:

- A.** Reducir los movimientos transfronterizos de desechos peligrosos y de otros desechos sometidos al Convenio de Basilea a un mínimo compatible con su manejo ambientalmente racional;
- B.** Tratar y eliminar los desechos peligrosos y otros desechos lo más cerca posible de su fuente de generación de una manera ambientalmente racional;
- C.** Reducir la producción de desechos peligrosos al mínimo desde el punto de vista de la cantidad y peligros potenciales;
- D.** Asegurar el control estricto de los movimientos transfronterizos de desechos peligrosos así como prevenir el tráfico ilícito de desechos peligrosos.
- E.** Prohibir las exportaciones de desechos peligrosos hacia países carentes de capacidades jurídicas, administrativas y técnicas para manejarlos y eliminarlos de manera ambientalmente racional,
- F.** Ayudar a los países en desarrollo y de economías en transición a manejar de manera ambientalmente racional los desechos que producen.

Gestión del Convenio en México

México ha participado en cinco reuniones de la Conferencia de las Partes (COP) que se llevaron a cabo en el periodo de 1992 a 1999: La participación en el Convenio de Basilea se dirigió en un principio al cumplimiento de las decisiones de la Primera COP. En esta primera reunión, se establecieron grupos de trabajo para: la elaboración del Protocolo de responsabilidad e Indemnización por Daños Resultantes del Movimiento Transfronterizo de Desechos Peligrosos y su Eliminación; el establecimiento de un Fondo de emergencias y la elaboración de Directrices técnicas para el manejo ambientalmente seguro de desechos. Los compromisos que se atendieron fueron los relacionados con la transmisión de información sobre la autoridad competente en materia de residuos peligrosos, punto de contacto, etc.

Para cumplir con el Convenio, se estableció el mecanismo de notificación de exportación de residuos peligrosos.

Se ha participado con el Centro Regional de Transferencia de Tecnologías enviando información y en la presentación de temas específicos en los talleres de Implementación del Convenio de Basilea sobre Movimientos Transfronterizos de Residuos Peligrosos en Guatemala, Bogotá y Colombia.

Metas a cumplir

- A.** Continuar la implementación del convenio para mejorar o conseguir el manejo ambientalmente racional de los desechos peligrosos y otros desechos, **B.** Participar en el Grupo Técnico sobre manejo de residuos peligrosos (análisis y definición de los listados de residuos peligrosos), **C.** Continuar con el mecanismo de notificación de exportación de residuos peligrosos a países miembros del Convenio, **D.** Contar con una agenda regional de proyectos prioritarios (acumuladores de ácido-plomo), **E.** Implementar el convenio y cooperar para mejorar o conseguir el manejo ambientalmente racional de los desechos peligrosos y otros desechos, **F.** Definir un mecanismo de coordinación con Aduanas, **G.** Fortalecer las capacidades técnicas, **H.** Promover la implementación de las directrices para el manejo ambientalmente racional de los residuos peligrosos.

Referencias

SEMARNAT, Subdirección de Movimientos Transfronterizos de Residuos Peligrosos. Av. Revolución 1425. (2002-2004) <http://www.ine.gob.mx/ueajei/publicaciones/libros/283/cap5.htm>
<http://www.basel.int/tex/con-s.pdf> ■



MARÍA CONCEPCIÓN MARTÍNEZ RODRÍGUEZ

Es doctorante de Política Pública por la Escuela de Graduados en Administración Pública (EGAP) del Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey, Campus Estado de México. mconcepcionmr@yahoo.com.mx



POISON

**DANGER-CAUSES
SEVERE BURNS**



POMEROL

Mantiene el progreso constante en el desarrollo de tecnologías celulares de la gasolina

http://ec.europa.eu/research/infocentre/article_en.cfm?id=/research/transport/news/article_5640_en.html&item=Environment&artid=4633

El proyecto POMEROL fundado en Estados Unidos para la creación de tecnologías para baterías limpias estableció su reunión de mediano plazo in Bordeaux, Francia, el 1 de Junio de 2007. El evento incluía decisiones importantes, incluyendo el escoger los componentes químicos para las nuevas baterías de litio que necesitan los híbridos de combustible.

Las baterías del ion del litio ahora se reconocen cada vez más como tecnología limpia genérica para el futuro, con usos potenciales en todos los campos del almacenaje de la energía. El coordinador Philippe Piensan, fabricante de la batería de alta tecnología Saft, S.A. dice que las baterías refinadas del litio del proyecto están basadas en la química avanzada del fosfato del hierro, aumentando su funcionamiento y durabilidad y haciéndolos más baratos y más seguros.

"El objetivo es desarrollar los nuevos materiales que reducirán grandemente el coste de baterías de alta potencia del ion del litio €25/kWh," explica Piensan. "éste es una de las ediciones más críticas para el desarrollo extenso de esta tecnología." Piensan dice que las baterías utilizarán líquidos iónicos inflamables, como esos que son convertidos por otro proyecto financiado, ILHYPOS, dándoles una electroquímica segura.

El consorcio de POMEROL incluye dos fabricantes de autos, un fabricante de la batería, tres compañías químicas que trabajan en las materias primas y un centro de investigación. Según el oficial científico Maurizio Maggiore, socios de la Comisión de las Comunidades Europeas del proyecto las compañías trabajan bien en conjunto. Las metas se han fijado para cada socio y una gama extensa de los materiales para probar ya han sido intercambiadas.

En la reunión en Burdeos, los participantes discutieron la opción de los componentes químicos principales para el desarrollo final, excepto algunos que no habían demostrado un suficiente nivel del funcionamiento o que presentaron otros problemas, tales como alto coste. Al mismo tiempo, una primera jornada de las baterías basadas en la nueva química era manufacturada, logrando así una meta fijada previamente por los socios. Los líquidos iónicos todavía no son empleados, debido a que todavía necesitan ser optimizados para la conductividad.

Los socios que trabajaban en esta área explicaron que la conductividad de líquidos iónicos en las altas concentraciones sigue siendo baja y por lo tanto una mezcla con los electrolitos inflamables puede ser necesaria. Esperanzadamente una mezcla 20-30% será suficiente para cumplir con las ventajas de seguridad establecidas al principio del proyecto.

Una ventaja adicional ha sido el desarrollo de los materiales avanzados del carbón, que, según el socio TIMCAL, se están poniendo ya con buen éxito. SAFT también anunció el lanzamiento de la producción de baterías automotoras en una planta nueva, tan bien como la producción de las baterías fosfato-basadas hierro especial para el espacio y los usos militares, en la exhibición durante el curso de la reunión.

"Estamos viendo la siguiente generación de baterías surgiendo de este proyecto" dice Maggiore. "Parece ser que no existen obstáculos hasta este momento, y POMEROL, junto con otros proyectos, está adelantándose para reducir los componentes costosos, llevándonos a la producción de vehículos europeos con tecnologías de híbridos". ■



Primer Inventario Nacional de Emisiones de México, 1999. Elaboración, alcance, resultados e Impacto

ARTURO RÓMERO-FLORES GRANADOS, VERÓNICA GARIBAY BRAVO Y GEORGINA ECHÁNIZ PELLICER

Los inventarios de emisiones se utilizan para recopilar información sobre las emisiones a la atmósfera provenientes de diversas fuentes ubicadas en una región específica. Así, un inventario puede proporcionar información sobre las principales fuentes emisoras que contribuyen a la contaminación de cierta región, la magnitud de su contribución y el impacto o efectividad de medidas y programas de control de emisiones. En México, no existía un instrumento de esta índole de cobertura nacional hasta que en el año de 1995 se inician los trabajos, en conjunto con instancias nacionales e internacionales, para la elaboración del Inventario Nacional de Emisiones con año base 1999 (INEM, 1999). Con una resolución espacial a escala municipal, se recolectó información sobre la emisión de óxidos de azufre (SO_x), óxidos de nitrógeno (NO_x), contaminantes orgánicos volátiles (COV), monóxido de carbono (CO), partículas suspendidas de 2.5 y 10 micras de diámetro (PM_{2.5} y PM₁₀), así como de amoníaco (NH₃) provenientes de fuentes de emisión fijas, móviles, móviles que no circulan por carreteras, de área y naturales). La información presentada en el INEM, 1999 permite reconocer que la mayor parte de las emisiones por actividades humanas provienen de vehículos automotores y de plantas de generación de electricidad, afectando mayormente a entidades como el Estado de México, el Distrito Federal y Veracruz; este trabajo es relevante ya que permite identificar y justificar acciones de política y gestión requeridas para mejorar la calidad del aire. Así mismo, para la elaboración del INEM, 1999 se utilizaron y desarrollaron herramientas modernas y metodologías adecuadas que permiten la comparabilidad de las emisiones entre entidades federativas y entre municipios, al mismo tiempo que se abrieron nichos de oportunidad en cuanto al mejoramiento de la calidad de los datos disponibles y la generación de nueva información para la estimación de emisiones en México.



¿Por qué elaborar un inventario nacional de emisiones?

Es sabido que toda actividad antropogénica produce efectos en el ambiente, por lo tanto, a medida que las actividades humanas crecen en magnitud y complejidad, el impacto que ejercen sobre los recursos naturales (aire, agua, suelo) también aumenta. Aunado a los efectos en el medio ambiente, cada vez existen más evidencias de los efectos que la contaminación del aire provoca sobre la salud pública en México y en otras partes del mundo, especialmente en ambientes urbanos que con frecuencia registran concentraciones elevadas de contaminantes (Bracho, 2005). Por lo anterior, se requiere implementar medidas de mitigación y prevención para controlar y mejorar la calidad del aire. Sin embargo, antes de desarrollar estrategias e implementar medidas para mejorar la calidad del aire, es necesario recopilar información sobre las emisiones para determinar los tipos de fuentes emisoras y sus características temporales y espaciales, la cantidad de contaminantes emitidos así como los procesos y prácticas de control de emisiones vigentes en la región de estudio, entre otros datos.

Los inventarios de emisiones son, precisamente, una herramienta de gestión de la calidad del aire que permite la recopilación y análisis de esta información; por ello, son un componente clave de todo programa de gestión de la calidad del aire. Los datos de emisiones también se utilizan para evaluar la relación costo-efectividad de posibles estrategias de control de la con-

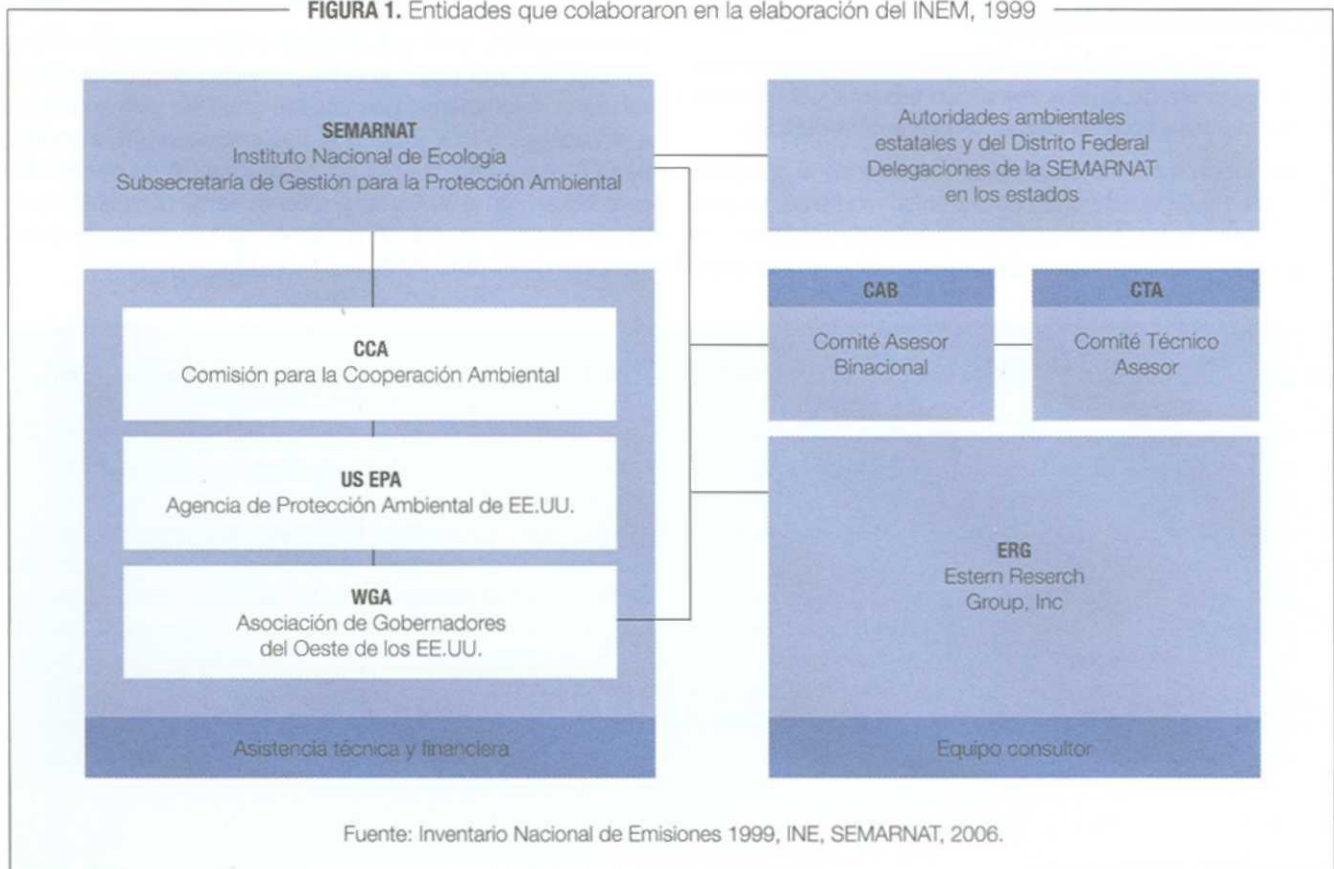
taminación (INE, 2005). Además, los impactos y el alcance de los inventarios de emisiones influyen en las actividades económicas, industriales, energéticas y de transporte del país, y son relevantes para la salud pública y la política ambiental local, regional, nacional e internacional.

Aún cuando existían inventarios de emisiones para algunas ciudades o zonas de México, hasta hace poco tiempo no había un inventario que reportará las emisiones de fuentes fijas, de área, móviles y naturales con un alcance nacional. Esto es indispensable para un país como México donde existen crecientes actividades industriales y una alta tasa de motorización. Por lo anterior se desarrolló el Inventario Nacional de Emisiones de México, 1999 (INEM, 1999).

Proceso para la Elaboración del INEM, 1999

En cumplimiento con lo establecido por el artículo 109 BIS de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, se elaboró el Inventario Nacional de Emisiones de México, 1999, el cual fue producto de un esfuerzo de varios años de trabajo conjunto de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), a través del Instituto Nacional de Ecología (INE) y la Subsecretaría de Gestión para la Protección Ambiental (SGPA), con el apoyo de la Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos (EPA), la Asociación de Gobernadores del Oeste de EEUU (WGA) y la Comisión para la Cooperación Ambiental de América del Norte (CCA).

FIGURA 1. Entidades que colaboraron en la elaboración del INEM, 1999





El Comité Técnico Asesor (CTA) para la elaboración del Inventario, encargado de proporcionar apoyo técnico y supervisión al proyecto, estuvo integrado, por parte de México, por las delegaciones de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, la Secretaría de Energía, autoridades ambientales estatales, e instituciones académicas como el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, la Universidad Autónoma de Baja California, la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez y la Universidad Nacional Autónoma de México. Por parte de Estados Unidos participaron las siguientes entidades: Arizona Department of Environmental Quality, Central Regional Air Planning Association, Massachusetts Institute of Technology, California Air Resources Board, New México Environmental Department, Southwest Center for Environmental Research and Policy y Western Regional Air Partnership (INE, 2006).

La primera etapa en el desarrollo del INEM, 1999 dio inicio en el año de 1995 con la idea de incrementar la capacidad interna de autoridades, instituciones y organizaciones mexicanas (ver figura 1) para la elaboración de inventarios de emisiones, dando especial atención a la elaboración y aplicación de manuales metodológicos y de entrenamiento. Posteriormente, en una segunda etapa, se inició la aplicación de la metodología desarrollada con el levantamiento del Inventario de Emisiones de los Estados de la Frontera Norte de México, 1999, terminando su publicación en marzo de 2005. Para culminar, en una tercera etapa, se procedió a conformar el Inventario Nacional de Emisiones de México, 1999, publicándose en septiembre de 2006 (INE, 2006).

Características del INEM, 1999

Las principales características del INEM son su resolución temporal, cobertura geográfica, resolución espacial, cobertura de contaminantes y tipos de fuentes emisoras consideradas.

La resolución temporal es anual, y corresponde al año base de 1999. Se eligió este año porque, en su momento, se consideró que las dependencias gubernamentales contaban con información suficiente para calcular las emisiones para dicho

año. En términos de su ámbito geográfico, el INEM, 1999 comprende todo el territorio de la República Mexicana, constituida por 32 entidades federativas incluido el Distrito Federal (DF), y su resolución espacial es a nivel municipal (INE, 2006).

Son seis los contaminantes incluidos en el INEM, 1999: óxidos de nitrógeno (NO_x), óxidos de azufre (SO_x), compuestos orgánicos volátiles (COV), monóxido de carbono (CO), partículas suspendidas (PM) con diámetros aerodinámicos menores a 10 μ m (PM₁₀) y a 2.5 μ m (PM_{2.5}), y amoníaco (NH₃). Se incluyeron los COV y el NH₃, ya que estos se consideran precursores de contaminantes secundarios, como partículas secundarias y ozono, los cuales son relevantes por sus efectos en la salud y por su potencial de afectar la visibilidad (INE, 2006).

Principales Resultados del INEM, 1999

La información y resultados presentados en el INEM, 1999 pueden analizarse desde diversos puntos de vista, agrupándose por tipo de fuente, por contaminante y por área geográfica, por estados y/o municipios. Respecto a las fuentes naturales, éstas contribuyen sustancialmente a las emisiones totales de NO_x, SO_x, COV y PM. Por ejemplo, los volcanes de Colima y Popocatepetl son las principales fuentes de emisión de PM₁₀ y PM_{2.5}. Si bien es de utilidad conocer la magnitud de las emisiones de fuentes naturales, en términos de la gestión de la calidad del aire, son más relevantes las emisiones de fuentes antropogénicas (generadas por actividades humanas), pues para éstas pueden plantearse medidas de control (INE, 2006).

En este sentido, en lo que respecta a las emisiones antropogénicas, la mayor parte de éstas provienen principalmente de vehículos automotores, que ocupan el primer sitio en cuanto a emisiones de NO_x y CO y el segundo lugar en emisiones de COV. Asimismo, las plantas de generación de electricidad contribuyen con el 60% a las emisiones nacionales de SO_x y se ubican en segundo sitio en emisiones de NO_x, después de las fuentes móviles (INE, 2006) (ver figura 2):

PARA LA ELABORACIÓN DEL INEM, 1999 LAS FUENTES DE EMISIÓN DE CONTAMINANTES SE CLASIFICARON EN CINCO TIPOS (INE, 2006)

FUENTES FIJAS: establecimientos industriales estacionarios, manufactureros o de producción, regulados por la SEMARNAT o las autoridades ambientales estatales, que reportan emisiones anuales superiores a 1.0 megagramos (Mg) de NO_x, SO_x y COV, y superiores a 1.5 Mg de PM₁₀.

FUENTES DE ÁREA: pequeños establecimientos de servicios e industriales que no se clasifican como fuentes fijas, así como actividades que tienen emisiones menores a 1.0 Mg/año de NO_x, SO_x y COV, y 1.5 Mg/año de PM₁₀. Algunos ejemplos son el lavado en seco y el uso comercial y doméstico de solventes, suspensión de polvos por actividades de labranza, así como las emisiones de locomotoras, aeronaves y embarcaciones marítimas comerciales.

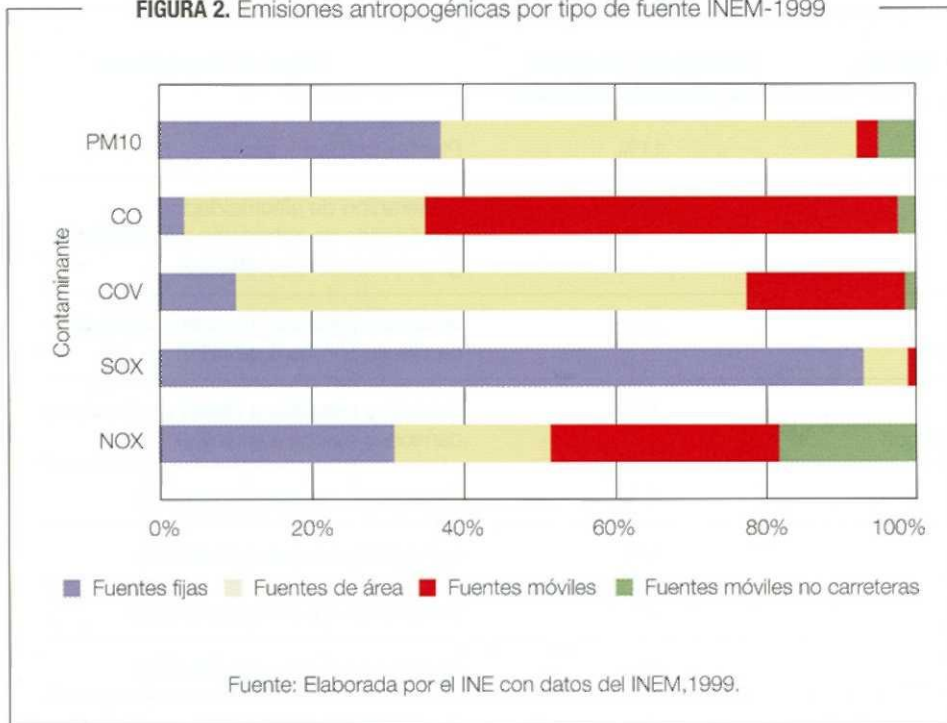
FUENTES MÓVILES: vehículos automotores que utilizan gasolina o diesel como combustible. Se dividen en 28 categorías vehiculares, agrupadas en 7 clases: vehículos ligeros, camiones ligeros y vehículos pesados, todos ellos tanto a diesel como a gasolina, y motocicletas,

FUENTES MÓVILES QUE NO CIRCULAN POR CARRETERAS: equipo agrícola y de la industria de la construcción que utilizan diesel como combustible,

FUENTES NATURALES: emisiones naturales de COV generadas por la vegetación (biogénicas), así como de NO_x provenientes de los suelos y de SO₂ y PM producidas por la actividad volcánica (geogénicas).



FIGURA 2. Emisiones antropogénicas por tipo de fuente INEM-1999



En el INEM, 1999 las emisiones de todos los contaminantes considerados en el inventario, se encuentran desagregadas por entidad federativa, hasta el nivel de municipio, en términos de las emisiones de todos los contaminantes considerados en el inventario. A continuación se muestran, por contaminante, las entidades federativas con más emisiones de origen antropogénico (ver cuadro 1).

Impactos y Relevancia del INEM, 1999

El INEM, 1999 identifica, por primera vez en México, las principales fuentes de contaminación atmosférica para todo el país y su distribución geográfica, información indispensable para la formulación de medidas y políticas dirigidas a mejorar la calidad del aire. Incorpora elementos novedosos, como las emisiones de fuentes móviles que no circulan por carretera, importantes generadoras de emisiones de NOx. Asimismo, debido a que se utilizaron las mismas metodologías para la estimación de emisiones en todo el país, el INEM, 1999 permite comparar las emisiones entre entidades federativas y entre municipios. Por otra parte, para su elaboración se desarrollaron herramientas modernas para su aplicación en México, como los modelos MOBILE6-México y NONROAD-México.

El INEM, 1999 contribuye a documentar la situación de México y sus sectores produc-

tivos en términos de sus emisiones y, por lo tanto, permite identificar y justificar acciones de política y gestión requeridas para mejorar la calidad del aire, como por ejemplo (INE, 2006):

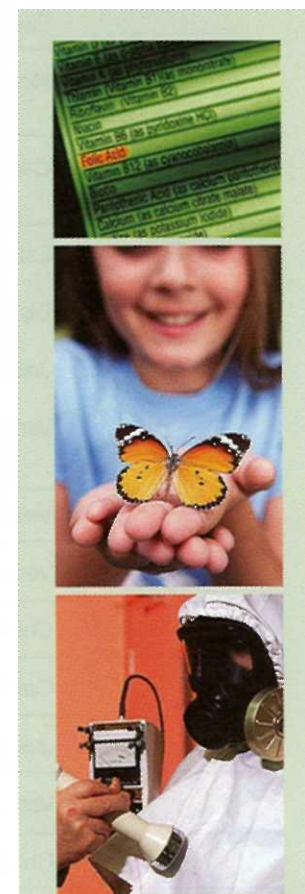
A. Es indispensable acelerar la sustitución del combustóleo y carbón por combustibles con bajo contenido de azufre y aumentar el uso de energías renovables, debido a la gran participación de las plantas generadoras de electricidad en las emisiones de SO₂ (-260 mil toneladas anuales).

B. Es necesario contar con normas de emisión más estrictas para vehículos nuevos en planta, tanto a gasolina como a diesel, así como instrumentar más y mejores programas de verificación para vehículos en circulación, ya que los vehículos automotores tienen la mayor participación en la emisión de CO y COV en las principales zonas urbanas del país.

C. Se requiere aumentar y mejorar la participación de la industria en la conformación de los inventarios de emisiones, ya que alrededor del 20 % de las fuentes fijas de jurisdicción federal y aproximadamente 50 % de las de jurisdicción estatal no informan sobre sus emisiones, a pesar de requerirse por la normatividad, mientras que muchas otras lo hacen pero con calidad deficiente o en forma incompleta.



Para cumplir con el desarrollo sostenible, se debe aplicar el Principio de Prudencia (también conocido como de Cautela o de Precaución), para evitar la aplicación apresurada de una tecnología, cuando aún no se han investigado suficientemente sus posibles repercusiones. Diseñar y utilizar instrumentos que garanticen el seguimiento de estos criterios, como la Evaluación del Impacto Ambiental, para analizar y prevenir los posibles efectos negativos.



Bibliografía FACUA, Andalucía. Consumidor Responsable, mundo sostenible. Guía del Consumidor 2007. www.facua.org

**CUADRO 1.** Entidades federativas con mayores emisiones según el contaminante.

Contaminante	Entidad	Contribución porcentual a las emisiones nacionales	Origen de las emisiones
NOx	Coahuila	11%	Plantas carboeléctricas
	Veracruz	8%	Generación de electricidad, actividades de extracción de petróleo y gas, refinación de petróleo.
	Distrito Federal	6%	Vehículos pesados a diesel y vehículos y camiones ligeros a gasolina
	Estado de México	8%	Vehículos pesados a diesel y vehículos y camiones ligeros a gasolina
SOx	Veracruz	12%	Generación de energía eléctrica
	Sonora	6%	Generación de energía eléctrica
	Coahuila	6%	Generación de energía eléctrica
	Tamaulipas	5%	Generación de energía eléctrica
	Colima	7%	Generación de energía eléctrica
	Guerrero	7%	Generación de energía eléctrica
	Hidalgo	13%	Refinerías de petróleo y actividades de extracción de petróleo y gas
	Campeche	5%	Refinerías de petróleo y actividades de extracción de petróleo y gas
COV	Estado de México	13%	Distribución de gas LP, combustión doméstica de leña y el uso comercial y doméstico de solventes, y fuentes móviles (vehículos y camiones ligeros a gasolina).
	Distrito Federal	8%	
	Jalisco	6%	
	Veracruz	8%	Vehículos pesados a diesel y vehículos y camiones ligeros a gasolina
PM10	Veracruz	7%	Combustión doméstica de leña
	Veracruz	16%	Industria
	Chiapas	6%	Industria
	Oaxaca	6%	Industria
NH3	Jalisco	11%	Actividades ganaderas
	Veracruz	10%	Actividades ganaderas
	Chiapas	7%	Actividades ganaderas
	Michocán	6%	Actividades ganaderas

Nota: se incluyeron los estados que contribuyen con al menos el 5% de las emisiones antropogénicas nacionales de cada contaminante. Fuente. Elaboración del INE con datos del INEM, 1999.



La actualización periódica del inventario nacional de emisiones hará posible el análisis de tendencias de emisiones y la evaluación de la efectividad de éstas y otras medidas que pudieran aplicarse en el corto, mediano y largo plazos.

Retos y Oportunidades

Si bien los resultados del INEM, 1999 por sí solos son importantes, el proceso de elaboración de este inventario también sirvió para identificar áreas de oportunidad a nivel nacional en términos de la escasez de información para la estimación de emisiones de varios sectores, pero sobre todo, de las fuentes móviles. La información sobre las características y el nivel de actividad del parque vehicular que circula en todo el país, indispensable para calcular sus emisiones, es muy limitada. Debido a que se estima que estas fuentes contribuyen en zonas urbanas con aproximadamente el 80% a las emisiones de contaminantes a la atmósfera, es necesario generar esta información para mejorar las estimaciones en las futuras actualizaciones del inventario (INE, 2006).

Este proceso resaltó, además, la necesidad de reforzar las capacidades existentes para la conformación de inventarios de emisiones en las instancias locales. En la actualidad, sólo siete zonas urbanas del país cuentan con inventarios de emisiones, por lo que es indispensable generar y mejorar la información disponible para la estimación de emisiones y generar capacidad técnica en los gobiernos estatales y municipales y en las instituciones académicas para desarrollar inventarios de emisiones a nivel local. De esta manera, las actualizaciones futuras del inventario de emisiones contarán con mejores insumos para la toma de decisiones (NARSTO, 2005).

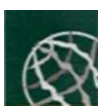
En lo que respecta a la metodología utilizada, se detectaron también varias oportunidades de mejora. Por ejemplo, para el caso de las fuentes fijas, es necesario desarrollar factores de emisión característicos para México, adecuados a las tecnologías, condiciones del equipo, mantenimiento y calidad de combustibles vigentes en el país y recolectar información de mejor calidad y de mayor alcance, tal como calendarios de

operación, parámetros de chimenea y datos para el cálculo de emisiones por "proceso" (es decir, no asociadas con la combustión). Asimismo, se requiere incorporar más información local a la estimación de emisiones de fuentes móviles. Como ya se mencionó, contar con una mejor descripción de las características de la flota vehicular y de su actividad en las distintas ciudades del país mejorará significativamente el inventario de emisiones de fuentes móviles en general y el desempeño del modelo MOBILE6-México en lo particular (INE, 2006).

En lo que respecta a las emisiones de fuentes de área, se requiere mejorar el nivel de detalle de la información utilizada para su cálculo. Por ejemplo, en muchos casos sólo fue posible obtener información a nivel estatal o regional. Sin embargo, es necesario diseñar mecanismos de intercambio de información con otras dependencias del gobierno federal, con las autoridades estatales y municipales e incluso con las cámaras y asociaciones industriales, para contar con información más detallada y reducir la incertidumbre en las estimaciones de las emisiones de estas fuentes. Entre otros, se requiere generar y recopilar datos a nivel municipal sobre uso de combustibles y solventes, prácticas agrícolas específicas por cultivo y por época del año, aplicación de fertilizantes y plaguicidas, temperatura y cobertura de nubes, etc.

En sus futuras actualizaciones, el INEM se beneficiará también con la inclusión de más fuentes de emisión, como las fuentes móviles no carreteras (vehículos y botes recreativos, equipo de jardinería, equipo de servicio aeroportuario, etcétera) y la erosión eólica de suelos.

Con base en las lecciones aprendidas a partir de la elaboración del primer inventario nacional de México, el INE, a través de la Dirección de Investigación de la Calidad del Aire (DICA), realiza diversas actividades enfocadas a atender dos necesidades específicas: por una parte, obtener mejor información para la estimación de emisiones de fuentes móviles y, por otra, desarrollar metodologías para la estimación de emisiones en condiciones mexicanas y capacitar a las autoridades locales en su uso.



En este sentido, el INE actualmente realiza una serie de campañas de monitoreo de emisiones vehiculares, comenzando en las ciudades de Mexicali y Tijuana, con el objetivo de obtener información acerca del comportamiento de las emisiones a la atmósfera y características de los vehículos automotores que circulan en estas ciudades. Además de coadyuvar en la actualización del inventario nacional, estas campañas servirán para apoyar el diseño e implementación de Programas para el Mejoramiento de la Calidad del Aire (PROAIRES) y para promover la implantación de programas de verificación vehicular. Estos esfuerzos continuarán en otras ciudades de la República Mexicana durante 2008 y 2009.

Para fomentar el desarrollo de las capacidades técnicas locales en la elaboración de inventarios de emisiones, la DICA publica una serie de guías metodológicas, que toman metodologías internacionalmente conocidas y probadas y las adaptan a las condiciones de nuestro país. Estas guías van acompañadas de manuales prácticos. Actualmente están disponibles la "Guía para la elaboración y usos de inventarios de emisiones" (http://www.ine.gob.mx/dgicur/calair/inem_fort_capa.htm) y su manual. Se encuentra en elaboración la "Guía para la estimación de emisiones vehiculares", que describe los conceptos generales, la información requerida y las herramientas disponibles para la estimación de emisiones de fuentes móviles y que será publicada, junto con su manual, en 2008.

La información contenida en el INEM, 1999 también constituye el insumo principal para la modelación de la calidad del aire a nivel nacional y regional. Diversas instancias académicas y gubernamentales en Estados Unidos actualmente utilizan el INEM para modelar la calidad del aire, principalmente en los estados fronterizos. En México, el INE construye el primer modelo de calidad del aire a nivel nacional, que actualmente se encuentra en período de prueba y en 2008 comenzará a utilizarse para evaluar los impactos en la calidad del aire de diferentes medidas de

control de emisiones. Estas evaluaciones alimentan los análisis costo-beneficio requeridos por la SEMARNAT para el planteamiento de normatividad, programas y políticas en la materia.

Un inventario de emisiones nunca se considera final; por ello, en la medida en que se avance en el logro y aprovechamiento de estos retos y oportunidades, se identifiquen posibles discrepancias y errores que hayan podido escapar a los mecanismos internos de aseguramiento de calidad, se fortalezca y afine tanto la información nacional como el detalle local de este inventario y, sobre todo, se consolide la capacidad técnica nacional en la materia, se tendrán mejores inventarios locales, regionales y nacionales, utilizando cada vez mejor información y mejores herramientas de estimación con cada actualización. En este sentido, la Dirección General de Gestión de la Calidad del Aire y Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (DGGCARETC) de la Subsecretaría de Gestión de la SEMARNAT tiene bajo su responsabilidad la actualización del INEM al año 2005, con el apoyo del INE y en colaboración con autoridades estatales de todo el país.

Bibliografía

INE, SEMARNAT, 2005. Guía de elaboración y usos de inventarios de emisiones. Instituto Nacional de Ecología, SEMARNAT y Western Governors' Association. México DF.

INE, SEMARNAT, 2006. Inventario Nacional de Emisiones de México, 1999. Instituto Nacional de Ecología, SEMARNAT y Western Governors' Association. México, DF.

L.R. Bracho et al., 2005. México-United States: Bridging the borders in Air Quality Issues. North Carolina Journal of International Law and Commercial Regulation, volume 30, number 4, summer 2005.

NARSTO, 2005. Improving Emission Inventories for Effective Air Quality Management across North America. NARSTO Emission Inventory Assessment Team. U.S.A.



El INEM, 1999 está disponible en su versión PDF en la siguiente dirección electrónica (<http://www.ine.gob.mx/dgicur/calair/inem1999.html>).

Además, puede obtenerse un ejemplar impreso solicitándolo a la dirección siguiente:

Instituto Nacional de Ecología

Dirección General de Investigación sobre la Contaminación Urbana y Regional
Periférico Sur 5000 4°. Piso, Col. Insurgentes Cuicuilco 04530, México, D.F
At'n: M. en C. Arturo Romero-Flores Granados
Subdirector de Modelos e Inventarios de Emisiones
T. (55) 5424-6460,
rflores@ine.gob.mx •



ARTURO ROMERO-FLORES GRANADOS

Subdirector de Modelos e Inventarios de Emisiones. Instituto Nacional de Ecología-SEMARNAT. Dirección de Investigación de la Calidad del Aire-DGICUR. rflores@ine.gob.mx



MEDIO AMBIENTE EN LOS ESTADOS



nes; Formalidades durante la Visita; Acta de Inspección; Vicios recurrentes durante las Visitas y en las Actas de Inspección; Efectos de los Vicios y Taller-Mesa de Trabajo. ■

NUEVO LEÓN OFRECE AGENCIA DE PROTECCIÓN AL MEDIO AMBIENTE CURSO TALLER "POSICIONAMIENTO DEL INSPECTOR DURANTE LA VISITA DE INSPECCIÓN"
Fuente: www.nl.gob.mx/

Con el firme propósito de consolidar la actuación de los inspectores al momento de acudir a una determinada empresa, el Gobierno del Estado, a través de la Agencia de Protección al Medio Ambiente y Recursos Naturales, llevó a cabo un Curso Taller: "Posicionamiento del Inspector durante la Visita de Inspección".

Este curso se realizó en el Auditorio de la Facultad de Graduados de Ciencias Químicas, y fue impartido por la Catedrática en Legislación Ambiental de la Universidad Tecnológica de México, Estela Dorantes López. "Ellos (los inspectores) se enfrentan por lo general a climas hostiles con una visita, porque muchos directores no es del agrado una visita de un inspector cuando los va a vigilar y los va a revisar a detalle, entonces está la retroalimentación para que pueda consolidar mejor su trabajo, básicamente", refirió el funcionario estatal.

El curso se impartió a inspectores de la dependencia y versó en temas relacionados a Naturaleza Jurídica de la Visita de Inspección; Requisitos de los actos de Autoridad; Derechos y Obligacio-

SONORA PROGRAMA RESCATE DE SIERRA
Fuente: www.sonora.gob.mx/

Con el inicio de la introducción de la energía eléctrica al ejido La Vainilla, menor a 500 habitantes y la aplicación de una inversión de arranque de 154 millones de pesos en el municipio de Sinaloa, el gobernador Jesús Aguilar Padilla emprendió las primeras acciones concretas del programa Rescate de la Sierra, que anunció en el pasado en Badiraguato.

Se entregó material para el combate a incendios forestales, marcó el inicio de la ampliación del sistema de electrificación, la rehabilitación total de una escuela secundaria y la inauguración de un nuevo Centro de Salud, el número 15 construido en esta administración, con lo cual ya se superó la meta sexenal que consistía en la edificación de 14 de estas instalaciones médicas.

Añadió que como programas mínimos de desarrollo social, con esta inversión se atenderá el tratamiento de aguas residuales, drenajes, sistemas de agua potable y todo lo que tiene que ver con el manejo del agua para consumo humano. "Para proyectos productivos en Fuerza Rural vamos a destinar 12 millones de pesos de este gran total de 154. También para infraestructura

hidroagrícola y pequeños proyectos que iremos focalizando gradualmente, en coordinación con ustedes", dijo. ■

VERACRUZ SE INDEMNIZARÁ A PESCADORES AFECTADOS POR LA CONTAMINACIÓN DEL RÍO ACTOPAN
Fuente: www.veracruz.gob.mx/

El Secretario de Protección Civil, Ranulfo Márquez Hernández, dio a conocer que serán atendidas las demandas de los pescadores de este municipio afectados por las descargas de sustancias contaminantes al río Actopan que causó mortandad de peces, a fin de dar pronta solución a sus problemas.

Ranulfo Márquez Hernández, en representación del gobernador Fidel Herrera Beltrán, se reunió en la Casa del Campesino de esta población con pescadores de este municipio, Actopan y Puente Nacional, luego de la denuncia presentada por la contaminación en el río Actopan a causa de la descarga de aguas negras en este importante caudal, afectando con ello la pesca en esta zona.

El funcionario escuchó las peticiones de los pescadores y anunció que el gobernador Fidel Herrera Beltrán ordenó desarrollar las labores necesarias a fin de sanear el cuerpo de agua afectado a la brevedad posible en coordinación con la Comisión de Agua del Estado de Veracruz (CAEV), Comisión Nacional de Agua (Conagua), Secretaría de Desarrollo Agropecuario, Rural, Forestal y Pesca (Sedarpa) y la delegación estatal de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat), a fin de que esta situación no

represente ningún riesgo para los pobladores de las comunidades aledañas que utilizan el vital líquido para sus actividades cotidianas. ■

JALISCO PROEPA CLAUSURO EL INGENIO DE TAMAZULA
Fuente: www.jalisco.gob.mx/

La Procuraduría Estatal de Protección al Ambiente de la SEMADES efectuó la clausura del Ingenio de Tamazula, S.A. de C.V., ubicado en el centro del municipio de Tamazula de Gordiano. Se levantó un acta de inspección a dicha empresa, dando seguimiento a la visita anterior, realizada el 7 de junio de 2007, en la que también fue clausurada; en aquel tiempo se había comprometido a no emitir contaminantes a la atmósfera, pero reincidió en esta acción, por lo que se le impuso una clausura parcial temporal.

Durante la inspección se revisó el último estudio isocimétrico, en cuyos resultados se detectó que las calderas 1, 3 y 7 no cumplían con los parámetros establecidos en la Norma Oficial Mexicana NOM 085-SEMARNAT-1994. Así mismo se registró que algunas calderas utilizaban combustóleo y no bagazo, como lo indica la Norma Oficial Mexicana NOM-043-SEMARNAT-1993. Estas calderas, que fueron clausuradas, estaban en funcionamiento porque la caldera 5, que es la de mayor capacidad, se descompuso. La empresa se estará revisando constantemente, para que cumplan con su plan de trabajo y su programa, ya que es urgente que a la brevedad posible entren en norma y disminuyan sus emisiones a la atmósfera, para entonces retirar los sellos de clausura. ■



**NO
SWIMMING**
RECOMMENDATION OF
COUNTY HEALTH DEPT



El Problema del agua en el entorno mundial

DORICELA MABARAK CERECEDO

"El planeta azul" Esta denominación se le da a la Tierra, por el color que la identifica, vista desde el espacio sideral por los astronautas que frecuentemente viajan al exterior. Este color tan atractivo y brillante se proyecta, por la cantidad tan abundante de agua que existe en la superficie terrestre. En efecto, las tres cuartas partes de la parte externa del planeta, están cubiertas de agua. Los mares, lagos, ríos y la presencia de otras manifestaciones de agua, lo hacen tener estas características. Luego entonces, ¿por qué el agua representa un problema de grandes dimensiones para las diversas organizaciones sociales asentadas en la Tierra? La respuesta es clara y desde luego, dolorosa.

Veamos los diversos elementos y factores críticos que participan en la citada respuesta:

1. El agua que en cantidades abundantes existe en el planeta Tierra es salada y no apta para el consumo humano. Aunque existen tecnologías aplicables a la desalinización del agua marina, estas tecnologías son muy caras y están aún fuera de todo proyecto de abastecimiento masivo, precisamente por su alto costo.

2. El agua de los mares, los lagos y los ríos, está contaminado en proporciones no solamente preocupantes, sino alarmantes. En efecto, principalmente por acciones humanas, la polución de las aguas superficiales, tanto marinas como interiores presentan altos grados de contaminación, lo cual se torna en un grave problema para su utilización por parte de los seres humanos a tal grado, que el agua dulce de lagos y ríos, apta para el consumo humano se ha transformado en un elemento dañino y a veces, hasta de imposible consumo.

3. Cada vez es mayor el número de seres vivos, sobre todo humanos, que utilizan el agua para la satisfacción de las necesidades vitales. En los últimos cien años se ha duplicado el número de habitantes en el planeta, al pasar de tres mil millones, que existían a principios del siglo XX, a más de seis millones que existen ahora a principios del siglo XXI.

4. El agua subterránea que existe en los mantos freáticos en diversas regiones de la Tierra, se encuentra sobreexplotada, y en algunos casos, al borde de dichos mantos, de la extinción, además de que esos yacimientos subterráneos, se ubican en ciertas regiones del planeta, y en otras, son prácticamente inexistentes. Inclusive, por acciones humanas, sobre todo por actividades industriales, no pocos de estos mantos freáticos están también contaminados con sustancias dañinas para el ser humano, independientemente de que también por el entorno de los yacimientos, las aguas ahí depositadas adquieren componentes peligrosos para la salud de las personas (plomo y hierro, principalmente).

Sobre este último aspecto es importante señalar que por algunos estudios sobre esta materia que se han realizado en el Instituto de Geología de la UNAM, los expertos en la materia han señalado que en el Valle de México se están alumbrando aguas fósiles del subsuelo que tienen diez mil o más años de antigüedad, y que se encuentran contaminadas con sustancias o materiales altamente nocivos para la salud humana, como arsénico y flúor, en cantidades relativamente abundantes. •



DORSCELA MABARAK CERECEDO

Profesora-Investigadora del departamento de Derecho del Tecnológico de Monterrey, Campus Monterrey, dmabarak@itesm.mx



Pon los pies en La Tierra

ALEJANDRA BERMÚDEZ (ruth.reyna@gmail.com), ANNA MÖOE Y RAFAEL TABOADA

El mundo actual enfrenta uno de los retos más importantes en la historia de la humanidad y de la vida misma, este es el calentamiento global y la alteración climática. Este reto representa una oportunidad que tenemos todos para poder definir el curso del planeta y de la vida misma. Tal vez suene alarmante, pero si no hacemos algo podríamos presenciar una vez más una extinción masiva como la que vivieron los dinosaurios en su momento, con la diferencia que ellos no contribuyeron a su desaparición.



El calentamiento global es provocado por la emisión de gases contaminantes. Estos modifican la temperatura de la atmósfera alterando las condiciones ideales que mantienen en equilibrio a la naturaleza. Con esas variaciones de temperatura surgen lluvias torrenciales, inundaciones, sequías y demás fenómenos que afectan la salud y vida de todos por igual.

Es común oír comentarios entre las personas sobre la inhabilidad que tenemos los seres humanos para cambiar las costumbres, las actividades y las conductas con las que vivimos día a día para tener un impacto ambiental positivo y mejorar la calidad de vida de todos resguardando sus comentarios en la falta de planes de acción por parte de los gobiernos para mejorar la situación. La realidad es que todos tenemos que formar parte de esos planes de acción aún cuando nadie nos obligue a hacerlo.

Todos podemos ser los agentes de cambio que definan el comportamiento que adquirirá el mundo moderno y futuro. Es indiscutible saber que uno a uno los esfuerzos se sumarán y tendrán un efecto que marcará la pauta de un nuevo renacimiento de la conducta humana.

Para aquellas personas que tengan, o no, idea alguna de lo que pueden hacer por este mundo se ha escrito esta guía de actitudes, actividades, comportamientos y consejos que ayudarán a reducir el calentamiento global y a tener una actitud positiva con el medio ambiente.

A muchos no les motivará leerlo pero sí hay algo que es cierto es que esta guía, leída o no leída, definirá una diferencia entre un planeta donde podamos sobrevivir todos o uno en donde no haya esperanza alguna de evolucionar una vez más.

EDIFICACIONES SOSTENIBLES. REDUCE LAS EMISIONES DEL USO DE ENERGÍA EN CASA

- Escoge iluminación eficiente como focos fluorescentes, de luz blanca o de baja potencia los cuales reducen el consumo de energía hasta un 75% y duran 10 veces más en tiempo.
- No olvides apagar la luz de la habitación o del lugar en donde te encuentras cuando te salgas del lugar o cuando la luz diurna sea suficiente.
- No dejes cargadores u otros electrodomésticos

en modo de espera o enchufados cuando no los uses ya que al estar así éstos siguen consumiendo energía eléctrica.

- Escoge electrodomésticos de bajo consumo de energía cuando hagas nuevas compras.
- Usa tus electrodomésticos de forma correcta y mantenlos en buen estado.
- Calienta y enfría tu casa de forma eficiente usando materiales térmicos para aislarla y ajustando el termostato de la calefacción central a unos 20°C. En el caso de que desees enfriar ajusta la temperatura en 23°C, como mínima temperatura. Cada grado suplementario representa un 7% más de consumo energético.
- Usa ropa abrigadora cuando sea necesario para mantenerte caliente.
- Usa menos leña o asegúrate que ésta tenga un certificado de maderas verdes.
- Pide a tu proveedora de servicios de electricidad que revise e inspeccione tu casa para determinar el uso de energía.
- Usa menos agua caliente y báñate rápido evitando desperdiciar agua al enjabonarte. Con esta simple acción puedes ahorrar hasta 390 kilos de CO₂ y miles de litros de agua.
- No desperdicies el agua cuando te rasuras, lavas las manos y dientes y asegúrate que no haya fugas de agua en tus lavabos y regaderas.
- Hierve solamente el agua que necesitas para no malgastar la electricidad y el gas.
- De preferencia utiliza ollas a presión cuando cocines porque el agua se calentará más rápido y consumirás un 20% menos de gas.
- Limpia regularmente los quemadores de la estufa de la cocina porque atascados consumen un 10% más de gas de lo que deberían.
- Descongela tu refrigerador de vez en cuando porque la escarcha crea un aislamiento que pide un 20% más de consumo eléctrico.
- Reduce el desperdicio de energía desconectando los aparatos eléctricos cuando no los usas.
- Consume alimentos orgánicos porque son más saludables para ti.
- Compra alimentos de temporada e idealmente producidos en tu localidad ya que son más baratos desde el punto de vista del transporte y la refrigeración.
- Deja enfriar la comida caliente antes de meterla en el refrigerador y ahorra unos 6Kg de CO₂ al año.

COMPRAS

VERDES

Puedes conservar recursos, ahorrar energía y evitar desperdicio si compras productos que:

UNO

Consuman energía con eficiencia.

DOS

Sean usados o reusables.

TRES

Estén hechos con contenido reciclado o que sean reciclables.

CUATRO

No tengan empaque o que tengan poco empaque.



Bibliografía FACUA Andalucía.
Consumidor Responsable, mundo sostenible
Guía del Consumidor 2007. www.facua.cifg



- Usa la lavadora llena para ahorrar agua y energía.
- Trabaja más en casa.
- Cuando no uses la computadora apágala porque puede representar hasta un 70% de su consumo diario.
- Utiliza energías alternativas para tu hogar como la solar, la eólica y la geotermia.

MOVILIDAD Y TRANSPORTE SOSTENIBLE. MUÉVETE DE MANERA EFICIENTE

- Reduce el número de kilómetros que manejas caminando más, usando bicicleta o utiliza el transporte público.
- Organízate en grupos de personas para compartir auto cuando sea posible.
- Maneja inteligentemente y manten tu auto en óptimas condiciones revisando la presión de las llantas, el aceite y llevándolo a servicio cuando sea necesario.
- Checa periódicamente los neumáticos del automóvil, puede mejorar el rendimiento del combustible un 3%. 1 litro de gasolina libera 3 kilos de CO₂ a la atmósfera.
- Si vas a adquirir un automóvil infórmate de las nuevas tecnologías que hay en el mercado como los autos híbridos, los que usan combustibles alternativos o los que funcionan con celdas de combustible.
- Reduce tus viajes por avión.

PRODUCCIÓN Y CONSUMO SOSTENIBLE. CONSUME MENOS, CONSERVA MÁS

- Consume y compra menos cosas cuando sea posible.
- Si vas a comprar, escoge cosas que duren y que tengan empaques mínimos pero necesarios.
- Recicla papel, cartón, aluminio, plástico y vidrio.
- Reduce la generación de basura.
- No desperdices papel.
- Embolsa tus productos y otras compras en bolsas reusables y durables.
- Haz composta con la comida que se eche a perder.
- Lleva contigo tu propio botellín para agua y otras bebidas.
- Modifica tu dieta para comer menos carne y comer más frutas y verduras.
- Cuando compres tus alimentos procura que sean producidos en la región y de origen orgánico porque son más baratos

desde el punto de vista de transporte y refrigeración.

- Compra bonos de carbono para neutralizar tus emisiones restantes.



CONCIENCIA SOSTENIBLE. SÉ UN AGENTE DE CAMBIO

- Aprende más sobre el calentamiento global.
- Deja que otros sepan y enséñales lo que es y cómo pueden ayudar.
- Alienta a tu escuela o lugar de trabajo a reducir emisiones y a desarrollar planes ecológicos.
- Planta un árbol. Uno solo consume una tonelada de CO₂ a lo largo de su vida.
- Cuando adquieras algún producto o servicio, escoge aquellas marcas que estén haciendo algo por el calentamiento global o que estén contribuyendo de manera positiva con el medio ambiente.
- Se consiente de todas las actividades que realizas que incrementan el impacto de tus emisiones.
- Toma acción política y desarrolla campañas de información además de pedirle a tus representantes ante el gobierno que desarrollen más planes de acción para reducir el calentamiento global y mejorar la salud integral de todos los habitantes.
- Apoya y únete a los grupos ambientalistas y ecológicos.

Ante nosotros se presenta una gran responsabilidad que definirá el curso de nuestras vidas. Solamente mediante un cambio en la mentalidad lograremos erradicar el desorden ambiental que se está presentando.

Depende de cada uno de nosotros buscar ese algo, esa chispa, ese dato o esa situación que nos haga reflexionar sobre nuestro comportamiento con la Tierra, y no solo con ella, sino con todo lo que nos rodea. Creemos inocentemente que en este lugar no pasa nada y la realidad es que es verdad. Nada de lo que está pasando sucede sin que haya un agente o alguna fuerza que lo provoque y el calentamiento global no es la excepción. Pero así como existe esta amenaza existen muchas más que ponen en riesgo nuestra vida y la de los demás.

Todo comienza con un simple hecho, el egoísmo. Todos y cada uno de nosotros tenemos intereses personales que de ninguna manera competen al vecino, a algún familiar e inclusive a un desconocido. Sin embargo, de manera indirecta, todas nuestras acciones repercuten de una u otra manera. Si la ciencia es cierta entonces las leyes de la física tienen razón en señalar que a toda acción corresponde una reacción. Seamos coherentes con las enseñanzas de la ciencia y comprendamos pues que si nuestras acciones son buenas los resultados serán buenos. La evolución del ser humano se ha ido modificando desde aproximadamente 20,000 años. Lo que es inconcebible es que en menos de 500 se haya puesto en juego el mismo proceso evolutivo. Sé consciente del lugar en el que vives y vívelo respetándolo y cuidándolo hoy porque tal vez mañana será muy tarde.

Referencia

Gore, Al. An Inconvenient Truth. The planetary emergency of global warming and what we can do about it. New York: Rodaie, 2006.

"Kioto: ¿qué puedo hacer?" BBC Mundo | A fondo | 2005 | Kioto | Kioto: ¿qué puedo hacer? 2005. BBC Mundo. 21 Nov. 2007. <http://news.bbc.co.uk/hi/spanish/speciaJs/2005/kioto/new-sid_4271000/4271827.stm> •



Actualización de la Legislación Ambiental Mexicana en cuanto a normas, leyes, reglamentos, acuerdos o decretos publicados por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales; Secretaría del Trabajo y Previsión Social; Secretaría de Salud; Secretaría de Comunicaciones y Transporte y la Secretaría de Energía, correspondientes al período del **07 DE DICIEMBRE AL 31 DE ENERO** del 2008.

DISPOSICIONES PUBLICADAS EN EL DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN (D.O.F.)

DICIEMBRE

Acuerdo por el que se da a conocer el resultado de los estudios de disponibilidad media anual de las aguas superficiales en las cuencas hidrológicas del Río Mocerito 1 y Río Mocerito 2, mismos que forman parte de la porción de la Región Hidrológica denominada Río Mocerito (10.12.07)

Procedimiento para la evaluación de la conformidad de la Norma Oficial Mexicana NOM-026-STPS-1998. Colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías (10.12.07)

Acuerdo por el que se determina la circunscripción territorial de los organismos de la cuenca de la Comisión Nacional del Agua. (12.12.07)

Decreto por el que se aprueba el Convenio Internacional de las Maderas Tropicales, 2006, adoptado en Ginebra, el veintisiete de enero de dos mil seis. (17.12.07)

Decreto por el que se adiciona una fracción VI al artículo 198 de la Ley General de Salud. (18.12.07)

Aviso de consulta pública y texto completo del Proyecto de Norma Mexicana **PROY-NMX-AA-143-SCFI-2007**. Para la certificación del manejo sustentable de bosque (20.12.07)

Decreto por el que se reforman, adicionan y derogan diversas

disposiciones de la Ley Federal de Derechos. (24.12.07)

Acuerdo por el que se delegan a favor de los delegados federales de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, facultades para expedir los certificados fitosanitarios de importación de los productos y subproductos forestales que se señalen. (26.12.07)

ENERO

PROY-NOM-021-ENER/SCFI-2007. Eficiencia energética, requisitos de seguridad al usuario en acondicionadores de aire tipo cuarto. Límites, métodos de prueba y etiquetado. (03.01.08)

Acuerdo por el que se dio a conocer el resultado de los estudios de disponibilidad media anual de las aguas superficiales en las cuencas hidrológicas Río Presidio 1 y Río Presidio 2, mismos que forman parte de la porción de la Región Hidrológica denominada Río Presidio. (08.01.08)

Acuerdo por el que se dio a conocer el resultado de los estudios de disponibilidad media anual de las aguas superficiales en las cuencas hidrológicas del Río Quelite 1 y Río Quelite 2, mismos que forman parte de la porción de la Región Hidrológica denominada Río Quelite. (08.01.08)

Acuerdo por el que se dio a conocer el resultado de los estudios de

disponibilidad media anual de las aguas superficiales en las cuencas hidrológicas del Río Baluarte 1 y Río Baluarte 2, mismos que forman parte de la porción de la Región Hidrológica denominada Río Baluarte. (09.01.08)



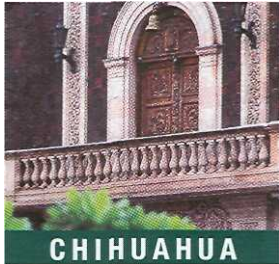
Acuerdo por el que se dio a conocer el resultado de los estudios de disponibilidad media anual de las aguas superficiales en las cuencas hidrológicas Laguna Villa Corona A, Laguna Villa Corona B, Laguna San Marco-Zacoalco, Laguna de Sayula A, Laguna de Sayula B y Laguna de Zapotlán, mismos que forman parte de la porción de la Región Hidrológica denominada Cuencas Cerradas de Sayula. (10.01.08)

Acuerdo por el que se dio a conocer el resultado de los estudios de disponibilidad media anual de las aguas superficiales en las cuencas hidrológicas Laguna de Santiaquillo, La Taponá, Río La Saucedá, Río El Tunal, Río Santiago Bayacora, Río Durango, Río Poanas, Río Suchil, Río Graseros, Río San Pedro-Mezquital y Río San Pedro-Desembocadura, mismos que forman parte de la porción de la Región Hidrológica denominada Río San Pedro. (10.01.08)



DIRECTORIO AMBIENTAL

En el Directorio Ambiental usted podrá encontrar información de diversos prestadores de servicios ambientales a nivel nacional.

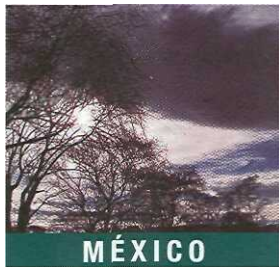


CHIHUAHUA

CONSULTORÍA Y ASESORÍA AMBIENTAL

Zirá Consultores, S.C.

Servicios de Gestión (asesoría y trámite) y Auditoría Ambiental.
Ing. Ariel Antonio Loya Herrera
Av. Pascual Orozco 909-14
Col. San Felipe, CP. 31240
Chihuahua, Chihuahua
T. (614) 4267-608
F. (614) 4267-608
ariel.loya@zira.com.mx
www.zira.com.mx



MÉXICO

CONSULTORÍA EN INGENIERÍA AMBIENTAL

Corporación Ambiental de México, S.A. de C.V.

Prestación de servicios de Ingeniería del Medio Ambiente y Geotecnia.
Hidrobiólogo Enrique Pablo
Calle Morena 105
Col. Narvarte
México, D. F., CP. 3020
T. (55) 5538-0727
mexico@cam-mx.com

lntenorio@cam-mx.com
www.cam-mx.com

Tecnoadecuación Ambiental S.A. de C.V.

Estudios y proyectos de plantas potabilizadoras, plantas de tratamiento de aguas residuales e infraestructura.

Ing. Alejandro Rodríguez Jiménez
San Francisco 1384 int. 401-B, Col del Valle México, D.F., C.P. 3100
T. (55) 5575-0802
F. (55) 5575-1337
ambitec@ambitec.com.mx
www.ambitec.com.mx

PROTECCIÓN AUDITIVA

Bukrisa Comercio Internacional, S.A. de C.V.

Protección auditiva y visual, equipos de medición, barreras acústicas, realización de estudios de ruido, control de ruido.
Arq. Rosa Luisa Noriega
Patriotismo 706
Col. Mixcoac
México, D.F., CP. 3730
T. (55) 5563-3447
F. (55) 5563-3447
ventas1@comaudi.com
www.comaudi.com

PURIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE FLUIDOS

Millipore, S.A. de C.V.

Comercializadora de Sistemas de Filtración, Sistemas de Extracción, Analizadores de Aire, Sistemas de Producción de Agua Tipo I y II.
Patricia Ávila
Av. Ingenieros Militares 85 PB.
Col. Argentina Pte.,

CP. 11230, México, D.F.
T. (55) 5576-9688
F. (55) 5576-8706
patricia_avila@millipore.com
www.millipore.com.mx

TRATAMIENTO DE AGUAS

Bioreactores Integrados, S.A. de C.V.

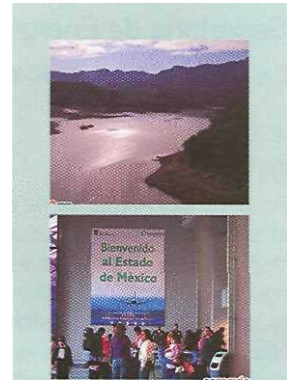
Diseño, desarrollo de tecnología, fabricación, integración y comercialización de equipo para sistemas de tratamiento sanitario y ambiental.

Ing. Alejandro Rodríguez J. Felipe Ángeles 12, Col. Ampliación Miguel Hidalgo, México, D.F., CP. 14250
T. (55) 5559-3929, 5575-1467
F. (55) 5559-3929
ambitec@ambitec.com.mx
www.ambitec.com.mx

TRATAMIENTO DE RESIDUOS

Ecoltec, S.A. de C.V.

Soluciones ambientales a través de un servicio especializado, profesional y ambientalmente seguro en la recolección, transporte, manejo, tratamiento y coprocesamiento de residuos.
Campos Biseos 345 piso 16
Col. Chapultepec Polanco
11560 México, D.F.
T. (55) 5724-0271, 5724 0000
F. (55) 5724-0270
01 (800) 326-5832
ecoltec@holcimapasco.com.mx
www.ecoltec.com.mx



Si ofrece algún servicio o producto relacionado con el medio ambiente y no encuentra donde anunciarlo suscríbese a la Revista Calidad Ambiental y

ANUNCIÉSE EN EL DIRECTORIO AMBIENTAL

CIRCULACIÓN
Nivel Nacional e Internacional

LECTORES
Principales empresas de México

INFORMACIÓN
(81) 8358-2000
exts. 5234, 5218
ó 5265,
(81) 8328-4148
leticia.alcazar@itesm.mx

CENTRO DE CALIDAD AMBIENTAL

ITESM CAMPUS MONTERREY

Desde 1992 realiza actividades de docencia, investigación, consultoría, servicios de laboratorio, cursos de extensión, así como actividades de información y divulgación, todas estas relacionadas con la Calidad Ambiental

GRUPOS DE TRABAJO

01. ADMINISTRACIÓN AMBIENTAL
02. CENTRO DE TECNOLOGÍA LIMPIA
03. CENTRO DE ESTUDIOS DEL AGUA
04. CENTRO DE ENERGÍA
05. CENTRO DE ENERGÍA SOLAR
06. EDUCACIÓN CONTINUA
07. LABORATORIO DE ANÁLISIS AMBIENTALES
08. LABORATORIO DE GEOFÍSICA AMBIENTAL
09. LABORATORIO DE INFORMACIÓN GEORREFERENCIADA
10. LABORATORIO DE MODELACIÓN AMBIENTAL
11. MANEJO SOSTENIBLE DE ECOSISTEMAS
12. RECURSOS FORESTALES Y ZONAS ÁRIDAS
13. REVISTA CALIDAD AMBIENTAL
14. UNINET.

Edificio CEDES (5° piso, 4° piso, 2° piso y Subsótano 2)
Ave. Eugenio Garza Sada 2501 sur,
Col. Tecnológico, 64849, Monterrey, N.L., México.
T. 52(81) 8328-4032 y 8328-414 Conm.: 52(81) 8358-1400
exts. 5211, 5019, 5020, 5021, 5350, F. 52(81) 8359-6280
<http://cca.mty.itesm.mx>

NUESTRO CEMENTO CONSTRUYÓ EL PUENTE.

El cemento puede hacer más que construir puentes. Puede abrir fronteras. En un número creciente de proyectos de construcción, el cemento de Cemex es el elegido. Con operaciones en 22 países y relaciones comerciales con 60 naciones, Cemex utiliza

la más avanzada tecnología de producción en completa armonía con la naturaleza, para satisfacer las necesidades de sus clientes. Porque nuestro cemento no solamente construye puentes, sino que construye un mundo mejor. Para mayor información, consulte nuestra dirección en Internet: www.cemex.com.

VENCIMOS UN OBSTÁCULO.

Y UNA FRONTERA DESAPARECIÓ.



Construyendo un mundo mejor.

Puente de Alamillo en Sevilla, España.