

# CALIDAD AMBIENTAL

Elemento Esencial Para el Desarrollo Sostenible

VIEST. 2006 SEMEN V NUM. 4 Julio - Agosto 2006 \$35.00 M.N.





**Residuos Industriales  
Multiquim, S.A. de C.V.**



## Tecnología Aplicada al Mejoramiento Ecológico

### Misión

**RIMSA** esta comprometida a ofrecer servicios ambientales de clase mundial a los Clientes, buscando mejorar la calidad de vida de la Comunidad y al mismo tiempo asegurar la Rentabilidad para los Accionistas.

### Visión

**RIMSA** es la empresa líder en México en servicios ambientales profesionales y confiables en el manejo y disposición de residuos industriales.

### Filosofía del Trabajo

Congruentes con nuestra Política Ambiental y de acuerdo a lo establecido en el artículo 13 del capítulo III del reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de residuos peligrosos, **RIMSA** asume la responsabilidad total del manejo de los residuos enviados y recibidos de conformidad en nuestras instalaciones tomando en cuenta la información veraz y oportuna del generador.



Los servicios integrales que RIMSA ofrece son:

- ▶ Muestreo y caracterización de residuos
- ▶ Asesorías técnicas
- ▶ Tratamientos especializados
- ▶ Servicios técnicos especializados
- ▶ Restauración y saneamiento de sitios contaminados
- ▶ Manejo de bifenilos policlorados (PCB'S)
- ▶ Descontaminación y Reciclaje de carcasas de PCB'S
- ▶ Programas de Manejo Integral (PMI)
- ▶ Transporte especializado
- ▶ Transferencia y exportación de residuos
- ▶ Disposición final

#### Oficinas Corporativas en Monterrey, N.L.

Av. Lázaro Cárdenas 2400 pte. Ed. Losoles B-21  
Garza García, N.L. México C.P. 66260 Ap. Postal 5000  
Tels. (8) 152-21-00 / 152-21-63 / 68 Fax (8) 152-21-97  
e-mail: [atnclientes@rimsa.com.mx](mailto:atnclientes@rimsa.com.mx)  
Lada sin costo: 01800-verde00

#### Oficinas en México, D.F.

Bosques de los Duraznos 65-207, Col. Bosques de las Lomas. México, D.F. Ap. Postal 11200  
Tel. (5) 245-2365  
e-mail: [rimsamex@df1.telmex.net.mx](mailto:rimsamex@df1.telmex.net.mx)  
Lada sin costo: 01800-00rimsa



# CALIDAD AMBIENTAL

Elemento Esencial para el Desarrollo Sostenible

## CONSEJO ADMINISTRATIVO

Dr. Francisco J. Lozano García, Director del Centro de Calidad Ambiental del ITESM, Campus Monterrey.

## CONSEJO EDITORIAL

### Coordinadora Editorial

Lic. Myrna Patricia Guajardo Alatorre  
e-mail: mpguajar@correo.mty.itesm.mx

### Coordinador Administrativo

Ing. Gabriel García y Pérez  
e-mail: joggarci@campus.mty.itesm.mx

### Editor Técnico

Dr. Jerónimo Martínez Martínez

### Editores Asociados

- **Calidad del Agua:** Dr. Jorge García Orozco, Dr. Enrique Cázares • **Recursos Naturales:** Dr. Fabián Lozano García, Dr. Mohammed Badli, Dr. Armando Contreras, Dr. Rahim Foroughbakhch
- **Manejo Ecoeficiente de Residuos Industriales:** Dr. Belzahet Treviño • **Desarrollo Sostenible:** Dra. Rosamaria López Franco, Dra. Silvia A. Pinal
- **Residuos Peligrosos:** Dr. Porfirio Caballero Mata
- **Calidad del Aire:** Dr. Gerardo Mejía • **Contaminación del Subsuelo:** Dr. Martín Bremer • **Química y Toxicología Ambiental:** Dr. Gerardo Morales
- **Administración Ambiental y Desarrollo Sostenible:** Ing. Eduardo Guerra • **Educación Ambiental:** Dr. Salvador Contreras • **Legislación Ambiental:** Dr. Rogelio Martínez

## Publicidad y Suscripciones

Miguel Ángel López Ramírez  
e-mail: mialopez@campus.mty.itesm.mx

## Diseño y Fotografía

Lic. Gabriel López Garza  
e-mail: glopez@giga.com

DISEÑO  
PUBLICIDAD

## Impresión

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



ISSN:1405-1443

Visite nuestra página en Internet  
<http://uninet.mty.itesm.mx/revista/>

CALIDAD AMBIENTAL VOL V No. 4 • Período: Julio-Agosto 2000 • Fecha de Impresión: Julio 2000 • 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.

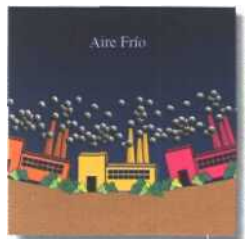
**Distribuidores:** ITESM y SEPOMEX • **Domicilio ITESM:** (Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey) Av. Eugenio Garza Sada 2501 Sur, Sucursal de Correos "J", C.P. 64849, Centro de Calidad Ambiental, Coordinación de Difusión Ambiental, Edificio CEDES, 4o. Piso, Monterrey, N.L., México., Tel. (81)328.4148, Conmutador 358.2000 exts. 5218, Fax. (81)359.6280 • **Representante y Editor Responsable:** Dr. Francisco Lozano G. • **Domicilio SEPOMEX:** Netzahualcóyotl No.109 Col. Centro, México, D.F., C.P. 06080. 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.

# CONTENIDO

- 2 EDITORIAL
- 3 AGENDA AMBIENTAL
- 4 LIDER DE OPINION  
Los Empresarios, el Desarrollo Sostenible y la Democracia en Latinoamérica
- 7 CALIDAD DEL AIRE  
Condiciones Meteorológicas de la Contaminación del Aire
- 10 CAMBIO CLIMATICO  
Cambio Climático. La Perspectiva Argentina
- 12 LEGISLACION AMBIENTAL  
Política Ambiental  
Regimen Jurídico Aplicable
- 14 ADMINISTRACION AMBIENTAL Y DESARROLLO SOSTENIBLE  
Proyecto Guadalajara ISO- 14000
- 18 ACTUALIDAD JURIDICA AMBIENTAL  
Actualization sobre Legislation Ambiental Mexicana
- 20 PUBLIRREPORTAJE  
Certifican con el ISO 14001  
Empresas, John Deere
- 22 SERVICIOS AMBIENTALES
- 24 PUBLIRREPORTAJE  
Tecnología para el desarrollo sustentable y Octavo Congreso Internacional de Coneico

Líder de Opinión  
Dr. Manuel Sotomayor  
Peru



Fotografía de portada  
Corredor exterior y jardines  
del Campus Monterrey ITESM



# CALIDAD AMBIENTAL

Elemento Esencial para el Desarrollo Sostenible

## CONSEJO ADMINISTRATIVO

Dr. Francisco J. Lozano García, Director del Centro de Calidad Ambiental del ITESM, Campus Monterrey.

## CONSEJO EDITORIAL

### Coordinadora Editorial

Lic. Myrna Patricia Guajardo Alatorre  
e-mail: mpguajar@correo.mty.itesm.mx

### Coordinador Administrativo

Ing. Gabriel García y Pérez  
e-mail: joggarci@campus.mty.itesm.mx

### Editor Técnico

Dr. Jerónimo Martínez Martínez

### Editores Asociados

- **Calidad del Agua:** Dr. Jorge García Orozco, Dr. Enrique Cázares • **Recursos Naturales:** Dr. Fabián Lozano García, Dr. Mohammed Badli, Dr. Armando Contreras, Dr. Rahim Foroughbakhch
- **Manejo Ecoeficiente de Residuos Industriales:** Dr. Belzahet Treviño • **Desarrollo Sostenible:** Dra. Rosamaria López Franco, Dra. Silvia A. Pinal
- **Residuos Peligrosos:** Dr. Porfirio Caballero Mata
- **Calidad del Aire:** Dr. Gerardo Mejía • **Contaminación del Subsuelo:** Dr. Martín Bremer • **Química y Toxicología Ambiental:** Dr. Gerardo Morales
- **Administración Ambiental y Desarrollo Sostenible:** Ing. Eduardo Guerra • **Educación Ambiental:** Dr. Salvador Contreras • **Legislación Ambiental:** Dr. Rogelio Martínez

## Publicidad y Suscripciones

Miguel Ángel López Ramírez  
e-mail: mialopez@campus.mty.itesm.mx

## Diseño y Fotografía

Lic. Gabriel López Garza  
e-mail: glopez@giga.com

DISEÑO  
PUBLICIDAD

## Impresión

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



ISSN:1405-1443

Visite nuestra página en Internet  
<http://uninet.mty.itesm.mx/revista/>

CALIDAD AMBIENTAL VOL V No. 4 • Período: Julio-Agosto 2000 • Fecha de Impresión: Julio 2000 • 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.

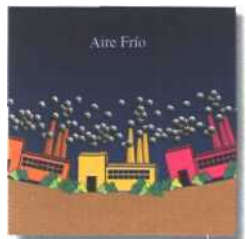
**Distribuidores:** ITESM y SEPOMEX • **Domicilio ITESM:** (Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey) Av. Eugenio Garza Sada 2501 Sur. Sucursal de Correos "J", C.P. 64849. Centro de Calidad Ambiental, Coordinación de Difusión Ambiental. Edificio CEDES, 4o. Piso, Monterrey, N.L., México., Tel. (81)328.4148, Conmutador 358.2000 exts. 5218, Fax. (81)359.6280 • **Representante y Editor Responsable:** Dr. Francisco Lozano G. • **Domicilio SEPOMEX:** Netzahualcōyotl No.109 Col. Centro, México, D.F., C.P. 06080. 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.

# CONTENIDO

- 2 EDITORIAL
- 3 AGENDA AMBIENTAL
- 4 LIDER DE OPINION  
Los Empresarios, el Desarrollo Sostenible y la Democracia en Latinoamérica
- 7 CALIDAD DEL AIRE  
Condiciones Meteorológicas de la Contaminación del Aire
- 10 CAMBIO CLIMATICO  
Cambio Climático. La Perspectiva Argentina
- 12 LEGISLACION AMBIENTAL  
Política Ambiental  
Regimen Jurídico Aplicable
- 14 ADMINISTRACION AMBIENTAL Y DESARROLLO SOSTENIBLE  
Proyecto Guadalajara ISO- 14000
- 18 ACTUALIDAD JURIDICA AMBIENTAL  
Actualization sobre Legislation Ambiental Mexicana
- 20 PUBLIRREPORTAJE  
Certifican con el ISO 14001  
Empresas, John Deere
- 22 SERVICIOS AMBIENTALES
- 24 PUBLIRREPORTAJE  
Tecnología para el desarrollo sustentable y Octavo Congreso Internacional de Coneico

Líder de Opinión  
Dr. Manuel Sotomayor  
Peru



Fotografía de portada  
Corredor exterior y jardines  
del Campus Monterrey ITESM


**CALIDAD  
AMBIENTAL**

 Elemento Esencial para  
el Desarrollo Sostenible

## La palabra que no conocíamos

La palabra Globalización no existía en nuestro lenguaje común hace 40 años y es ahora el concepto que más influye en los seres humanos, el significado generalizado de esta palabra es el que se refiere a los Cambios en los ámbitos de Política, Negocios, Salud, Entretenimiento, Cultural, etc., que afectan a todas las naciones.

¡La Globalización es una realidad, no es una elección!, ninguna Cultura es estática, las Ideas, las Tecnologías, los Productos y la Gente, se mueven de un lugar a otro, cuando las Culturas hacen contacto por la Inmigración, Comercio, Telecomunicaciones (Televisión, Internet, etc.) y se influyen unas a otras generan como consecuencia una Cultura Global.

Alvin Toffler autor del libro Shock del Futuro y en su más reciente libro de la Tercera Ola, identifica que en la Historia de la Humanidad hay Tres Olas o Etapas que han afectado a las Culturas, La Primera, fue la Agricultura, La Segunda, la Industria, y la que actualmente estamos viviendo es la Etapa de la Información.

En ocasiones los críticos de la Globalización dicen que ésta hace que una cultura sea invadida, asaltada o contaminada por otra como una mala hierba que trae: la proliferación de adicciones tales como alcohol, tabaco, pornografía, drogas, la insensibilidad al dolor ajeno y el desarrollo de la violencia, etc.; sin negar la influencia de lo negativo, también la Globalización nos ha sensibilizado a demandar cosas positivas como la Protección del Ambiente, los Derechos Humanos, la Democracia, etc., así como el disfrutar de tecnologías en la salud, confort y comunicaciones que han mejorado la Calidad de Vida.

Entonces, ¿cómo será el futuro de cada Nación-Cultura?, Alvin Toffler dice que cada cultura debe cuidar el mantener lo que considera valioso y adoptar de las otras lo que identifica como bueno, y así generar una nueva Cultura de Identidad que le sirva para crear su propio futuro, al final el señor Toffler menciona que terminaremos con una Cultura Global que responderá al impulso natural de la humanidad de estar unida, ligada, comunicada, encadenada en su búsqueda de un destino común.

Rodolfo Amozurrutia  
Director de Manufactura  
Industrias John Deere, S.A. de C.V.

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: Opinión, 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 4 cuartillas a renglón seguido (incluyendo gráficas y figuras).
2. Incluir un resumen al inicio del artículo en español y en inglés de 20 líneas máximo (No más de 400 palabras).
3. Incluir si es posible material fotográfico o ilustrativo.
4. 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).
5. Después del título siguen las siguientes secciones con dos espacios entre cada dos secciones consecutivas: Introducción, materiales y métodos; resultados y discusión; conclusiones, agradecimientos y finalmente las referencias.
6. La sección de referencias: Debe aparecer en orden alfabético y llevar 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 el caso de libros se debe mencionar la editorial.
7. El título de cada sección debe estar con letra mayúscula y en resaltado.
8. 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.
9. Calidad Ambiental no se compromete a la publicación de los artículos enviados, ni a devolver el material proporcionado hágase o no su publicación. Toda información está sujeta a edición por parte del Consejo Editorial.



**CALIDAD  
AMBIENTAL**

Elemento Esencial para  
el Desarrollo Sostenible

## La palabra que no conocíamos

La palabra Globalización no existía en nuestro lenguaje común hace 40 años y es ahora el concepto que más influye en los seres humanos, el significado generalizado de esta palabra es el que se refiere a los Cambios en los ámbitos de Política, Negocios, Salud, Entretenimiento, Cultural, etc., que afectan a todas las naciones.

¡La Globalización es una realidad, no es una elección!, ninguna Cultura es estática, las Ideas, las Tecnologías, los Productos y la Gente, se mueven de un lugar a otro, cuando las Culturas hacen contacto por la Inmigración, Comercio, Telecomunicaciones (Televisión, Internet, etc.) y se influyen unas a otras generan como consecuencia una Cultura Global.

Alvin Toffler autor del libro Shock del Futuro y en su más reciente libro de la Tercera Ola, identifica que en la Historia de la Humanidad hay Tres Olas o Etapas que han afectado a las Culturas, La Primera, fue la Agricultura, La Segunda, la Industria, y la que actualmente estamos viviendo es la Etapa de la Información.

En ocasiones los críticos de la Globalización dicen que ésta hace que una cultura sea invadida, asaltada o contaminada por otra como una mala hierba que trae: la proliferación de adicciones tales como alcohol, tabaco, pornografía, drogas, la insensibilidad al dolor ajeno y el desarrollo de la violencia, etc.; sin negar la influencia de lo negativo, también la Globalización nos ha sensibilizado a demandar cosas positivas como la Protección del Ambiente, los Derechos Humanos, la Democracia, etc., así como el disfrutar de tecnologías en la salud, confort y comunicaciones que han mejorado la Calidad de Vida.

Entonces, ¿cómo será el futuro de cada Nación-Cultura?, Alvin Toffler dice que cada cultura debe cuidar el mantener lo que considera valioso y adoptar de las otras lo que identifica como bueno, y así generar una nueva Cultura de Identidad que le sirva para crear su propio futuro, al final el señor Toffler menciona que terminaremos con una Cultura Global que responderá al impulso natural de la humanidad de estar unida, ligada, comunicada, encadenada en su búsqueda de un destino común.

Rodolfo Amozurrutia  
Director de Manufactura  
Industrias John Deere, S.A. de C.V.

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: Opinión, 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 4 cuartillas a renglón seguido (incluyendo gráficas y figuras).
2. Incluir un resumen al inicio del artículo en español y en inglés de 20 líneas máximo (No más de 400 palabras).
3. Incluir si es posible material fotográfico o ilustrativo.
4. 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).
5. Después del título siguen las siguientes secciones con dos espacios entre cada dos secciones consecutivas: Introducción, materiales y métodos; resultados y discusión; conclusiones, agradecimientos y finalmente las referencias.
6. La sección de referencias: Debe aparecer en orden alfabético y llevar 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 el caso de libros se debe mencionar la editorial.
7. El título de cada sección debe estar con letra mayúscula y en resaltado.
8. 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.
9. Calidad Ambiental no se compromete a la publicación de los artículos enviados, ni a devolver el material proporcionado hágase o no su publicación. Toda información está sujeta a edición por parte del Consejo Editorial.


**CALIDAD  
AMBIENTAL**

 Elemento Esencial para  
el Desarrollo Sostenible

## La palabra que no conocíamos

La palabra Globalización no existía en nuestro lenguaje común hace 40 años y es ahora el concepto que más influye en los seres humanos, el significado generalizado de esta palabra es el que se refiere a los Cambios en los ámbitos de Política, Negocios, Salud, Entretenimiento, Cultural, etc., que afectan a todas las naciones.

¡La Globalización es una realidad, no es una elección!, ninguna Cultura es estática, las Ideas, las Tecnologías, los Productos y la Gente, se mueven de un lugar a otro, cuando las Culturas hacen contacto por la Inmigración, Comercio, Telecomunicaciones (Televisión, Internet, etc.) y se influyen unas a otras generan como consecuencia una Cultura Global.

Alvin Toffler autor del libro Shock del Futuro y en su más reciente libro de la Tercera Ola, identifica que en la Historia de la Humanidad hay Tres Olas o Etapas que han afectado a las Culturas, La Primera, fue la Agricultura, La Segunda, la Industria, y la que actualmente estamos viviendo es la Etapa de la Información.

En ocasiones los críticos de la Globalización dicen que ésta hace que una cultura sea invadida, asaltada o contaminada por otra como una mala hierba que trae: la proliferación de adicciones tales como alcohol, tabaco, pornografía, drogas, la insensibilidad al dolor ajeno y el desarrollo de la violencia, etc.; sin negar la influencia de lo negativo, también la Globalización nos ha sensibilizado a demandar cosas positivas como la Protección del Ambiente, los Derechos Humanos, la Democracia, etc., así como el disfrutar de tecnologías en la salud, confort y comunicaciones que han mejorado la Calidad de Vida.

Entonces, ¿cómo será el futuro de cada Nación-Cultura?, Alvin Toffler dice que cada cultura debe cuidar el mantener lo que considera valioso y adoptar de las otras lo que identifica como bueno, y así generar una nueva Cultura de Identidad que le sirva para crear su propio futuro, al final el señor Toffler menciona que terminaremos con una Cultura Global que responderá al impulso natural de la humanidad de estar unida, ligada, comunicada, encadenada en su búsqueda de un destino común.

Rodolfo Amozurrutia  
Director de Manufactura  
Industrias John Deere, S.A. de C.V.

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: Opinión, 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 4 cuartillas a renglón seguido (incluyendo gráficas y figuras).
2. Incluir un resumen al inicio del artículo en español y en inglés de 20 líneas máximo (No más de 400 palabras).
3. Incluir si es posible material fotográfico o ilustrativo.
4. 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).
5. Después del título siguen las siguientes secciones con dos espacios entre cada dos secciones consecutivas: Introducción, materiales y métodos; resultados y discusión; conclusiones, agradecimientos y finalmente las referencias.
6. La sección de referencias: Debe aparecer en orden alfabético y llevar 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 el caso de libros se debe mencionar la editorial.
7. El título de cada sección debe estar con letra mayúscula y en resaltado.
8. 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.
9. Calidad Ambiental no se compromete a la publicación de los artículos enviados, ni a devolver el material proporcionado hágase o no su publicación. Toda información está sujeta a edición por parte del Consejo Editorial.



# Agenda

AMBIENTAL 2000

## CURSOS OFRECIDOS POR EL CENTRO DE CALIDAD AMBIENTAL

### Aguas

Taller de Operación y Mantenimiento de Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales. *Análisis de los aspectos más relevantes de la operación y mantenimiento de una planta de tratamiento de aguas (domésticas e industriales).*  
20 a 22 de Septiembre

### Legislación Ambiental

Aplicación de la Legislación Ambiental  
29 y 30 de Septiembre

### ISO-14000

Antecedentes y Requerimientos ISO-14001  
Introducción al contenido, alcance y propósitos de los estándares de la serie ISO-14000.  
24 de octubre / 14 de noviembre / 11 de diciembre  
Sin costo en nuestras instalaciones.  
(Es la misma sesión programada en diferentes fechas)

Auditoría a los Sistemas de Administración Ambiental (Auditor Interno ISO 14001)  
Proceso de auditoría a los Sistemas de Administración Ambiental (S.A.A.) de acuerdo a la norma ISO 14001.  
9 a 11 de octubre

Taller de Documentación e Implementación ISO 14000  
4 a 6 de noviembre

### Salud Ambiental

Micro Ambiente de Trabajo y Salud. *Conocimientos con respecto a los contaminantes y sus efectos en las personas dentro de su medio ambiente laboral.*  
2 al 4 de octubre

### Diplomados

Diplomado en Formación de Instructores Ambientales (4 módulos).  
Inicio módulo I: por confirmar.

Diplomado en Calidad Ambiental (8 módulos).  
Inicio módulo I: 22 y 23 de Septiembre

### FECHAS SUJETAS A CONFIRMACIÓN

El Centro de Calidad Ambiental a través de su departamento de Capacitación y Difusión Ambiental le ofrece: Capacitación "In company" y Elaboración de materiales de capacitación.

### INFORMES E INSCRIPCIONES



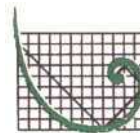
ITESM Campus Monterrey, Centro de Calidad Ambiental

Edificio CEDES 4o. Piso  
Ave. Eugenio Garza Sada  
2501 Sur, Monterrey, N.L. 64849

Tel: (8) 328-4337 al 39  
Tel. Conmutador: (8) 358-2000  
Exts. 5238 y 5239

Fax. (8) 328-4152, 328-4144 y 359-6280

Atención: Lic. Romelia Molina / Coordinadora de Promoción  
rmolina@campus.mty.itesm.mx



**ERM**

## ERM-México, S.A. de C.V.

Es una empresa afiliada al grupo internacional **Environmental Resources Management**, con más de 80 oficinas en mas de 22 países en toda América del Norte, América del Sur, Europa, Asia y en la región del Pacífico.

ERM-México ha estado en operación desde 1991 y cuenta con oficinas tanto en la Ciudad de Monterrey como en la Ciudad de México.

ERM-México tiene más de 20 años de experiencia, ofreciendo los siguientes servicios de consultoría e ingeniería ambiental:

- Evaluación de impacto ambiental e informes preventivos.
- Hidrogeología.
- Potabilización, tratamiento y minimización de aguas residuales.
- Estudios y estrategias para cumplir con la legislación ambiental.
- Manejo de desechos sólidos y residuos peligrosos.
- Evaluación de riesgos.
- Salud, seguridad industrial y toxicología.
- Monitoreos de emisiones a la atmósfera y control de contaminación atmosférica.
- Remedición de sitios.
- Diseño de ingeniería de concepto y de detalle.
- Servicios de laboratorio analítico.
- Auditorías ambientales voluntarias PROFEPA.
- Planeación ambiental y Arquitectura de paisaje.
- Programas de capacitación de personal.
- Centro Interactivo de Capacitación Técnica en Seguridad e Higiene.

**"Nuestra alidad profesional es un compromiso para mejorar la calidad ambiental"**

Francisco Fernández 307-A  
Col. Leones, C.P. 64600  
**Monterrey, N.L.**

Tels: (528) 348-0051, Fax: (528) 348-2519  
E-mail: ermexico@infosel.net.mx

Mazatlán # 96, Col. Condesa, 06140  
**México, D.F.**

Tels: (525) 211-3020, 286-4625,  
Fax (525) 286-9759

E-mail: ermexico@mail.internet.com.mx

REVISTA CALIDAD AMBIENTAL SE DISTRIBUYE A LOS MIEMBROS DE:



**RICA**  
Red Interamericana por la Calidad Ambiental



**CEDSAL**  
Consejo Empresarial para el Desarrollo Sostenible América Latina  
<http://www.bcsdla.org>  
e-mail: bcsdla@bcsdla.org





# LOS EMPRESARIOS, EL DESARROLLO SOSTENIBLE Y LA DEMOCRACIA EN LATINOAMERICA

Por: Dr. Manuel Sotomayor, Asesor del CEDSAL

El Desarrollo Sostenible de América Latina es un tema que ha ido tomando una creciente importancia en la conciencia pública y privada de los latinoamericanos. Por lo general se entiende por sostenible, aquel desarrollo que logra encontrar el balance correcto entre el crecimiento económico y la responsabilidad social y ambiental. A pesar de que se da por sobre entendido que para que dicha conjunción se de, es indispensable contar con un marco político económico adecuado, por lo general, las discusiones versan en torno a temas de calidad ambiental, conservación de la naturaleza, responsabilidad social, calidad de vida, ética bio-médica, biodiversidad, internalización de costos ambientales, etc. Muy poco ha sido discutido hasta el momento, sobre la importancia del desarrollo de instituciones políticas conducentes a un desarrollo que sea realmente sostenible.

¿Y qué panorama y perspectivas presenta América Latina en esta dimensión de su desarrollo para incursionar sostenible y exitosamente hacia el nuevo milenio que comienza?



Dr. Manuel Sotomayor

**E**lecciones en México, elecciones en Perú, Argentina, Bolivia, Chile, y próximamente en Venezuela, reciente crisis política en Ecuador, la situación preocupante en Colombia y el General Oviedo en Paraguay, todo esto, vivido

en los últimos doce meses en que quizás el común denominador, es la ausencia de gobiernos militares. ¿Pero es esto cierto?

El panorama actual debemos analizarlo desde diferentes ángulos. Si bien la profusión de elecciones, y el agitado entorno político latinoamericano, es indicio de una democracia activa y viviente. A pesar de ello, asoman muchas dudas y muchas preguntas.

La crisis política en Ecuador, tuvo su climax en un golpe de estado realizado por un grupo de los militares y al cual se le encontró una salida política, que permitió la continuidad democrática en

manos de civiles. En el Perú, no es posible entender el fenómeno Fujimori, sin analizar el rol de los militares. En Venezuela, dos comandantes ex golpistas, se disputarán el poder en próximas elecciones. En Bolivia, el General retirado Hugo Banzer, es democráticamente elegido, y lo que sucede en el Paraguay. La detención en Inglaterra del General Pinochet causa una polarización social en Chile. ¿Ha realmente acabado el fenómeno militarista en nuestros países? ¿Es posible tener una visión a 10 años con ausencia de los militares en lo político? Son preguntas inquietantes sin duda, ya que si bien, debemos alegrarnos

por la continuidad democrática en nuestros países, también es cierto que la globalización impide un regreso a las aventuras militares de antes; no hay más que ver la reacción internacional al autogolpe de Fujimori en 1992, que efectivamente aisló al Perú por un año, hasta que se eligió en Congreso Constituyente. Por tanto, ¿ha avanzado realmente la democracia en Latinoamérica? ¿O es lo de siempre, que asume una nueva careta?

Pero el Militarismo no es más que la manifestación extrema del patrimonialismo, concepto sin el cual, no es posible comprender el proceso político latinoamericano. El



patrimonialismo, en que cada Presidente al ser elegido, considera el país su fundo, su propiedad, conduciendo muchas veces al desastre a nuestros países. Latinoamérica en gran parte, sigue siendo tierra de caudillos en pos de conseguir el sueño "del país propio", para poder realizar sus utopías mesiánicas en el mejor de los casos y la corrupción desembozada en muchos otros.

No podemos hablar de democracia, sin hablar de la "calidad" de la misma. Ciertamente un país sumido en la miseria, tendrá una calidad muy pobre de democracia, ya que sus electores escasamente educados, preocupados del alimento siguiente, no pueden aspirar a otra cosa. Calidad tampoco hay en los casos más extremos de patrimonialismo o militarismo. Y tampoco habrá calidad, si Latinoamérica no construye sus instituciones.

La educación y un mínimo de satisfacción económica son indispensables para lograr construir una democracia. Latinoamérica sigue siendo la región que muestra los más altos índices de desigualdades y tantos años de caudillaje, arrojan pobrísimos resultados. La globalización que es un fenómeno que lo permea todo, ha hecho que cada vez un mayor número de nuestras economías, las abran al mundo, con la consiguiente creación de riqueza. ¿Pero es este proceso permanente y sostenible? Es difícil pensar

que esto sea así, si al mismo tiempo no hay un cambio radical en todo nuestro andamiaje político que necesariamente debe pasar, por superar la visión patrimonialista del poder.

¿Cómo hacerlo? Los empresarios sabemos aprovechar las oportunidades, pero la naturaleza de nuestra actividad, nos obliga a conducirnos en el presente con la mirada fija, firmemente en el futuro. Para nosotros es claro que el bienestar que podemos o no, estar viviendo actualmente, es algo pasajero, si es que al lado no hay una verdadera construcción de instituciones. ¿Podemos concebir la multiplicación de nuestros negocios, sin un Poder Judicial efectivo y honesto? ¿Y qué de nuestros futuros trabajadores? ¿Contarán con la preparación adecuada? ¿Cómo se debatirán los grandes temas sociales? Podrán hacerlo a través del Congreso y/o en manos de especialistas en el cabildeo, o más bien en una pluralidad de instituciones de la sociedad civil, que son la fuente misma de una democracia.

Una democracia avanzada, es aquella en que cada uno de los ciudadanos la siente suya y que está dispuesto a luchar por ella, desde donde esté y en lo que le toque. Seguiremos los latinoamericanos preguntándonos ¿qué están haciendo con nuestras vidas? ó más bien nos preguntaremos ¿qué estamos haciendo con nuestras vidas?.

## ¿Análisis de Agua?



Certificado ISO 9001

Todo lo necesario para el análisis en laboratorio y campo de todos los parámetros.



Métodos rápidos y confiables aprobados por EPA para agua potable, residual, calderas y torres de enfriamiento, de proceso, de industria química, bebidas y alimentos, agricultura, acuicultura, educación, etc.



Equipos para monitoreo y control continuo-automático de cloro, turbiedad, pH, dureza, sílice, fosfato, conductividad y mucho más.

Llámenos y reciba asesoría de personal capacitado, así como literatura gratuita.



REACTIVOS Y EQUIPO PARA LABORATORIO



Casa Rocas, S.A. de C.V.

Cuauhtémoc 438 Sur, Centro, Monterrey, N.L., México

Tel. (8) 345-1717 / 342-1180

Fax. (8) 343-5828 / 345-1358

e-mail: rocas@rocas.fisher.com.mx



**RECOLECCION  
TRATAMIENTO Y  
DISPOSICION FINAL  
DE RESIDUOS:**

**PELIGROSOS  
BIOLOGICO INFECCIOSOS**



Tenemos la solución  
a sus necesidades

Equipo  
con tecnología  
moderna

•  
Apego  
a la normatividad  
vigente

•  
Personal  
Capacitado



**¡Capacitamos  
a su personal para un  
adecuado manejo  
y separación  
de sus residuos!**

Estamos a sus órdenes  
en Km 11.5 de la Carretera  
Monterrey-Colombia  
(Nuestros señalamientos  
lo guían)

**Tel: (8)397-6307 Fax. (8)397-6375**

Los mexicanos están viviendo una primavera democrática profundamente esperanzadora. ¿Acaso la elección dará pie a un caudillo más? ¿Será fácil modificar el andamiaje institucional del PRI?

¿Qué hace un empresario como yo hablando de estos temas?, que quizás suenen superficiales a algunos y que encuentro que en mi vida cotidiana existe cada vez más, un significativo cambio de paradigma desde "decir lo que hay que hacer" hacia "empezar a hacerlo". Hay en toda Latinoamérica un sin número de respuestas organizadas de los empresarios, desde los capítulos nacionales de los diversos Consejos para el Desarrollo Sostenible, las organizaciones que promueven la responsabilidad social y esfuerzos notables como Perú 2021, una auténtica movilización nacional de empresarios, sin dejar de mencionar las múltiples organizaciones dedicadas a la educación. Pongo estos ejemplos, por que son con los que convivo, pero que me permiten afirmar la hipótesis del cambio de paradigma. No hay calidad en una democracia sin una Sociedad Civil fuerte y una Sociedad Civil fuerte es aquella que se organiza en torno a temas de interés común y es el espacio natural en donde se discuten los grandes temas nacionales que tendrán

que ser tomados en cuenta por "lo político", si se quiere gobernar bien.

Hoy en Latinoamérica el caudillaje existe, pero ya no puede hacer lo que quiera. Los Latinoamericanos estamos empezando lentamente, a hacer nuestra, la democracia y con ella la sostenibilidad de nuestro futuro.

**BIOGRAFIA  
DR. MANUEL F. SOTOMAYOR**

Manuel F. Sotomayor, Presidente de Sotomayor S.A. y Consejero del Consejo Empresarial para el Desarrollo Sostenible de América Latina (CEDSAL), es graduado en Economía por la Universidad del Pacífico. Tiene Maestría en Economía por la Universidad de Notre Dame. Durante 1998-1999 fue Presidente de la Confederación Nacional de Instituciones Empresariales Privadas (CONFIEP), que agrupa las organizaciones empresariales del sector privado del Perú. Es fundador y Presidente Honorario de PERU 2021, una organización no lucrativa promotora de iniciativas y proyectos referentes al Desarrollo Sostenible en Perú. Actualmente, es el Vicepresidente del Consejo Empresarial Peruano Japonés (CEPEJA).



Nos hemos enriquecido utilizando pródigamente los recursos naturales y tenemos fundadas razones para estar orgullosos de nuestro progreso. Pero ha llegado la hora de considerar seriamente lo que ocurrirá cuando nuestros bosques hayan desaparecido: cuando el carbón, el hierro y el petróleo estén totalmente agotados; cuando el suelo, más empobrecido aún, sea erosionado por los ríos, contamine sus aguas, se desmoronen los campos y se obstaculice la navegación.

Theodore Roosevelt

© GABRIEL LOPEZ GARZA



# CONDICIONES METEOROLOGICAS DE LA CONTAMINACION DEL AIRE

Por: Dr. Jerónimo Martínez Martínez

La gente viviendo en áreas urbanas que periódicamente experimentan contaminación, habrá notado que los episodios severos ocurren generalmente con cielos despejados, vientos ligeros y temperaturas cálidas. Aunque estos aspectos son de una meteorología típica de la contaminación del aire, no significa que son las únicas condiciones meteorológicas necesarias para producir altas concentraciones de contaminantes. La meteorología es el estudio de la atmósfera y sus fenómenos. Aquí, específicamente se describen algunos aspectos de la relación de los fenómenos atmosféricos con la contaminación del aire, como son el viento, la estabilidad atmosférica y las inversiones térmicas.

## EL VIENTO

La velocidad del viento tiene un papel fundamental en diluir la contaminación. Cuando grandes cantidades de contaminantes son emitidas al aire, la velocidad del viento determina la rapidez de mezclado con el aire limpio que rodea las fuentes emisoras y por supuesto, que tan rápido los desechos se alejan de su fuente. Los vientos fuertes tienden a bajar la concentración de contaminantes dispersándolos conforme se mueven comentando abajo. También, entre más fuerte sea el viento, más turbulencia es el aire. La turbulencia en el aire produce torbellinos que al actuar diluyen los contaminantes por mezclado con aire más limpio.

La velocidad del viento tiende a ser más alta en verano que en invierno. En Monterrey, por ejemplo, una velocidad promedio de viento en Enero es 4 km/h, mientras que en Julio alcanza 10 km/h. También, en la escala diaria, la velocidad del viento usualmente es mayor durante la tarde. En Monterrey durante verano, por ejemplo, una velocidad típica del viento al amanecer es menor a 2 km/h, mientras que en la tarde alcanza 10 km/h.

## LA ESTABILIDAD ATMOSFERICA

La estabilidad atmosférica se refiere a una condición de equilibrio que determina la extensión a la cual el aire se elevará. Una atmósfera inestable favorece movimientos verticales de comentes de aire, mientras que una atmósfera estable los resiste fuertemente. Cuando el aire esta en equilibrio estable, una bolsa de aire que se eleva o cae de su posición tiende a retornar a posición original. Consecuentemente, humos emitidos en una atmósfera estable tienden a dispersarse horizontalmente más que mezclarse verticalmente.

La estabilidad de la atmósfera es principalmente determinada por el cambio de la temperatura real del aire con la altura. Cuando la temperatura del aire disminuye rápidamente al movernos hacia arriba en la atmósfera, la atmósfera es inestable, mientras que si disminuye lentamente o aumenta con la altura (inversión térmica), la

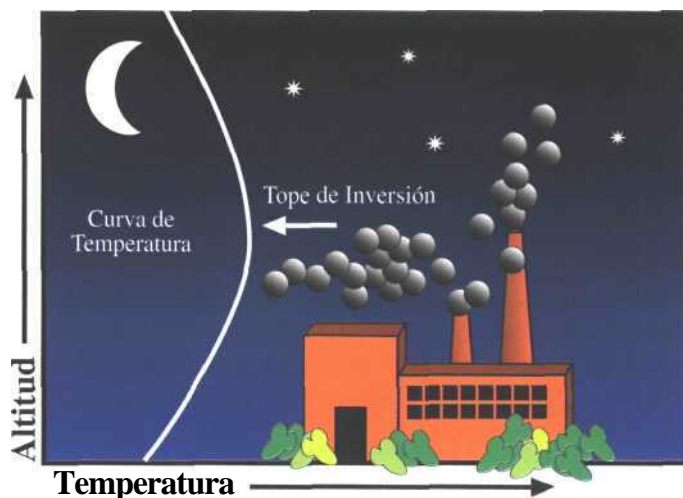


Figura 1. Los humos dentro y fuera de una inversión

atmósfera es estable. Una inversión representa una atmósfera extremadamente estable donde una capa de aire cálido está sobre otra de aire frío. Cualquier bolsa de aire que trate de elevarse dentro de la capa de inversión estará, en alguna altura, más fría y pesada que el aire más cálido que rodea la bolsa.

La capa de aire estable puede ser producida por enfriamiento del aire en contacto con la superficie o por calentamiento de una capa de aire elevado. El enfriamiento del aire superficial puede ser debido a: (1) enfriamiento de la superficie por radiación durante la noche, (2) entrada de aire frío producido por vientos, y (3) aire circulando sobre una superficie fría (océano). El calentamiento de una capa intermedia de aire puede ser por la entrada de aire caliente traída por los vientos o aire que desciende lentamente sobre una gran área terrestre. Por este

fenómeno, la inversión actúa como una cubierta o tapa sobre los movimientos verticales del aire.

## INVERSION POR ENFRIAMIENTO RADIANTE

La Figura 1 muestra una fuerte inversión por enfriamiento radiante en una noche despejada y calmada de invierno. Dentro de la capa con inversión térmica, los humos de la chimenea de baja altura no se elevan, dispersándose, y contaminando los alrededores cercanos. En un aire relativamente inestable arriba de la capa de inversión, los humos desde una chimenea alta pueden elevarse y dispersarse. Ya que las inversiones por enfriamiento radiante son a menudo de baja altura, esto explica porque chimeneas de gran altura han sido utilizadas. Aunque estas chimeneas altas mejoran la calidad del aire en las regiones cercanas, ellas siguen contribuyendo al



problema de lluvia acida y ozono a medida que los contaminantes primarios se transforman químicamente viento abajo afectando a zonas alejadas de las fuentes contaminantes.

Al transcurrir el día, el sol se eleva y la superficie terrestre se calienta, la inversión por enfriamiento radiante se debilita y desaparece antes de mediodía. Por la tarde, la atmósfera es suficientemente inestable para que, con vientos adecuados, los contaminantes puedan dispersarse verticalmente. La cambiante estabilidad atmosférica, de estable temprano en la mañana a inestable en la tarde, tiene un efecto apreciable en las concentraciones diarias de contaminación en algunos sitios. Por ejemplo, en un crucero con alto tráfico vehicular de Monterrey, las concentraciones de monóxido de carbono son considerablemente más altas al inicio de la mañana (10 ppmv) que al inicio de la tarde (4 ppmv). Las unidades de la concentración de contaminantes del aire son medidas y reportadas usualmente en partes por millón en volumen (ppmv). También, la descarga de humos desde las chimeneas industriales usualmente cambian en trayectoria y dispersión durante el transcurso del día. Por ejemplo, al inicio de la mañana, los humos conforman una pluma compacta con movimiento horizontal. Más tarde, los humos fumigan las regiones cercanas y finalmente, antes de mediodía, la pluma conformada es más amplia con movimientos ondulantes.

### INVERSION POR SUBSIDENCIA

Las inversiones por subsidencia están asociadas con episodios severos de contaminación del aire. En la inversión por subsidencia, una

capa intermedia de la atmósfera se calienta cuando corrientes superiores de aire, en un sistema de alta presión (anticiclón), lentamente descienden sobre grandes extensiones de terreno. En los sistemas atmosféricos de alta presión, la circulación de vientos es en la dirección de las manecillas del reloj y hacia afuera del sistema. El movimiento hacia abajo del aire hace que se comprima y se eleve su temperatura. A diferencia de las inversiones por enfriamiento radiante que duran pocas horas, las inversiones por subsidencia pueden persistir por varios días.

Un perfil típico de temperatura de una inversión subsidente es mostrado en la Figura 2. En el aire relativamente inestable abajo de la inversión, los contaminantes pueden mezclarse verticalmente hasta la base de la inversión. El aire estable de la inversión, sin embargo, inhibe el mezclado vertical y actúa como una tapa sobre la contaminación a nivel del suelo, evitando que entre en la inversión.

En la Figura 2, la región de aire inestable (bien mezclado) que se extiende desde la superficie a la base de la inversión es llamada capa de mezclado. La extensión vertical de la capa de mezclado es llamada altura de mezclado. Observe que si la inversión sube, la altura de mezclado aumenta y los contaminantes serían dispersados a través de un mayor volumen de aire; si la inversión bajara, la altura de mezclado disminuiría y los contaminantes serían concentrados alcanzando niveles insalubres. Ya que la atmósfera tiende a ser lo más inestable en la tarde y lo más estable temprano en la mañana, encontraremos típicamente, la

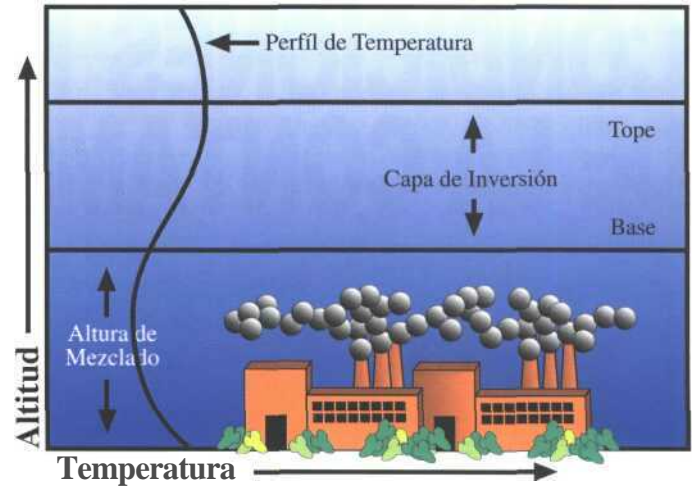


Figura 2. Esquema de una capa de inversión



Figura 3. Localización de los Sistemas Semipermanentes de Alta Presión

mayor altura de mezclado en la tarde y la menor altura en la mañana temprano.

La altura de la capa de mezclado tiende a ser más alta en verano que en invierno. En Monterrey, por ejemplo, la altura máxima de mezclado durante Enero de 1995 fue 600 metros, mientras que en Julio alcanzó 1000 metros. También, en la escala diaria, la altura de mezclado usualmente es mayor durante la tarde. En Monterrey durante verano, por ejemplo, una altura promedio de mezclado al inicio de la mañana es menor a 200 metros, mientras que en la tarde alcanza 700 metros.

Hay dos sistemas semipermanentes de alta presión que están situados cerca de México que contribuyen grandemente a la contaminación del aire en México. Como se muestra en la Figura 3, en el Océano Atlántico está situada la alta presión "Bermuda/Azores", y en el Océano Pacífico, su contraparte, la alta presión "Pacífico". Durante el verano, la alta presión "Pacífico" se sitúa parcialmente sobre la costa de California. El aire descendiendo en su lado oriente produciendo una fuerte capa intermedia de inversión por subsidencia en la región noroeste de México. Esto tiende a mantener los veranos



de la costa del Pacífico relativamente secos. Al mismo tiempo, entre Mayo y Septiembre, en la costa del Golfo de México, la circulación de vientos de la alta presión "Bermuda" inyecta aire cálido y húmedo en el noreste de México. Al trasladarse la alta presión "Bermuda" dentro del territorio de México, aire caliente en las alturas acoplado con aire húmedo y relativamente frío en la superficie terrestre, producen las condiciones para persistentes inversiones por subsidencia. Estos fenómenos meteorológicos producen circulaciones atmosféricas desde regiones costeras hacia tierra adentro transportando contaminantes que pudieran concentrarse en las regiones montañosas.

### LA TOPOGRAFIA

La forma del terreno juega una parte importante en atrapar contaminantes. En regiones montañosas durante la noche, el aire frío tiende a drenarse hacia abajo, asentándose en zonas bajas del valle. En la Figura 4 se muestran vientos de montaña. El aire frío puede tener los efectos de fortalecer una inversión preexistente en la superficie terrestre, y puede transportar contaminantes hacia abajo por las laderas que rodean las montañas.

Las cuencas atmosféricas afectadas por la contaminación son aquellas encajonadas por montañas y cerros. Las montañas tienden a bloquear los vientos predominantes. En una situación de vientos ligeros y capa de mezclado con baja elevación, el aire frío no puede escapar de un valle con escasa ventilación produciendo acumulación y reciclo de desechos.

La concentración de contaminantes del aire en regiones rodeadas por montañas tiende a ser mayor en los meses fríos. Por ejemplo, en Monterrey, el promedio de altas concentraciones de monóxido de carbono en Enero de 1995 fue 4 ppmv, mientras que en Julio fue 2 ppmv. Durante los meses calientes, la radiación solar común del día calienta las laderas a tal punto que los vientos hacia arriba ventean los contaminantes, como una chimenea. Los cuencas atmosféricas susceptibles a aire estancado existen en casi todas las regiones montañosas.

El problema de la contaminación en algunas grandes ciudades es, al menos parcialmente, debido a la topografía. Por ejemplo, en el Area Metropolitana de

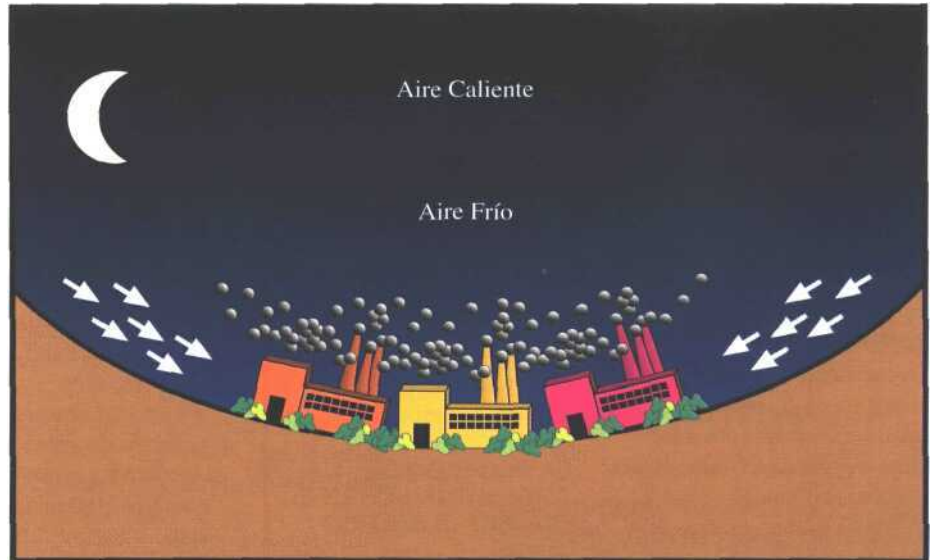


Figura 4. Esquema de los Vientos de Montaña

### ELEMENTOS DE LA CONTAMINACION DEL AIRE

Un episodio de contaminación del aire ocurre cuando todos los factores mencionados en las secciones previas suceden simultáneamente. A continuación están los elementos para construir la contaminación del aire convirtiendo una atmósfera limpia a una sucia y tóxica.

1. Gran cantidad de fuentes contaminantes concentradas en áreas congestionadas.
2. Un persistente sistema de alta presión que se encuentra estacionario sobre la región.
3. Vientos ligeros en la superficie terrestre incapaces de dispersar los contaminantes.
4. Una fuerte inversión por subsidencia producida por descenso de aire.
5. Una capa de baja altura de mezclado con escasa ventilación.
6. Una cuenca donde los contaminantes puedan acumularse.
7. Cielos despejados produciendo una inversión por enfriamiento radiante en la noche.
8. Una luz solar adecuada para producir contaminantes secundarios (ozono y oxidantes).

Monterrey que está situada junto a cerros y montañas de la Sierra Madre Oriental, los vientos predominantes del Este mueven y concentran los contaminantes hacia el Oeste del área urbana durante la mayoría del día. Sin embargo, los vientos de montaña reciclan los contaminantes hacia el centro urbano durante la noche. En forma general, cuando el aire frío no puede subir las montañas, se asienta en zonas bajas, atrapando y concentrando contaminantes de miles de industrias y millones de automóviles durante varios días. Aunque la contaminación fotoquímica no es muy favorecida en invierno, las condiciones son adecuadas para formar altas concentraciones de ozono (0.120 ppmv) en Enero. También, en invierno, la velocidad del viento alcanza su máximo más tarde durante el día lo que

explica el desfase observado de los máximos en la concentración de ozono.

Aunque hemos revisado las condiciones meteorológicas que causan episodios de contaminación de aire aumentando las concentraciones de los contaminantes, se debe establecer que la contaminación del aire es una de las posibles causas de los cambios climáticos que se están observando en el planeta. Algunos temas que surgen en relación con la contaminación del aire son: el adelgazamiento de la capa de ozono; el calentamiento global por gases invernadero (el bióxido de carbono y el metano); enfriamiento global por partículas sólidas (aerosoles); y los cambios en los ciclos geoquímicos del agua y del bióxido de carbono (El Niño y la Niña). ■



# CAMBIO CLIMATICO LA PERSPECTIVA ARGENTINA

Por: Ing. Julio García Velasco

## **PERSPECTIVA INTERNACIONAL**

La cuestión del cambio climático en el ámbito internacional en los últimos años, a pesar de las dificultades relacionadas con el posicionamiento político de algunos países y organizaciones no gubernamentales, ha gradualmente evidenciado signos de convergencia hacia una actitud proactiva para iniciar acciones efectivas para su tratamiento y mitigación.

A partir de Kyoto y las Conferencias de las Partes sucesivas, la toma de conciencia sobre el problema del cambio climático ha sido creciente y se aprecia un proceso incipiente de acuerdo sobre las acciones a implementar, en particular sobre la necesidad de incorporar instrumentos económicos y reconocer el rol del sector privado en la solución del problema.

En estos últimos años el rol de los países en desarrollo ha crecido en estas cuestiones. Las proyecciones de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) en el mundo en desarrollo evidencian la necesidad de una contribución de nuestros países, bajo el criterio del desarrollo limpio que hemos propugnado. En el plano internacional se requiere que encontremos formas de demostrar nuestro compromiso con el tema, a través de la implementación de proyectos con clara reducción de las

emisiones, y a la vez instrumentos de valor jurídico que promuevan y certifiquen nuestras contribuciones.

## **LA POSICION DE ARGENTINA SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO**

Actualmente Argentina no cuenta con una estrategia explícita, pero con diferentes aportes de diversos sectores se han afirmado un conjunto de parámetros que constituyen una base estratégica de nuestro accionar.

Esta estrategia se establece básicamente analizando ante todo las características de nuestro país relacionadas con el Cambio Climático, y las oportunidades de desarrollo que tenemos sobre estas bases.

Dichas oportunidades identificadas para Argentina después de un proceso de análisis pueden identificarse en:

### **Matriz Energética**

Argentina tiene una matriz energética sumamente limpia. El 47% de la energía se obtiene a partir de gas natural y un 9% proviene de fuentes renovables. El gas natural genera emisiones de CO<sub>2</sub> inferiores en un 30% y 45% a las del petróleo y el carbón respectivamente. Las posibilidades de aprovechamiento de estas fuentes determina niveles de emisiones de GEI sustancialmente inferiores a los de otros países más fuertemente basados en carbón y petróleo.

### **Privatizaciones y Apertura Económica**

En los últimos años Argentina ha realizado un importante

proceso de privatizaciones de los servicios públicos (comunicaciones, transporte público y de cargas, puertos, servicios de agua, energía eléctrica y gas) y de empresas estatales (petróleo, siderurgia, agua, energía eléctrica) que, junto con una fuerte desregulación y apertura de la economía, han determinado una sustancial mejora en la gestión y la eficiencia energética de estas unidades.

### **Actualización Tecnológica**

Luego de un largo período de estancamiento, el crecimiento económico de la Argentina en la década del 90 ha permitido realizar un importante proceso de reconversión productiva y actualización tecnológica. El desarrollo de nuevas unidades productivas ha permitido incorporar tecnología de última generación con el consiguiente impacto positivo en los aspectos ambientales.

### **Potencial Agropecuario**

La participación del sector agropecuario y la agroindustria en el producto interno argentino es significativa. Gran parte de esta producción se exporta a Europa y Estados Unidos. Argentina tiene un importante potencial agropecuario a luego de alcanzar una ganadería libre de añosa, e incorporar transgénicos en la producción de granos (principalmente soja).

## **Estudios de Vulnerabilidad**

Los estudios de vulnerabilidad realizados principalmente para la producción agropecuaria en la región pampeana y los sistemas costeros evidencian riesgos importantes para la Argentina. Los cambios de clima en los últimos años (modificación de lluvias, inundaciones, sequías, afectación de vías navegables) han sido reconocidos como un factor importante a considerar en la definición de futuras obras de infraestructura.

Durante 1999, tomando estos aspectos básicos, Argentina realizó un conjunto de estudios orientados a continuar profundizando el conocimiento de nuestras emisiones, evaluando los probables impactos y paralelamente explorando las alternativas de mitigación y adaptación. Junto con ello se analizó también la posibilidad de establecer un programa voluntario de abatimiento de emisiones, según había sido anunciado en la Conferencia de Buenos Aires.

Para establecer un programa de mitigación de emisiones, se efectuó el inventario de emisiones y los correspondientes análisis sectoriales y finalmente se realizó un estudio de escenarios macroeconómicos hasta el año 2012. Con ello y con los estudios sectoriales se proyectaron las emisiones sin establecer medidas de mitigación (business as usual). Las proyecciones



## Cambio Climático



© GABRIEL LOPEZ GARZA

La estrategia argentina es actualmente una estrategia en elaboración y discusión, que esperamos pueda afirmarse y profundizarse durante este año a través de un trabajo conjunto, integrando diferentes sectores sociales, que en el futuro nos permita también validar este enfoque para otras temáticas del campo ambiental.


Nuestro país considera que debe contribuir efectivamente a la solución del problema del Cambio Climático dentro del esquema de la Convención de responsabilidades comunes y diferenciadas, y que para ello es importante establecer un programa y un compromiso de abatimiento de las emisiones.

En este campo, los países en desarrollo que establezcan programas voluntarios, deben tener un acceso pleno a todos los mecanismos de flexibilización diseñados en Kyoto, incluyendo la comercialización de certificados de reducción de emisiones. La limitación en el acceso a estos mecanismos determina limitaciones en la organización de los proyectos y en las posibilidades de su financiación.

Sin embargo, las soluciones definitivas al problema del Cambio Climático sólo resultarán de los programas de investigación y desarrollo que se planteen, y por ello el desarrollo de tecnologías limpias y su financiamiento es un tema esencial para nuestro futuro y para asegurar el desarrollo sostenible de Latinoamérica.

Nuestro país reconoce que el proceso de diseño de una estrategia sobre Cambio Climático constituye un proceso de aprendizaje para todas las partes intervinientes, y una oportunidad para progresar en base a la sana discusión de las ideas y la formación de consensos multisectoriales perdurables.

### BIOGRAFIA

El Ing. Julio García Velasco es Director Central de Calidad, Ambiente y Tecnología de la empresa **TECHINT**. Es además Profesor Titular de Investigación Operativa del Instituto Tecnológico de Buenos Aires y profesor Titular de Investigación de Operaciones del Instituto Universitario Torcuato Di Tella. Es también Asesor del Consejo Empresarial para el Desarrollo Sostenible de América Latina (CEDSAL). 

macroeconómicas se realizaron con tres escenarios variando los niveles de crecimiento y de exportaciones agropecuarias. El sector agropecuario presenta una baja elasticidad respecto del desarrollo de la economía argentina, dependiendo fundamentalmente de los precios y condiciones del mercado internacional.

En base a los estudios sectoriales, se analizaron las posibles medidas de mitigación. Estas medidas comprenden acciones que derivan del establecimiento de políticas nacionales de promoción que impulsen una dada actividad, y en segundo lugar acciones que deriven del desarrollo competitivo de diferentes actividades complementando proyectos propios de cada una de ellas.



LA SERIE OPTIMA DV  
DE PERKIN ELMER

COMBINA LO MEJOR  
DE DOS MUNDOS  
**EL ANÁLISIS  
ELEMENTAL RADIAL**  
PARA ALTAS  
CONCENTRACIONES  
**Y AXIAL**  
PARA BAJAS  
CONCENTRACIONES



Perkin-Elmer  
de México, S.A.  
Factores Mutuos 111  
Col. Leones 64600,  
Monterrey, N.L.  
Tel. (8) 348-0708  
Fax. (8) 333-4661





# POLITICA AMBIENTAL REGIMEN JURIDICO APLICABLE

Por: Dra. Doricela Mabarak, Investigadora adscrita al Centro de Investigación Jurídica del ITESM.

La ubicación del fundamento jurídico básico que permite que el estado mexicano pueda formular, planear, dirigir, encauzar, fomentar y orientar la *política ambiental*, se encuentra en los artículos 25 y 26 de la Carta Magna. En efecto, el artículo 25 del citado documento constitucional indica en su primer párrafo que con el fin de garantizar un desarrollo nacional integral, que fortalezca la soberanía y su régimen democrático, *corresponde al estado la rectoría* de ese desarrollo.

El segundo párrafo de este propio precepto constitucional indica que el estado deberá planear, conducir, coordinar, fomentar y orientar las actividades que demande el interés general, en el marco de libertades que otorga la Constitución. El propio estado deberá -señalan los párrafos tercero, cuarto y quinto de este artículo 25-, que con la concurrencia de los sectores social y privado, el sector público deberá impulsar y organizar las áreas prioritarias del desarrollo. El llamado desarrollo sostenible se conforma en sus aspectos fundamentales, con la capacidad que puedan tener los diversos sectores (público, social y privado), para contribuir al crecimiento económico, pero con protección del medio ambiente. Precisamente, el párrafo sexto del precepto constitucional que ahora se comenta, indica que bajo criterios de equidad social

y de productividad, el sector público deberá apoyar a los sectores social y privado, los cuales son importantes para el crecimiento económico; pero estos sectores deberán someterse en su actuación, tanto a las modalidades que dicte el interés público, como al uso y beneficio general de los recursos productivos, cuidando en todo momento su conservación y el *medio ambiente*.

El artículo 26 del Texto Político señala a su vez que los fines del proyecto nacional contenidos en la Constitución, determinarán los objetivos de la planeación la cual, mediante la participación de los diversos sectores sociales, recogerá las aspiraciones y las demandas de la sociedad, para incorporar los tanto al Plan como a los Programas de Desarrollo.

Las directrices fundamentales de la política ambiental del régimen gubernamental que está por expirar, se encuentran insertas en el Plan Nacional de Desarrollo 1995-2000, publicado en el Diario Oficial de la Federación del día 31 de mayo de 1995. En el Capítulo 5 el Ejecutivo Federal se ocupó de la materia ambiental y de las políticas que diseñaría para tal efecto. En su parte inicial el Presidente de la República expresó que por varias generaciones se han venido incrementado los índices de deterioro del medio ambiente, mediante la cada vez más creciente incapacidad para renovar los recursos naturales

que tengan precisamente el carácter de renovables. Se advirtió que las grandes zonas urbanas se enfrentan a problemas de contaminación y en ellas se rebasan frecuentemente los índices de materias contaminantes. Indicó el Jefe del Ejecutivo Federal los grandes problemas que existen en materia de contaminación motivada por desechos sólidos; del agua, por incorporación de materias ajenas a ella que alteran drásticamente y perjudicialmente su naturaleza, hasta hacerla dañosa en su uso o aprovechamiento por parte de los seres humanos; de reducción alarmante de las zonas forestales y las áreas verdes; de los riesgos de agotamiento de los recursos pesqueros y en general, del mal uso que se ha hecho tradicionalmente, de todos los recursos naturales.

Expresó el Presidente que la función importante del Ejecutivo Federal es en esta materia, la de centrarse en frenar las tendencias del deterioro ecológico y sentar las bases para transitar a un desarrollo sustentable. El estado y la sociedad -se indica en el Plan-, deben asumir plenamente las responsabilidades y el *costo* de un aprovechamiento duradero de los recursos naturales renovables y del medio ambiente que tengan como objetivo mejorar la calidad de vida para todos, que propicie la superación de la pobreza y contribuya a una economía que

no degrade sus bases naturales de sustentación.

El crecimiento económico con desarrollo sustentable fue el gran reto que asentó el Ejecutivo Federal frente a la nación. Para ello el Presidente señaló que la estrategia nacional de desarrollo buscaría: a) Un equilibrio -global y regional- entre los objetivos económicos, sociales y ambientales, de tal forma que se pudiera lograr contener los procesos de deterioro ambiental; b) Inducir un ordenamiento ambiental del territorio nacional, tomando en cuenta que el desarrollo sea compatible con las aptitudes y capacidades ambientales de cada región; c) Aprovechar de manera plena y sustentable los recursos naturales y, d) Cuidar el ambiente y los recursos naturales a partir de una reorientación de los patrones de consumo.

Prometió el Presidente la creación de programas específicos para sanear el ambiente en las ciudades más contaminadas, restaurar los sitios más afectados por el inadecuado manejo de residuos peligrosos, sanear las principales cuencas hidrológicas y restaurar áreas críticas para la protección de la biodiversidad.

Debe sin embargo tenerse presente que el Plan Nacional de Desarrollo no es una ley, sino un documento administrativo y técnico que elabora el Ejecutivo Federal, en el cual se asientan los proyectos de actividades para



todo un período presidencial. Se debe estar consciente de que para que los órganos de gobierno puedan hacer efectivas sus proyecciones a través de medidas concretas que en alguna forma afecten el ámbito de los particulares, estas medidas deben encontrar apoyo en ordenamientos jurídicos previamente expedidos. Por ello, la política ambiental expresada por el actual Presidente de la República en el citado Plan Nacional de Desarrollo, debe sustentarse dentro de los preceptos jurídicos aplicables, como lo son tanto la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, como sus reglamentos correspondientes.

En relación con la ley citada, existe dentro del Título Primero, un Capítulo III que precisamente lleva la denominación siguiente: **Política Ambiental**. Este importante tema se maneja dentro del contenido de los artículos 15 y 16 de la ley citada, y en relación a los cuales se formulan ahora los siguientes comentarios.

### PRINCIPIOS BASICOS DE LA POLITICA AMBIENTAL MEXICANA

En el artículo 15 se señala que para la formulación y conducción de una política ambiental, así como para la expedición de normas oficiales mexicanas y demás instrumentos de regulación y control previstos en la ley, el Ejecutivo Federal deberá observar una serie de Principios. Los más importantes se pueden sintetizar de la siguiente manera:

a. *Los ecosistemas son patrimonio común de la sociedad y de su equilibrio dependen tanto la vida como las posibilidades productivas del país. Se debe tener presente que a un ecosistema la misma ley lo define así: "Unidad funcional básica de interacción de*

*los organismos vivos entre sí y de éstos con el ambiente, en un espacio y tiempo determinado". Lo anterior significa que por su propia naturaleza, nadie puede ser en exclusiva dueño de un ecosistema, por más que esa persona pueda llegar a ser la propietaria del espacio territorial en donde sea susceptible de ubicarse el antes citado ecosistema, por virtud de que en su conformación no contribuye solamente el espacio, sino también el tiempo y una serie de interacciones, tanto de los organismos vivos, como del propio medio ambiente. Por ello, el estado quedará facultado para imponer al propietario o los propietarios del espacio territorial en donde se de el ecosistema o al menos parte de el, las regulaciones o limitaciones que sean necesarias para su conservación o restauración.*

b. *Quien realice actividades u obras que afecten o puedan afectar el ambiente, se obliga a prevenir, minimizar o en su caso, reparar los daños que cause, así como obligarse a asumir los costos económicos que dicha actuación implique. Este propio principio indica que el estado debe incentivar a quien proteja el ambiente y aproveche de manera sustentable los recursos naturales. El contenido de este principio es de alcances muy importantes, por virtud de que en primer lugar se indica la obligación que tienen todas las personas de mantener o reparar el medio ambiente, cuando con algunas actividades puedan llegar a afectarlo. Así se tiene que la instalación de una fábrica, taller, comercio, oficina o cualquier otro centro de producción, comercialización o prestación de servicios, son actividades susceptibles de alterar o modificar negativamente el ambiente, y por ello, el legislador señala que el responsable de las actividades debe obligarse a prevenir y en su caso, reparar los daños ambientales causados. Estas mismas obligaciones adquieren todas las personas que lleguen a realizar alguna obra que altere o pueda alterar las condiciones ambientales. Así por ejemplo, la construcción de una casa o de un edificio es susceptible de producir*

*una alteración ambiental, y por ello, para garantizar su preservación, los dueños de la obra deben acudir a las autoridades para obtener las autorizaciones y licencias correspondientes. Estas autoridades tienen el deber de cerciorarse que no se destruirá ni alterará el medio ambiente, o que esta alteración en caso de existir, sea mínima.*

En México los incentivos gubernamentales por preservación o restauración del ambiente se encuentran insertos desgraciadamente de manera escasa y excepcional. Sólo en algunas leyes fiscales se encuentran algunas disposiciones que establecen autorizaciones para efectuar deducciones a las empresas que coloquen en sus instalaciones equipos anticontaminantes, aunque es indiscutible seguramente que aún sin esa condición, el gasto pudiera resultar igualmente deducible, de lo que se desprende que prácticamente no existen estímulos para las personas que contribuyen a la preservación del ambiente.

c. *El aprovechamiento de los recursos naturales renovables debe realizarse de tal manera que se pueda asegurar el mantenimiento de su diversidad y renovabilidad, en tanto que los recursos naturales no renovables se deben utilizar de tal modo que se evite el peligro de su agotamiento y la generación de efectos ecológicos adversos. Se denominan recursos naturales renovables, aquellos que pueden ser reemplazados por otros bienes de la misma especie y calidad, ya sea por acción de la propia naturaleza o por la intervención del hombre por ejemplo, el agua, los recursos forestales y los pesqueros. En tanto que se denominan recursos no renovables, aquellos que contrariamente a los primeros, no son susceptibles de reemplazo, y que una vez agotados, ya no pueden reponerse, como los productos minerales, el petróleo o los materiales radiactivos. De acuerdo con ello, el estado puede expedir disposiciones jurí-*

*dicas mediante las cuales, se oriente y regule la explotación o utilización de tales recursos naturales. Confundamento en este importante principio, el estado dicta diversas disposiciones jurídicas reguladoras de estas actividades, que persiguen no sólo fines económicos, sino inclusive, propósitos ecológicos. Dentro de este Principio se ubican, por ejemplo, la Ley del Petróleo, la Ley Minera, la Ley Federal de Aguas o las leyes, decretos y acuerdos sobre la flora o la fauna.*

d. *El ejercicio de las atribuciones que las leyes le conceden a los diferentes órganos del estado para regular, restringir o aún prohibir, así como para fomentar, promover, orientar y en general, inducir las acciones de los particulares en los campos económico y social, se realizará considerando siempre los criterios de preservación y restauración del equilibrio ecológico. Lo anterior significa que el legislador, al elaborar un ordenamiento jurídico con el cual, se lleve a cabo en alguna forma la regulación de una actividad económica o social, se deberá siempre tener en cuenta los criterios ecológicos. La misma obligación tienen los órganos gubernamentales encargados de verificar el cumplimiento o aplicar esos ordenamientos jurídicos a los individuos. Es importante que el legislador se interiorice en los problemas ambientales y adquiera una conciencia plena de la gravedad que tiene ya en este momento el deterioro ambiental.*

Estos importantes principios ecológicos deben ser obligatoriamente observados, por todos los sectores que integran al estado, son aplicables también a la vida institucional de los estados y municipios y a ellos deberán someter su actuación, tanto los órganos estatales como los particulares, como lo indica claramente el artículo 16 de la ley ahora comentada. ■



# PROYECTO GUADALAJARA ISO-14000

## CASO DE ESTUDIO

Por: Ing. Alfredo Figarola F. e Ing. Juan C. Arredondo B., Centro de Calidad Ambiental ITESM Campus Guadalajara

### INTRODUCCION

Las grandes empresas del mundo han cambiado el enfoque: su relación con el medio ambiente no debe ser de control o reposición del daño, sino de prevención. Al detectar en la variable "medio ambiente" una oportunidad de negocio, varias grandes empresas del mundo tomaron la iniciativa; decidieron involucrarse en programas ambientales. "Responsible Care"<sup>1</sup>, "4P"<sup>2</sup>, "EPS"<sup>3</sup>, "Producción limpia"<sup>4</sup>, auditorías ambientales y administración ambiental fueron algunas de las respuestas.

Entonces, ¿por qué compañías como Dow Chemical, IBM, DuPont o Xerox invierten grandes cantidades de dinero en programas ambientales? ¿Cuál es su motivación? Stegers señalaba que las empresas habían visto en la protección ambiental un tópico clave que afectaba la competitividad de la organización con cada vez mayor fuerza. Ir más allá del cumplimiento legal hacia el enfoque de la prevención mediante administración ambiental podía dar (y da hoy en día) resultados económicos favorables para la empresa.

Pero poco después la duda internacional surgió. ¿La administración ambiental es sólo aplicable a grandes empresas? Considerando que las grandes empresas son propias de naciones industrializadas, Champione así lo mencionó en su artículo de Harvard Business Review: "Las ganancias de este nuevo enfoque han sido largamente restringidas a naciones industrializadas... Los países en desarrollo han visto poco beneficio".

En septiembre de 1996, la Organización Internacional de Estandarización (ISO por sus siglas en inglés) presentaba al mundo el estándar para Sistemas de Administración Ambiental (SAA) ISO 14001. Como

primero de la serie ISO 14000, el nuevo estándar señalaba los pasos a seguir por una organización para establecer un SAA. El estándar se fundamenta en una mejora continua del sistema que lleva a la organización a una mejora de su desempeño ambiental.

### SITUACION PROBLEMATICA

En México, un 95% de las empresas existentes son PYMEs (Pequeñas y Medianas Empresas). Como regla general, la PYME mexicana se compone por negocios familiares sin una estructura formal en su administración; pocas personas realizan muchas funciones con responsabilidades que bien pueden ser similares a las existentes en el marco familiar. Visualizando más allá, se pueden analizar los puntos generales del estándar ISO 14001 sobre una PYME típica.

Dada su característica de familiar, o con "personal de confianza", la PYME no posee políticas generales o no lo suficientemente definidas como para que todo el personal las identifique. Incluso es menor la probabilidad o la existencia de política ambiental alguna que guíe el funcionamiento de la empresa en aras de un mejor desempeño ambiental.

Normalmente, una PYME posee canales informales de comunicación; no documenta sus operaciones, procesos y la información obtenida de los mismos; por tanto, no existe en ella un control sobre los documentos. Aunado a lo anterior, la capacitación pocas veces es considerada como un impulso al desarrollo de la empresa.

Por si fuera poco, una fuerte limitante para la PYME mexicana es la ausencia de financiamiento. La "riqueza" generada por la empresa no le permite acceder a recursos adicionales para su desarrollo.

Al observar el panorama donde se desenvuelve la PYME no es difícil imaginar su extrañeza ante estándares internacionales. Los beneficios de su aplicación aparecen lejanos, el conocimiento sobre ellos es escaso o erróneo y el apoyo para su puesta en marcha luce desolador.

La pregunta vuelve a surgir:  
¿Es la administración ambiental una herramienta propia de grandes empresas?  
¿O es posible y redituable su aplicación en PYMEs?

### ISO-14000 CONCEPTOS Y PRINCIPIOS

Un Sistema de Administración Ambiental (SAA) es aquella parte de la estructura administrativa de la organización responsable de prever, controlar y resolver el impacto que sus productos, operaciones y servicios causan o pueden causar al medio ambiente. Un SAA provee orden y consistencia en el método seguido por la organización, permitiéndole colocar recursos, asignar responsabilidades y evaluar continuamente las prácticas de la organización hacia el medio ambiente. En pocas palabras, es una herramienta que le permite a cualquier tipo o tamaño de organización disminuir, prevenir y controlar el impacto de sus actividades, productos y servicios sobre el medio ambiente. Por ser un modelo estructurado le permite a la organización establecer objetivos y metas ambientales, cumplirlos y demostrar su cumplimiento.

El ciclo "Planear-Hacer-Verificar-Actuar" planteado por Deming (Figura 1) es el punto de partida para la mejora del sistema y del desempeño ambiental de la empresa. De tal suerte, es la estructura base para el funcionamiento del ISO 14001.



## Administración Ambiental y Desarrollo Sostenible

El estándar ISO 14001 se divide en 6 etapas principales:

- Generalidades
- Política ambiental
- Planeación
- Implantación y operación
- Monitoreo y acción correctiva
- Revisión Gerencial

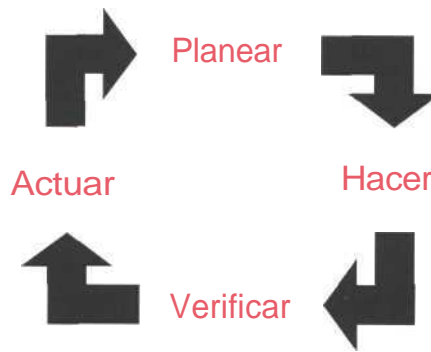


Figura 1. Ciclo de mejora

A lo largo de dichas etapas la organización examina su situación actual respecto al medio ambiente, tanto en desempeño como en cumplimiento de la ley ambiental aplicable. Establece un compromiso organizacional mediante una política ambiental; se fija objetivos y metas a lograr, y planea las actividades a realizar, plasmándolos en un programa ambiental. Define a los responsables de las acciones, su forma de interacción y comunicación, los registros a llenar, la capacitación a brindar; elabora un formato y un plan de auditoría a la vez que desarrolla las acciones a tomar en caso de alguna situación no prevista, el incumplimiento de un objetivo o la presencia de alguna situación de emergencia. Finalmente, por ser un compromiso de la organización, realiza una revisión a nivel gerencial donde se estudia el grado de cumplimiento alcanzado y los nuevos objetivos organizacionales a lograr. Muchas frases para señalar un solo compromiso: la política ambiental de la empresa y la búsqueda de un mejor desempeño ambiental de manera continua.

De acuerdo a la misma norma, los beneficios esperados al implementar ISO14001 son:

- Facilidad para el comercio: acceso a nuevos mercados, atracción de clientes.
- Mejor cumplimiento de leyes, reglamentos o normas aplicables a la empresa.
- Reducción de riesgos, tanto al interior de la empresa como hacia la comunidad.
- Prevención de la contaminación y reducción en la generación de desperdicios.
- Fuerza laboral más preparada y de mayor valor.
- Mejor administración hacia el interior de la empresa.

- En un futuro cercano, acceso a fuentes de financiamiento preferenciales.
- Reducción de costos asociados a impactos ambientales: control, tratamiento y remediación.
- Mejora en la rentabilidad de la empresa

### METODOLOGIA

Desde noviembre de 1996 se puso en marcha un proyecto piloto de dos años de duración denominado Proyecto Guadalajara<sup>7</sup>. El Proyecto Guadalajara se formó a partir de la firma de un convenio voluntario entre 11 grandes empresas de la Zona Metropolitana de Guadalajara (ZMG) y su área de influencia, con el Instituto Nacional de Ecología (INE), teniendo como testigo de honor a la Maestra Julia Carabias titular de la Secretaría del Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAP).

El convenio estableció el compromiso por parte de las grandes empresas para implantar en sus instalaciones el SAA basado en ISO-14001, y de fungir como tutoras de PYMEs proveedoras y/o clientes para que éstas implantaran también dicho sistema.

El Banco Mundial (BM), a través de su departamento en México y de su unidad para el desarrollo sostenible<sup>8</sup>, adquirió el compromiso de apoyar el proyecto con la intención de aprender una forma para promover la mejora del desempeño ambiental en PYMEs. Además proveyó la asistencia de un grupo consultor estadounidense (The Lexington Group) para brindar capacitación sobre los puntos de la norma.

El proyecto inició en febrero de 1997 con un conjunto de 21 PYMEs de la ZMG,

1862  
1902  
1912  
1922  
1932

**ISO 9000**  
**ISO 14000**  
**QS 9000**  
**AS 9000**  
**TL 9000**

**Líder en la  
certificación  
por más de  
135 años**



**ABS Group Inc.**

La Norma de las Américas  
por más de 135 años  
ABS Quality Evaluations.

Av. Morones Prieto 2805 Pte.  
Suite 1002, Col. Loma Larga,  
Monterrey, N.L.  
C.P. 64710, México.  
Tel. +52(8)399-0105  
Fax: +52 (8)399-0156,  
absqemty@infosel.net.mx  
www.abs-qe.com



### NORMATIVIDAD ECOLOGICA



LA BASE DE DATOS MAS  
COMPLETA EN LEGISLACION  
AMBIENTAL MEXICANA

Esta base de datos contiene más de 900 ordenamientos de carácter Federal y de algunas Entidades Federativas: Acuerdos, Decretos, Reglamentos, Leyes, Normas Mexicanas, Normas Oficiales Mexicanas, Proyectos, etc.

Texto completo y actualizado

Se consulta mediante un Poderoso software para ambiente Windows Tm., que localiza cualquier asunto instantáneamente.

ACTUALIZACION  
PERMANENTE

Solicite información de otras  
colecciones:

- Energía
- Salud
- Seguridad e Higiene/Laboral
- Transporte



A SU SERVICIO DESDE 1989

NORLEX INTERNACIONAL, S.A. DE C.V.

Edición Electrónica de Leyes©

Miguel Solalinde 114-1  
Col. La Merced

Toluca (50080), Edo. de México  
Tels. (7) 215-7268, 215-1247,  
215-3578

norlex01@prodigy.net.mx

todas ellas proveedoras de grandes empresas nacionales e internacionales. No hubo distinción o preferencia en cuanto al giro empresarial de las PYMEs participantes. Construcción (1), metal-mecánica (2), textil (1), automotriz (1), servicios ambientales (4), laboratorios de análisis (1), artes gráficas (2), transporte (1), producción de productos químicos (2), alimentos (1), concreto (2), plástico (2) y materiales de empaque (1), fueron los sectores involucrados en el proyecto.

El Tecnológico de Monterrey, Campus Guadalajara, coordinó las actividades de asesoría para las empresas proveedoras, que comenzaron en agosto de 1997, con investigadores y consultores de dicha institución y de la Universidad de Guadalajara. Por su parte, las grandes empresas, en su papel de mentoras, colaboraron igualmente en la asesoría a algunas de sus empresas proveedoras.

Los consultores locales y las PYMEs recibieron capacitación "just in time" (justo a tiempo) para las etapas del proyecto, etapas que coincidían con los puntos principales del estándar. Cada 6 meses se realizaron reuniones plenarios donde se revisó el avance de cada empresa y se intercambiaron experiencias de implantación. Durante dichas reuniones se aplicaron autoevaluaciones de tal manera que se pudiera tener un registro de la situación de cada PYME frente al estándar.

### RESULTADOS

Después de un año de avance, de las 21 PYMEs que iniciaron, 15 ratificaron su participación. Así mismo, la Universidad de Guadalajara dejó el proyecto y la asesoría local recayó entonces en el Tecnológico de Monterrey y algunas empresas grandes.

Para julio de 1999, el sistema se tenía completamente implantado en 6 PYMES, 5 de las cuales llegaron a realizar una pre-auditoría para la certificación de sus respectivos SAA (un 30% de las PYMEs que continuaron el proyecto). El apoyo en esta ocasión fue brindado por el IMNC (Instituto Mexicano de Normalización y Certificación)<sup>9</sup>.

Tras dos años de implantación del Proyecto Guadalajara, se documentaron entre otros beneficios, los siguientes:

#### Empresa Metal-mecánica

- 50% de ahorro en consumo de aceite

por un mejor mantenimiento preventivo.

- Reclasificación como una empresa generadora de residuos no peligrosos.
- Construcción de áreas verdes en el interior de la empresa.

#### Empresa productora de empaque

- Reducción en emisión de COV por cambio de materia prima.
- Reducción en desperdicio (scrap) en un 50%.
- Próxima certificación de su SAA.

#### Empresa de artes gráficas


- 30% de reducción en desperdicio de papel por estandarización de medidas con proveedor.
- Aumento en el uso de papel reciclado.
- 90% de reducción en efluente contaminado (de 700 a 60 litros por mes) por separación de residuos acuosos peligrosos.

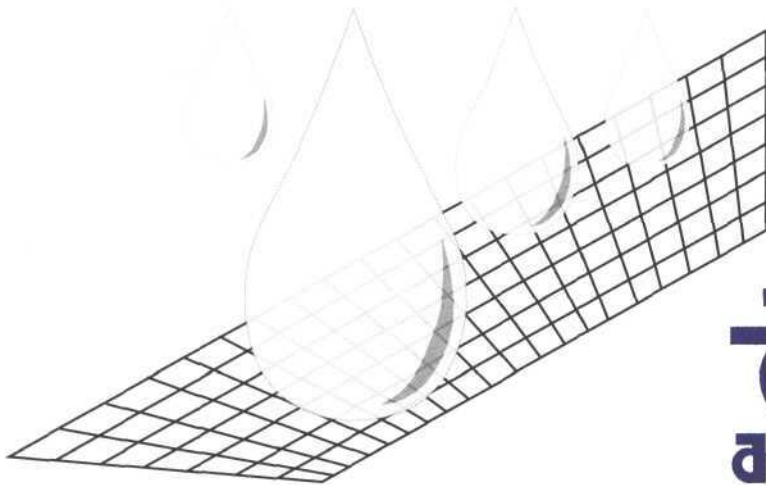
#### Empresa productora de alimentos

- Reducción en consumo de sanitizador de tanques en 11,000 litros anuales.
- Recuperación de 1.5 toneladas anuales de jugo de naranja concentrado.
- Reducción en emisiones de vehículos por mejor mantenimiento.

Más allá de esta etapa final, se logró responder a la pregunta planteada en un inicio. Se pudo constatar que ISO-14001 es un estándar aplicable a cualquier giro y tamaño de empresa, trayendo consigo beneficios ambientales, mejoras a procesos y beneficios económicos.

### REFERENCIAS

- <sup>1</sup> Programa de la Asociación Canadiense de Productos Químicos. En vigor desde 1985.
- <sup>2</sup> "Pollution Prevention Pilot Project". Participan National Resources Defense Council, Amoco Petroleum, Dow Chemical Company, Monsanto Company y el Departamento de Protección Ambiental de New Jersey.
- <sup>3</sup> "Environmental Priority Strategies". Programa de la empresa Volvo.
- <sup>4</sup> Concepto desarrollado por el Programa de las Naciones Unidas para el Ambiente, Sector Industria y Ambiente (UNEP Industry and Environment), en 1989.
- <sup>5</sup> Steger, U. (1996). *Environmental protection can give a competitive edge*. Perspectives for Managers. IMD. No. 8, September 1996.
- <sup>6</sup> Champion, D. (1998). *Environmental Management*. Harvard Business Review. November-December 1998.
- <sup>7</sup> Proyecto Guadalajara es la abreviatura utilizada para el Proyecto Guadalajara ISO 14000. Se usan de manera indistinta durante el presente artículo.
- <sup>8</sup> Environmentally and Socially Sustainable Development Sector Management Unit. Instituto Mexicano de Normalización y Certificación. Organismo mexicano acreditado para auditar y certificar SAA según la norma ISO 14001. 



**CINTERMEX**  
**MONTERREY N.L., MEXICO**  
**SEPTIEMBRE 12 - 14, 2000**

El mejor evento del año para todas las empresas interesadas en participar en el mercado del Agua, Ingeniería Ambiental y Servicios.

**100 MODULOS DE EXHIBICION**  
**CURSOS PARA OPERADORES DE PLANTAS DE TRATAMIENTO**  
**PROGRAMA DE ACOMPAÑANTES**

**PROGRAMA DE CONFERENCIAS**

- Diseño de sistemas de tratamiento de aguas residuales domésticas e industriales y normatividad aplicable
- Selección y operación de sistemas de desinfección y normatividad aplicable
- Selección de unidades para el desaguado de lodo y la normatividad aplicable
- Experiencias en reuso y reciclaje de aguas residuales
- Gestión de residuos industriales
- Disposición de residuos industriales
- Casos reales de pretratamiento fisicoquímicos en la industria
- Casos reales de pretratamiento biológico en la industria
- Procesos terciarios de pulimiento

Para mayores informes contacte nuestras oficinas en Monterrey N.L.  
Teléfonos (8) 115-0262, Fax (8) 120-3160  
e-mail: [smaac@infosel.com](mailto:smaac@infosel.com)  
[fanny\\_cardona@hotmail.com](mailto:fanny_cardona@hotmail.com)

**VISITE NUESTRO WEBSITE: [come.to/expoagua](http://come.to/expoagua)**



## Actualización sobre Legislación Ambiental Mexicana Mayo-Julio 2000

Disposiciones publicadas en el Diario Oficial de la Federación (D.O.F.)

A continuación se presenta la actualización de la Legislación Ambiental Mexicana en cuanto a normas, leyes, reglamentos, acuerdos o decretos publicados por la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca; Secretaría del Trabajo y Previsión Social; Secretaría de Salud; Secretaría de Comunicaciones y Transporte y la Secretaría de Energía, correspondientes al período de Mayo - Julio del 2000.

### MAYO DEL 2000

#### **NOM-EM-070-SCT2-2000**

Lineamientos relacionados con la prestación de los servicios ferroviarios y prácticas comerciales (08-Mayo-00)

#### **NOM-047-ECOL-1999**

Que establece las características del equipo y el procedimiento de medición para la verificación de los límites de emisión de contaminantes, provenientes de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos (10-Mayo-00)

#### **PROY-NOM-064-SCT2-2000**

Proyecto , Reglas de seguridad e inspecciones periódicas a los diversos sistemas que constituyen el equipo tractivo ferroviario diesel - eléctrico (18-Mayo-00)

#### **NOM-035-NUCL-2000**

Límites para considerar un residuo sólido como desecho radiactivo (19-Mayo-00)

#### **PROY-NOM-185-SSA1-2000**

Proyecto , Bienes y servicios. Mantequilla, cremas, leche condensada azucarada, leches fermentadas y acidificadas, dulces a base de leche. Especificaciones sanitarias (19-Mayo-00)

#### **NOM-064-SCFI-2000**

Productos eléctricos - luminarios para uso en interiores y exteriores. Especificaciones de seguridad y métodos de prueba (22-Mayo-00)

#### **PROY-NOM-187-SSA1-2000**

Proyecto, Bienes y servicios. Tortillas y tostadas. Especificaciones sanitarias (22-Mayo-00)

#### **PROY-NOM-186-SSA1-2000**

Proyecto, Bienes y servicios. Cacao, productos y derivados. I Cacao. II Chocolate. III Derivados. Especificaciones sanitarias. Denominación comercial (24-Mayo-00)

#### **Decreto por el que se reforma la Ley General de Salud**

(26-Mayo-00)

#### **PROY-NOM-040-SSA1-1993**

Bienes y servicios. Sal yodada y sal yodada fluorurada. Especificaciones sanitarias, para quedar como PROY-NOM-040-SSA1-2000, Bienes y servicios. Sal yodada y sal yodada fluorurada. Especificaciones sanitarias (29-Mayo-00)

#### **Decreto por el que se reforma la Ley Federal de Procedimiento Administrativo**

(30-Mayo-00)

#### **Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental (30-Mayo-00)**

#### **Modificación de la Ley General de Salud**

Decreto por el que se modifica la fracción II del artículo 188 de la Ley General de Salud (31-Mayo-00)

#### **NOM-009-STPS-1999**

Equipo suspendido de acceso- instalación, operación y mantenimiento. Condiciones de seguridad (31-Mayo-00)

### JUNIO DEL 2000

#### **Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca SEMARNAP**

(05-Junio-00)

#### **Modificación a la NOM-042-ZOO-1995**

Características y especificaciones zoonosanitarias para las instalaciones, equipo y operación de unidades de regularización zoonosanitaria para ganado bovino, equino, ovino y caprino (06-Junio-00)

#### **NOM-078-FITO-2000**

Regulación fitosanitario para prevenir y evitar la diseminación del ergot del sorgo (09-Junio-00)

#### **Modificación de la Ley Federal de Sanidad Animal**

Decreto por el que se reforman y adicionan diversas disposiciones de la Ley Federal de Sanidad Animal (12-Junio-00)



ACTUALIDAD  
JURIDICA AMBIENTAL



ACTUALIDAD  
JURIDICA AMBIENTAL

### **NOM-025-FITO-2000**

Para el establecimiento de zonas bajo protección y zonas libres de plagas cuarentenarias de la papa (12-Junio-00)

### **PROY-NOM-194-SSA1-2000**

Proyecto, Bienes y servicios. Especificaciones sanitarias en los establecimientos dedicados al faenado de animales para abasto, corte, deshuese, envasado, almacén y expendio. Especificaciones sanitarias de productos (12-Junio-00)

### **Modificaciones a los criterios para la certificación de hospitales (13-Junio-00)**

### **PROY-NOM-188-SSA1-2000**

Proyecto, Bienes y servicios. Control de aflatoxinas en cereales para consumo humano y animal. Especificaciones sanitarias (14-Junio-00)

### **PROY-NOM-189-SSA1-2000**

Proyecto, Bienes y servicios. Etiquetado y envasado para productos de aseo de uso doméstico y uso industrial (19-Junio-00)

### **PROY-NOM-007-STPS-2000**

Proyecto, Actividades agrícolas. Instalaciones, maquinaria, equipo y herramientas. Condiciones de seguridad (22-Junio-00)

## **JULIO DEL 2000**

### **Ley General de Vida Silvestre (03-Julio-00)**

### **PROY-NOM-048/1-SCT2-2000**

Proyecto, Para durmiente de concreto. Parte 1-Durmiente monolítico (05-Julio-00)

### **PROY-NOM-049-SCT2-2000**

Proyecto, De riel de acero (07-Julio-00)

### **Aclaración a la NOM-115-STPS-1994**

Cascos de protección. Especificaciones, métodos de prueba y clasificación, publicado el 16 de noviembre de 1999 (07-Julio-00)

### **PROY-NOM-010-SEDG-2000**

Proyecto, Valoración de las condiciones de seguridad de los vehículos que transportan, suministran y distribuyen Gas L.P., y medidas mínimas de seguridad que se deben observar durante su operación (07-Julio-00)

Para mayor información sobre la adquisición de dichos documentos o cualesquier otras leyes, normas, acuerdos, decretos e instructivos comunicarse a la UNINET- Centro de Calidad Ambiental, con el Ing. Erick Rivas a los teléfonos (8) 328 4404, 328 4140 o por correo electrónico: informes@uninet.mty.itesm.mx.

## **Nuevo Software de Lakes Environmental**

**ISC-AERMOD VIEW**  
THE COMPLETE SOLUTION



ISC-AERMOD View es el nuevo sistema de modelamiento de la dispersión de contaminantes que con alta eficiencia incorpora los modelos de la USEPA más usados:

**ISCST3    AERMOD    ISC-PRIME**



ISCST3 es el modelo Gaussiano de pluma más usado para calcular la concentración y depositación (seca o húmeda) de contaminantes provenientes de una gran variedad de fuentes fijas o móviles.

AERMOD pertenece a la nueva generación de modelos de dispersión que incorpora conceptos de capa atmosférica planetaria, con pre y post procesadores de información ya integrados.



ISC-PRIME es similar al ISCST3 pero hace mayor énfasis en el análisis de los efectos que los edificios cercanos tienen sobre la concentración local de los contaminantes en las cercanías de los mismos.

### **APLICACIONES**

- Cálculo de la altura de chimeneas
- Estimaciones de la contribución de una fuente a la contaminación del aire.
- Cálculos de apoyo en auditorías ambientales en México.
- Selección de la eficiencia de los equipos de control.
- Planeación de las mediciones en campo.
- Cálculo del impacto de fuentes no existentes aún.



¡Nuestro software es el preferido por la EPA en Estados Unidos!



**REPRESENTANTE PARA MÉXICO**

**DISPOSITIVOS ANTICONTAMINANTES, S.A. DE C.V.**

V. Carranza 325 Sur, Monterrey, N.L., CP 64000

Tel. (8) 318-0561, Tel/Fax. (8) 344-1473

e-mail: dispanti@prodigy.net.mx

Visite nuestro sitio en internet

http: //www.lakes-environmental.com





# INDUSTRIAS JOHN DEERE RECIBE CERTIFICACIONES EN ISO 14001 E INDUSTRIA LIMPIA

Por: Claudia M. Garza

En días pasados tuve la oportunidad de participar en un Congreso de Ecología ahí, me pude percartar del círculo vicioso en donde nos encontramos en relación a la producción, el consumo y el mercado, el cual ha provocado los desequilibrios ambientales que estamos viviendo.

¿Hasta dónde? y ¿hasta cuándo? Son las preguntas que vinieron a mi mente al instante... ¿hasta dónde tenemos una economía altamente sustentada en la explotación del petróleo y hasta cuándo la seguiremos teniendo? El petróleo es fuente de energía de casi toda nuestra vida diaria: de los automóviles, de los equipos de calentamiento en fábricas y el hogar y de las máquinas generadoras de la energía eléctrica, etc.

También del petróleo se obtiene la mayoría de los plásticos. La mayoría de los productos que compramos están hechos de plástico o llevan plástico en el empaque.

¿Pero qué pasa con las emisiones de los gases provenientes de la combustión de tantos equipos? y ¿Qué hacemos con todos esos residuos? ¿A dónde van a parar todos esos plásticos? Las emisiones, por su parte, nos causan problemas atmosféricos severos y la gran mayoría de los residuos van a dar a los tiraderos municipales junto todos los residuos que se generan en las casas y algunas industrias.

El panorama no es desconocido para ninguno de nosotros, lo vemos y lo vivimos día a día y nos es de lo más normal. Vivimos en una sociedad sustentada altamente en el petróleo y sus derivados.

¿Pero qué tan necesario es actualmente, seguir explotando ese recurso que tantos desequilibrios nos ha provocado?

Con la creatividad de los ingenieros, se han inventado tecnologías, autos y generadoras de energía con fuentes alternas como es la fuente natural por excelencia, la energía solar. Sí, quizás es un reto tan fuera de serie como el cambio de gobierno en México pero, ¡lo tomamos! La energía solar nos ofrece disminuir grandemente la contaminación atmosférica.

En cuánto a los plásticos preguntémosnos, ¿podemos utilizar materiales que sean en mayor porcentaje reciclables que estos plásticos actuales? En esta materia hay mucho que hacer hoy, con los plásticos que circulan en nuestro medio... tener tecnologías disponibles, hacer campañas de reciclaje, y sobre todo concientizarnos antes de comprar. Muy común es escuchar, "que tanto es tantito" y qué es lo que pasa... pues que "de poquito en poquito se llena el jarrito".

¿Quién nos ha dicho que con lo que hay en la superficie de la tierra no nos es suficiente para vivir?



De izq. a der. Rodolfo Amozurrutia, Director de Manufactura; Esteban Garza, Gerente de Planta Implementos; Luis Sada, Director General; Claudia M. Garza, Líder Ambiental; Nelson Chapa, Gerente de Planta Componentes; Fernando Vales, Gerente de Calidad y Manufactura; José Luis Carretero, Director de Recursos Humanos.

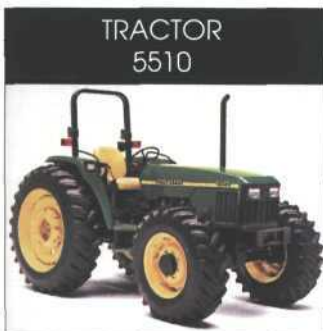
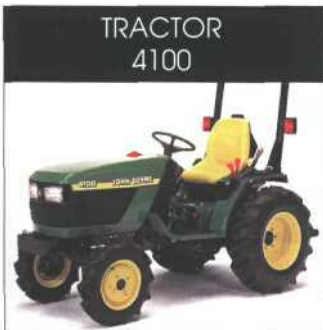
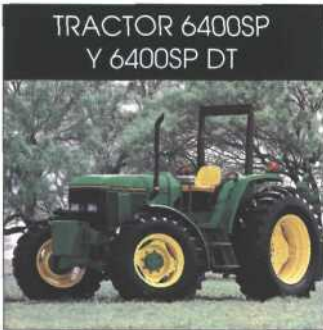
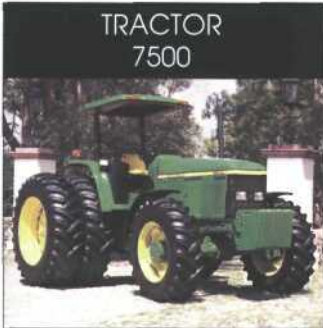
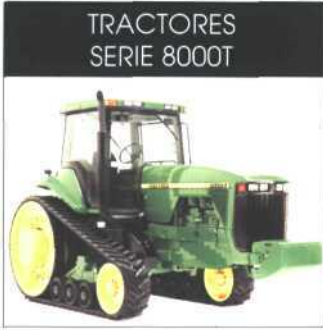


El cambio que se vislumbra es radical a nuestros ojos pero no a futuro... la norma ISO 14001 nos ofrece una herramienta, una plataforma para llevar a cabo estos y muchos cambios más gradualmente en las organizaciones. Sí, efectivamente muchos



cambios en la utilización de los recursos energéticos y otros más se irán dando conforme el compromiso de los altos directivos de las Compañías sumando el esfuerzo y dedicación de todos los colaboradores.

Hace un par de años Industrias John Deere (IJD) decidió dar el paso inicial al darse a la tarea de implementar un sistema para administrar los requerimientos y cuestiones



Parte del personal de la Planta Componentes



ambientales basados en la Norma ISO 14001 y de participar en el Programa Voluntario de Industria Limpia, que maneja la PROFEPA.

El sistema de administración ambiental de IJD se fundamenta en 4 programas principales que son:

- Emisiones a la atmósfera
- Aguas residuales
- Manejo de residuos
- Manejo de sustancias

En cada uno de ellos se establecen los criterios y prácticas a seguir para evitar, disminuir, prevenir y/o controlar la contaminación al ambiente.

Por otra parte, las auditorías juegan un papel importante ya que son la fuente principal para mejorar y robustecer el sistema.

Actualmente se ven los frutos de ese paso inicial al ver y escuchar a los compañeros colaborar en los lineamientos establecidos en nuestro Sistema de Administración Ambiental y en Industria Limpia.

Sin embargo esto es solo el comienzo, es decir, todavía hay mucho por hacer, una certificación es solo el tener la certeza de que con estas bases podemos en forma organizada contribuir a mejorar nuestro medio ambiente. Las certificaciones son para nosotros un externar el compromiso que hemos asumido.

Estamos conscientes de que este logro se ha llevado a cabo por el esfuerzo, empeño y compromiso de todos quienes formamos la gran familia Deere, el cual se refleja durante las Auditorías de certificación realizadas en octubre y diciembre del año pasado.

Vemos en distintas áreas de la empresa que se tienen medidas y prácticas de apoyo a la concientización ambiental, que surgen de la gente en el área operativa.

"Todo es valioso" -nos comenta Salvador González, Facilitador de producción, "ya que se trata de cultura ambiental, todos los días en las juntas le dedicamos un espacio para mantener vivo el ISO 14000, todavía tenemos áreas de oportunidad pero poco a poco nos vamos enriqueciendo con conocimientos de cultura, ya que no hay mejor lugar de trabajo que un ambiente limpio. Los procesos son sucios puesto que es ámbito metal mecánico, y manejando el tema bien se puede lograr mucho, ya que la gente no es ajena a mejorar el medio ambiente."



Por otra parte José Berlanga de Planta Implementos nos comenta lo que se ha hecho en su área: "tenemos Centros de Acopio que sirven para recolectar los residuos de las áreas, los residuos se concentran en este lugar para ahorrar espacio, tiempo y logística. Son puntos claves para recolectar la basura".

En cuestión de protección al ambiente tenemos camino por andar. Actuar decididamente por convicción, reforzar nuestro entusiasmo y emprender la tarea que desde nuestra posición nos toque jugar, esa es la base.



# SERVICIOS AMBIENTALES

**AMBECO**  
INGENIERIA S.A. de C.V.



**AMBECO INGENIERIA, S.A. DE C.V.**  
Tratamiento de Aguas Residuales y de Proceso

**SISTEMAS DE TRATAMIENTO POR MEMBRANAS SIN ADICION DE PRODUCTOS QUIMICOS**

Tratamiento Aguas Residuales Ind. Metalmeccánica  
• Separación de Emulsiones Aceite-Agua  
• Agua Residual de Lavadoras de Partes  
Tratamiento de Agua Residual de Procesos de Impresión  
Tratamiento de Efluentes en Industria Textil  
Asesoría y Capacitación

**KOCH**  
MEMBRANE SYSTEMS  
Fluid Systems

Sistemas de Osmosis Inversa,  
Nanofiltración, Ultrafiltración,  
Microfiltración

Puerto Angel 3960-5  
Col. Valle de las Brisas  
Monterrey, N.L. 64790

Tel. (8) 365-5042  
Fax. (8) 349-6541  
e-mail: [hhernan@infosel.net.mx](mailto:hhernan@infosel.net.mx)

**otiasa**

ASESORIA Y SERVICIO EN PROTECCION AMBIENTAL

• Estudios de Impacto y/o Auditorías Ambientales (ACREDITAMIENTOS OFICIALES)  
• Monitoreo Ambiental de Emisiones Atmosféricas (ACREDITAMIENTO SINALP)  
• Análisis Químico (Aguas, Suelo-CRETIB, Aire). Gestorías Ambientales • Proyectos de Ingeniería (Plantas de Tratamiento de Aguas, Casas de Sacos, etc) • Evaluaciones de Microambiente (Temperaturas, Polvo, Ruido, etc) • Renta de Equipo para Monitoreo Ambiental • Venta y Calibración de Equipos.

**TECNO INGENIERIA AMBIENTAL, S.A. DE C.V.**  
Helios 3320 Col. Contry Tesoro  
Monterrey, N.L. C.P. 64850

Tel. / Fax. (8) 357-9836  
(8) 357-4433  
(8) 357-9555  
e-mail: [tiasa@interclan.net](mailto:tiasa@interclan.net)



**SERVICIOS DE INGENIERIA Y CONSULTORIA AMBIENTAL, S.A. DE C.V.**

• Gestoría Legal • Aforos y Muestreos de Agua Residual • Laboratorio de Análisis • Productos de Tratamiento de Agua Industrial • Emisiones a la Atmósfera • Estudios de Ambiente Laboral • Biorremediación.

LABORATORIO DE PRUEBAS ACREDITADO POR SINAPL Q-097 093/96  
BIO-REMEDIACION AUTORIZACION SEMARNAP 19-39 PS V 19 96  
SEMARNAP INE 03-19-069

Miguel Alemán 1085A y 1087 Col. Luis Echeverría, C.P. 64260 Monterrey, N.L.  
Tel. (8) 331-3599, Fax. (8) 331-5936

**GEOMEMBRANAS**

**CONTENCION DE LIQUIDOS**



- LAGUNAS/LIXIVIADOS
- RELLENOS SANITARIOS
- AGUAS RESIDUALES
- PISCICULTURA
- TRINCHERAS

TEL. (52) 8318-9373, CEL. (52) 8287-6244  
FAX (52) 8365-5542, e-mail: [proram@infosel.com](mailto:proram@infosel.com)

**ACS**

**ACS Medio Ambiente, S.A. de C.V.**  
Equipos y Sistemas para Tratamiento de Agua

Residual • De Proceso • Biológica • Municipal • Potable • Pura • Ultrapura  
Fabricación • Diseño • Instalación • Operación • Ingeniería • Servicio Técnico Mantenimiento  
Instrumentación y Control • Actualización • Renta de Equipo • Capacitación

Tel. 01-800-874-7522 / E-mail: [info@acsmedioambiente.com](mailto:info@acsmedioambiente.com)

Monterrey, N.L. México, D.F.  
Tel. (8)358-7522 Fax. (8)387-3216 Tel. (5)785-6446 Fax. (5)785-6329  
[www.acsmedioambiente.com](http://www.acsmedioambiente.com)

**INGENIERIA EN IMPACTO Y RIESGO AMBIENTAL**



- Asesoría en el Manejo de los Residuos Peligrosos
- Estudios de Identificación y Prevención de Riesgos
- Reportes de Evaluación de Riesgo de Procesos y Operaciones
- Asesoría Legal en Materia de Medio Ambiente
- Auditorías Ambientales
- Estudios de Riesgo Ambiental
- Desarrollo e Implementación de Planes de Emergencia
- Estudios de Impacto Ambiental

**Ing. Ernesto Tamez Escamilla**

Perito en Riesgo Ambiental  
SEMARNAP 124

Tels.: (8)358-3027, (8)359-6089 Fax. 358-1172  
Libertad 1822 2º piso Col. Roma, e-mail: [etamez@sitec.com.mx](mailto:etamez@sitec.com.mx)

**GISSA**

General Industrial de Servicios, S.A. de C.V.

- Análisis de Aguas, Monitoreo, Aforo y Caracterización de Aguas Residuales
- Tratabilidades Físico-Químicas y Biológicas
- Operación y Mantenimiento de Plantas de Tratamiento
- Diseño e Ingeniería para Saneamiento
- Consultoría y Gestoría Ambiental
- Manejo y Disposición de Residuos
- Tratamiento de Residuos Industriales.

Tel. (8) 344-7089, 344-2327, 309-5280, 309-6572, Fax. (8) 344-2327  
Venustiano Carranza 400 Sur, Monterrey, N.L.

**POLILAINER®**

- RELLENOS SANITARIOS
- TRATAMIENTO DE AGUA
- LAGUNAS
- MINERIA



**PRO-RAM®**

TEL. 8287-6244  
FAX 8365-5542  
[proram@infosel.com](mailto:proram@infosel.com)



# SERVICIOS AMBIENTALES



**TEKOZ, S.A. DE C.V.**  
FABRICANTES DE PURIFICADORES DE AIRE Y AGUA  
TEL/FAX 343-9981, 342-7372, 342-7911



VENTA Y RENTA  
SERVICIO DE MANTENIMIENTO A PURIFICADORES DE AIRE  
CONSULTORIA AMBIENTAL  
MONITOREO DE OZONO (DOSIFICACION)  
EQUIPOS A DEMOSTRACION SIN COMPROMISO (SOLAMENTE EQUIPOS DE AIRE)  
GARANTIA DE 6 MESES

MIGUEL NIETO 403 NTE MONTERREY, N.L., MEXICO C.P. 64000



LEGISMEX  
Legislación Ambiental Mexicana  
en Línea Internet

Acceso en línea a información actualizada en Materia de Legislación Ambiental Mexicana en áreas como Normatividad en Materia Ambiental, Seguridad e Higiene, Métodos de Prueba, Salud Ambiental, Leyes, etc.

Centro de Calidad Ambiental, ITESM  
Tel. (8) 328 4404, 328 4140, 358 1400 ext. 5224, 5220, 5251  
<http://uninet.mty.itesm.mx>  
e-mail: [errivas@campus.mty.itesm.mx](mailto:errivas@campus.mty.itesm.mx)



"Por una Tierra Limpia"

## INVITACION A PRESENTAR CARTA DE INTENCION SIMEPRODESO, Monterrey, N.L., México Proyecto de Conversión de Biogas a Energía Eléctrica

SIMEPRODESO anuncia a la comunidad internacional, la intención de desarrollar un proyecto de recuperación de biogas, para la generación de energía eléctrica, para lo cual ha solicitado el apoyo financiero del Global Environmental Fund (GEF) a través del Banco Mundial.

SIMEPRODESO es un organismo público descentralizado del Gobierno del Estado de Nuevo León, México, que opera un relleno sanitario de 212 has. de extensión y presta servicio de disposición final al área metropolitana de la ciudad de Monterrey, que cuenta con 3.7 millones de habitantes. De acuerdo a los resultados de un estudio de factibilidad, financiado con fondos del GEF, el relleno sanitario en su primera etapa de 44 has. producirá un volumen de biogas de 460 millones m<sup>3</sup> en 20 años de operación, que permitirá la instalación de una central eléctrica de 8,000 kW y una generación de 700 GWh. El proyecto será desarrollado por una Empresa de Cogeneración a formarse, que incluirá un Socio Estratégico privado y establecimientos asociados, que consumirán la energía generada por el proyecto. El capital de la empresa estará formado por contribuciones de SIMEPRODESO en el orden de US\$ 5 millones, y el remanente para cubrir la inversión total estimada en US\$ 12 millones de dólares será aportado por el Socio Estratégico.

Con estos antecedentes, SIMEPRODESO invita a empresas con experiencia en procesos de recuperación de biogas para generación de energía eléctrica, a presentar una carta de interés, adjuntando datos básicos de la empresa, a la dirección abajo indicada, a más tardar el día 11 de septiembre del 2000. Se aceptarán comunicaciones por fax, vía e-mail o correo. El socio estratégico será encargado de la ejecución del diseño de la ingeniería de las instalaciones y de su construcción bajo el sistema llave en mano. Posteriormente, la Empresa de

Cogeneración será encargada de su operación y mantenimiento por un período de 20 años.

El procedimiento de selección del Socio Estratégico se llevará a cabo en dos etapas: primero, una pre-clasificación para seleccionar las empresas calificadas, y luego una licitación solamente entre las firmas calificadas.

La pre-calificación de los interesados se basará en un sistema de puntaje, con los siguientes criterios: **1.** Experiencia en diseño y construcción de plantas similares (5 plantas con un mínimo de 20 MW total), **2.** Experiencia mínima de 5 años en operación de al menos una planta similar, **3.** Capacidad financiera adecuada de la empresa, **4.** Adecuado cumplimiento de las normas ambientales en los países donde opera la empresa, **5.** Adecuado desempeño operativo y de seguridad de las plantas, **6.** Conocimiento del idioma español de al menos un ejecutivo de la empresa, para negociación del contrato y posterior entrenamiento de operadores de la planta y **7.** Referencias adecuadas de clientes.

SIMEPRODESO enviará los documentos de pre-clasificación vía electrónica el día 15 de septiembre del 2000, a las empresas que hayan enviado la carta de interés.

Ing. Carlos Segovia  
Director General de SIMEPRODESO  
Emiliano Carranza 730, C.P. 64000, Monterrey, N.L., México  
Tel. (8) 343-9204, Fax. (8) 343-9264  
e-mail: [simeprode@infosel.net.mx](mailto:simeprode@infosel.net.mx)



# Enviro-Pro Expo México 2000

## Tecnología para el desarrollo sustentable

26 a 28 septiembre, 2000

World Trade Center  
Ciudad de México

**Inauguración**

septiembre 26

M. en C. Julia Carabias Lillo

*Secretaria del Medio Ambiente, Recursos  
Naturales y Pesca, Semarnap*

**Horario de exposición**

15:30-20:30 hrs.

Enviro-Pro Expo México 2000 es el foro para el medio ambiente más importante de México y Latinoamérica. Los expositores muestran maquinaria, productos, servicios y equipos para el control y monitoreo de la contaminación del aire y emisiones a la atmósfera, eliminación y recuperación de residuos, incineradores, administración y tratamiento de desperdicios, limpieza urbana, planificación, purificación del aire y del agua, tratamiento de aguas residuales, sistemas de control de desperdicios líquidos, reciclaje industrial, tratamiento de lodos y consultoría.

Empresas estadounidenses, canadienses, austríacas, alemanas y de los países nórdicos con tecnología ambiental de punta estarán agrupadas en diferentes pabellones. En el sector medioambiental estos países han desarrollado sistemas que sirven como modelo por su efectividad en los programas de recuperación, reciclaje, transformación y reducción de contaminantes.

En las áreas generales de la exposición se presentan más de setenta empresas mexicanas que muestran sus productos y servicios con el fin de fortalecer la calidad del medio ambiente y resolver los retos ambientales a través de sistemas competentes para el desarrollo sustentable.



TERCERA CONFERENCIA  
Y EXPOSICION DE NORTEAMERICA  
PARA UN AIRE LIMPIO



CONIECO

*Conocimientos  
técnico-científicos*

## Octavo Congreso Internacional de Conieco

27 a 29 septiembre, 2000

World Trade Center  
Ciudad de México

**Conferencias**

9:00- 18:00 hrs.

*En el marco de Enviro-Pro Expo México se celebra el Congreso Internacional de Conieco (Consejo Nacional de Industriales Ecologistas) el cual promueve año con año soluciones a los problemas ambientales, siempre buscando presentar los distintos puntos de vista del sector industrial, autoridades, sector académico y organismos no gubernamentales, tanto nacionales como extranjeros.*

El programa de conferencias tocará temas de educación, entorno político, agua, aire, sector industrial, residuos, energía, además de temas de interés general.

Conieco está constituida por empresas y profesionistas que proporcionan diversos servicios como: estudios de impacto ambiental, manejo de residuos sólidos y peligrosos; construcción de plantas de tratamiento de aguas negras o agua potable; líneas de drenaje, lluvia, aguas negras y agua potable; fabricación de equipos anticontaminantes y productos biodegradables.

México está en un momento oportuno para plantear la reorganización de la estructura que el país requiere en materia de medio ambiente, de tal forma que promueva y asegure el desarrollo sustentable. Enviro-Pro Expo México y Conieco fomentan la promoción de la cultura ecológica a través del sistema educativo y concientización ciudadana.



# Enviro-Pro Expo México 2000

## Tecnología para el desarrollo sustentable

26 a 28 septiembre, 2000

World Trade Center  
Ciudad de México

### Inauguración

septiembre 26

M. en C. Julia Carabias Lillo

*Secretaria del Medio Ambiente, Recursos  
Naturales y Pesca, Semarnap*

### Horario de exposición

15:30-20:30 hrs.

Enviro-Pro Expo México 2000 es el foro para el medio ambiente más importante de México y Latinoamérica. Los expositores muestran maquinaria, productos, servicios y equipos para el control y monitoreo de la contaminación del aire y emisiones a la atmósfera, eliminación y recuperación de residuos, incineradores, administración y tratamiento de desperdicios, limpieza urbana, planificación, purificación del aire y del agua, tratamiento de aguas residuales, sistemas de control de desperdicios líquidos, reciclaje industrial, tratamiento de lodos y consultoría.

Empresas estadounidenses, canadienses, austríacas, alemanas y de los países nórdicos con tecnología ambiental de punta estarán agrupadas en diferentes pabellones. En el sector medioambiental estos países han desarrollado sistemas que sirven como modelo por su efectividad en los programas de recuperación, reciclaje, transformación y reducción de contaminantes.

En las áreas generales de la exposición se presentan más de setenta empresas mexicanas que muestran sus productos y servicios con el fin de fortalecer la calidad del medio ambiente y resolver los retos ambientales a través de sistemas competentes para el desarrollo sustentable.



TERCERA CONFERENCIA  
Y EXPOSICION DE NORTEAMERICA  
PARA UN AIRE LIMPIO



CONIECO

*Conocimientos  
técnico-científicos*

## Octavo Congreso Internacional de Conieco

27 a 29 septiembre, 2000

World Trade Center  
Ciudad de México

### Conferencias

9:00- 18:00 hrs.

*En el marco de Enviro-Pro Expo México se celebra el Congreso Internacional de Conieco (Consejo Nacional de Industriales Ecologistas) el cual promueve año con año soluciones a los problemas ambientales, siempre buscando presentar los distintos puntos de vista del sector industrial, autoridades, sector académico y organismos no gubernamentales, tanto nacionales como extranjeros.*

El programa de conferencias tocará temas de educación, entorno político, agua, aire, sector industrial, residuos, energía, además de temas de interés general.

Conieco está constituida por empresas y profesionistas que proporcionan diversos servicios como: estudios de impacto ambiental, manejo de residuos sólidos y peligrosos; construcción de plantas de tratamiento de aguas negras o agua potable; líneas de drenaje, lluvia, aguas negras y agua potable; fabricación de equipos anticontaminantes y productos biodegradables.

México está en un momento oportuno para plantear la reorganización de la estructura que el país requiere en materia de medio ambiente, de tal forma que promueva y asegure el desarrollo sustentable. Enviro-Pro Expo México y Conieco fomentan la promoción de la cultura ecológica a través del sistema educativo y concientización ciudadana.



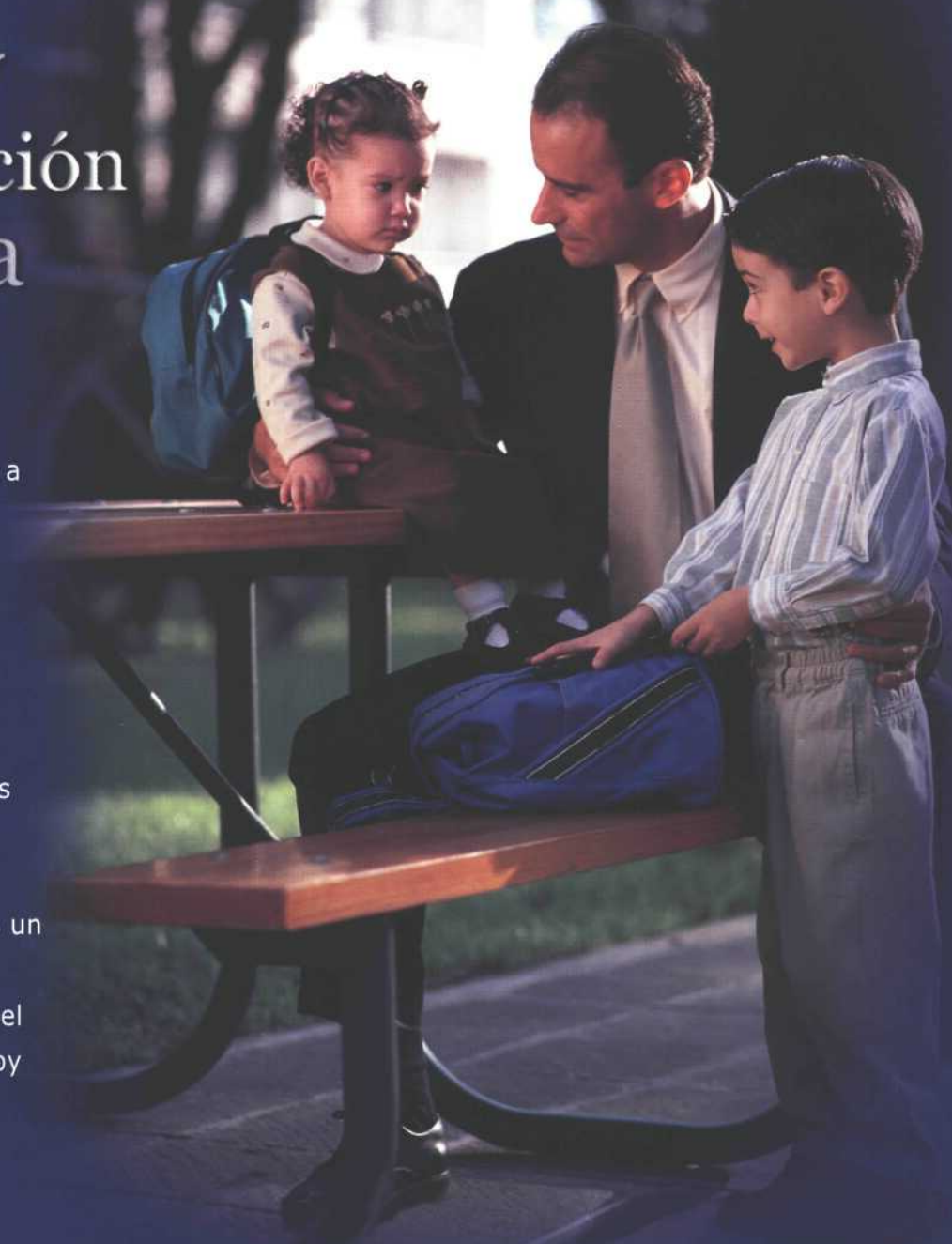
**ITESM**

# Compra Hoy la Educación de Mañana

El Tecnológico de Monterrey ofrece el Plan de Inversión Educativa, con el cual te invita a comprar certificados de colegiatura de semestres completos o fracciones de semestre para los niveles de preparatoria, profesional o maestría al valor actual para usarlos en el futuro, cuando tus hijos lo necesiten.

Con este sistema, si hoy pagas un semestre, habrás cubierto la colegiatura de un semestre en el futuro, asegurándoles desde hoy el acceso a una educación de primer nivel.

*Tu misión es asegurar  
que reciban  
la mejor educación;  
la nuestra,  
garantizar que así sea.*



**PIE**

*Plan de Inversión Educativa*

## **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](http://www.cemex.com).

**VENCIMOS UN OBSTÁCULO.**

**Y UNA FRONTERA DESAPARECIÓ.**



Construyendo un mundo mejor.

Puente de Alamillo en Sevilla, España.